T.C.
HARRAN ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

BİYOKÖMÜRÜN (BİOCHAR) TOPRAK DÜZENLEYİCİSİ OLARAK KULLANIM POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

Ebru Pınar SAYĞAN

TOPRAK BİLİMİ VE BİTKİ BESLEME ANABİLİM DALI

ŞANLIURFA
2017

Prof. Dr. Salih AYDEMİR danışmanlığında Ebru Pınar SAYĞAN'ın hazırladığı **"Biyokömürün (Biochar) Toprak Düzenleyicisi Olarak Kullanım Potansiyellerinin Belirlenmesi"** konulu bu çalışma 07/ 04/ 2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı'nda DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

İmza

Danışman : Prof. Dr. Salih AYDEMİR

Üye : Prof. Dr. Cengiz KAYA

Üye : Prof. Dr. Tahir POLAT

Üye : Prof. Dr. Ayten NAMLI

Üye : Prof. Dr. Osman SÖNMEZ

Bu Tezin Toprak Anabilim Dalında Yapıldığını ve Enstitümüz Kurallarına Göre Düzenlendiğini Onaylarım.

Prof. Dr. Murat ALGIN
Enstitü Müdürü

Bu Çalışma Tubitak Tarafından Desteklenmiştir.
Proje No: 112R005

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET i
ABSTRACT ii
TEŞEKKÜR iii
ŞEKİLLER LİSTESİ iv
ÇİZELGELER DİZİNİ viii
SİMGELER DİZİNİ ix
1. GİRİŞ 1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR 4
3. MATERYAL ve YÖNTEM 28
3.1. Materyal 28
3.1.1. Çalışma alanının coğrafi konumu 28
3.1.2. Ovanın toprak özellikleri 28
3.1.3. Çalışma alanının iklim özellikleri 29
3.1.4. İnkübasyon çalışmasında kullanılan toprak örnekleri 30
3.1.5. İnkübasyon çalışmasında kullanılan biyokömür materyali 30
3.2. Yöntem 30
3.2.1. Karbonizasyon yöntemi ile biyokömür materyallarinin elde edilmesi 31
3.2.2. İnkübasyon çalışmasının kurulması 33
3.2.3. Tarla denemesinin kurulması 37
3.2.4. İnkübasyon ve tarla denemesinde yapılan toprak ve bitki analizleri 42
3.2.4.1. Toprak analizleri 43
3.2.4.2. Bitki ölçümü ve analizleri 45
3.2.5. Sera gazı örneklerinin alınması ve analizi 47
4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA 50
4.1. Hammateryal ve Biyokömür Materyallerinin Elektron Mikroskop Görüntülerinin (SEM) incelenmesi 50
4.2. İnkübasyon Çalışması Süresince Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi 52
4.2.1. Toprak pH'sı üzerine etkisi 52
4.2.2. Toprak organik maddesi üzerine etkisi 55
4.2.3. Yarayışlı fosfor üzerine etkisi 57
4.2.4. Toplam karbon üzerine etkisi 60
4.2.5. Toplam azot üzerine etkisi 62
4.2.6. Amonyum miktarı üzerine etkisi 63
4.2.7. Nitrat miktarı üzerine etkisi 66
4.2.8. Katyon değişim kapasitesi üzerine etkisi 68
4.2.9. Değişebilir kalsiyum katyonu üzerine etkisi 70
4.2.10. Değişebilir potasyum katyonu üzerine olan etkisi 72
4.2.11. Değişebilir magnezyum katyonu üzerine etkisi 74
4.2.12. Değişebilir sodyum katyonu üzerine etkisi 75
4.2.13. Çözünebilir kalsiyum katyonu üzerine etkisi 77
4.2.14. Çözünebilir potasyum katyonu üzerine etkisi 79
4.2.15. Çözünebilir magnezyum katyonu üzerine etkisi 80
4.2.16. Çözünebilir sodyum katyonu üzerine etkisi 82
4.3. İnkübasyon Çalışması Süresince Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkisi 84
4.3.1. Alkali fosfataz enzim aktivitesi üzerine etkisi 84
4.3.2. Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi üzerine etkisi 86
4.3.3. Katalaz enzim aktivitesi üzerine etkisi 90
4.3.4. Üreaz enzim aktivitesi üzerine etkisi 93
4.4. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi 96
4.4.1. Toprak pH'sı üzerine etkisi 96
4.4.2. Kireç üzerine etkisi 98

4.4.3. Toplam karbon üzerine etkisi..... 100
4.4.4. Toplam azot üzerine etkisi..... 101
4.4.5. Organik madde üzerine etkisi..... 103
4.4.6. Katyon değişim kapasitesi üzerine etkisi..... 105
4.4.7. Değişebilir kalsiyum üzerine etkisi..... 108
4.4.8. Değişebilir potasyum üzerine olan etkisi..... 111
4.4.9. Değişebilir magnezyum üzerine etkisi..... 112
4.4.10. Değişebilir sodyum üzerine etkisi..... 115
4.5. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamasının Bitkisel Ölçümler Üzerine Etkisi..... 116
4.5.1. Bitki boyu üzerine etkisi..... 116
4.5.2. 1000 dane ağırlığı üzerine etkisi..... 117
4.5.3. Dekara verim üzerine etkisi..... 119
4.6. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkisi..... 121
4.6.1. Klorofil miktarı üzerine etkisi..... 121
4.6.2. Hücre zarı geçirgenliği üzerine etkisi 123
4.6.3. Dumas (% N) değerleri..... 124
4.6.4. Kalsiyum (tane) üzerine etkisi..... 125
4.6.5. Potasyum (tane) üzerine etkisi..... 128
4.6.6. Magnezyum (tane) üzerine etkisi..... 130
4.6.7. Sodyum (tane) üzerine etkisi..... 132
4.6.8. Kalsiyum (ppm) üzerine etkisi..... 133
4.6.9. Bakır (ppm) üzerine etkisi..... 136
4.6.10. Demir (ppm) üzerine etkisi..... 138
4.6.11. Potasyum (tane) üzerine etkisi..... 140
4.6.12. Magnezyum (ppm) üzerine etkisi..... 142
4.6.13. Mangan (ppm) üzerine etkisi..... 145
4.6.14. Sodyum (ppm) üzerine etkisi..... 147
4.6.15. Fosfor (ppm) üzerine etkisi..... 148
4.6.16. Çinko (ppm) üzerine etkisi..... 152
4.7. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Sera Gazı Salınımı Üzerine Olan Etkileri..... 154
4.7.1. Metan gazı salınımı üzerine etkisi..... 154
4.7.2. Karbondioksit gazı salınımı üzerine etkisi..... 159
4.7.3. Nitroz oksit gazı salınımı üzerine etkisi..... 164
5.SONUÇLAR ve ÖNERİLER..... 169
KAYNAKLAR..... 174
ÖZGEÇMİŞ..... 183
EKLER..... 185
Ek 1. İnkübasyon çalışması süresince pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 185
Ek 2. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin pH analiz sonuçları..... 185
Ek 3. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin pH analiz sonuçları..... 185
Ek 4. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin pH analiz sonuçları..... 185
Ek 5. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin pH analiz sonuçları..... 186
Ek 6. İnkübasyon çalışması süresince OM (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları.. 187
Ek 7. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin OM (%) analiz sonuçları..... 187
Ek 8. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin OM (%) analiz sonuçları..... 187
Ek 9. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin OM (%) analiz sonuçları..... 187
Ek 10. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin OM (%) analiz sonuçları..... 188
Ek 11. İnkübasyon çalışması süresince yarayışlı P (mg kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 189
Ek 12. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1})

analiz sonuçları..... 189
Ek 13. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları..... 189
Ek 14. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları..... 189
Ek 15. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları..... 190
Ek 16. İnkübasyon çalışması süresince toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 191
Ek 17. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları..... 191
Ek 18. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları..... 191
Ek 19. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları..... 191
Ek 20. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları..... 192
Ek 21. İnkübasyon çalışması süresince toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 193
Ek 22. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları..... 193
Ek 23. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları..... 193
Ek 24. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları..... 193
Ek 25. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları..... 194
Ek 26. İnkübasyon çalışması süresince NH_4^+-N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 195
Ek 27. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları..... 195
Ek 28. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin NH_4^+-N(%) analiz sonuçları..... 195
Ek 29. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları..... 195
Ek 30. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları..... 196
Ek 31. İnkübasyon çalışması süresince NO_3^--N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 197
Ek 32. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları..... 197
Ek 33. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları..... 197
Ek 34. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları..... 197
Ek 35. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları..... 198
Ek 36. İnkübasyon çalışması süresince KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 199
Ek 37. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin KDK(cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 199
Ek 38. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 199
Ek 39. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin KDK(cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 199
Ek 40. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 200
Ek 41. İnkübasyon çalışması süresince DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 201
Ek 42. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 201
Ek 43. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 201

Ek 44. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları. 201
Ek 45. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 202
Ek 46. İnkübasyon çalışması süresince DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları 203
Ek 47. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 203
Ek 48. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 203
Ek 49. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları... 203
Ek 50. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 204
Ek 51. İnkübasyon çalışması süresince DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 205
Ek 52. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları…… 205
Ek 53. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 205
Ek 54. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları……..... 205
Ek 55. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 206
Ek 56. İnkübasyon çalışması süresince DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 207
Ek 57. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DNa^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları…… 207
Ek 58. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DNa^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 207
Ek 59. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DNa^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 207
Ek 60. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DNa^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları..... 208
Ek 61. İnkübasyon çalışması süresince $ÇCa^{+2}$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları 209
Ek 62. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇCa^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları..... 209
Ek 63. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇCa^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları…… 209
Ek 64. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇCa^{+2}$(me l^{-1}) analiz sonuçları…... 209
Ek 65. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇCa^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları…… 210
Ek 66. İnkübasyon çalışması süresince $ÇK^{+}$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 211
Ek 67. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇK^{+}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları..... 211
Ek 68. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇK^{+}$(me l^{-1}) analiz sonuçları…… 211
Ek 69. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇK^{+}$(me l^{-1}) analiz sonuçları…….. 211
Ek 70. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇK^{+}$(me l^{-1}) analiz sonuçları…… 212
Ek 71. İnkübasyon çalışması süresince $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 213
Ek 72. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇMg^{+2}$(me l^{-1}) analiz sonuçları..... 213
Ek 73. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları…… 213
Ek 74. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları…… 213

Ek 75. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin ÇMg^{+2} (me l^{-1}) analiz sonuçları……. 214
Ek 76. İnkübasyon çalışması süresince ÇNa^{+}(me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 215
Ek 77. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin ÇNa^{+} (me l^{-1}) analiz sonuçları..... 215
Ek 78. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin ÇNa^{+} (me l^{-1}) analiz sonuçları…… 215
Ek 79. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin ÇNa^{+} (me l^{-1}) analiz sonuçları..... 215
Ek 80. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin ÇNa^{+} (me l^{-1}) analiz sonuçları……..... 216
Ek 81. İnkübasyon çalışması süresince alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değerlerinin gruplara göre dağılımı..... 217
Ek 82. İnkübasyonçalısması süresince alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 217
Ek 83. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 218
Ek 84. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi 218
Ek 85. İnkübasyon çalışması süresince doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 218
Ek 86. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 219
Ek 87. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 220
Ek 88. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 221
Ek 89. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi…… 222
Ek 90. İnkübasyon çalışması süresince mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değerinin gruplara göre dağılımı..... 224
Ek 91. İnkübasyon çalışması süresince mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin analiz sonuçları..... 225
Ek 92. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi 225
Ek 93. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 225
Ek 94. İnkübasyon çalışması süresince dozların mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 226
Ek 95. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 226
Ek 96. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve dozların mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 227
Ek 97. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 228
Ek 98. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür ve doz uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi……..... 229
Ek 99. İnkübasyon çalışması süresince katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değerleri bakımından gruplara göre dağılım..... 231
Ek 100. İnkübasyon çalışması süresince katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değerine ilişkin analiz sonuçları..... 231
Ek 101. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi 232
Ek 102. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının katalaz enzim

aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi 232
Ek 103. İnkübasyon çalışması süresince dozların katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi..... 232
Ek 104. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi..... 232
Ek 105. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi..... 233
Ek 106. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi 234
Ek 107. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür uygulamaları ve dozların katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi…… 235
Ek 108. İnkübasyon çalışması süresince üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değerinin gruplara göre dağılımı..... 237
Ek 109. İnkübasyon çalışması süresince üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin analiz sonuçları……. 237
Ek 110. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 238
Ek 111. İnkübason çalışması süresince biyokömür uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 238
Ek 112. İnkübasyon çalışması süresince doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 238
Ek 113. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 238
Ek 114. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi 239
Ek 115. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi..... 240
Ek 116. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür uygulamaları ve dozların üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi……..... 241
Ek 117. Birinci yılla ait pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 243
Ek 118. Birinci yılla ait pH değerinin gruplara göre dağılımı..... 243
Ek 119. Birinci yılla ait pH değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 243
Ek 120. Birinci yılla ait pH değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı……... 243
Ek 121. Birinci yılla ait pH değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı..... 244
Ek 122. İkinci yılla ait pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları…….. 244
Ek 123. İkinci yılla ait pH değerinin gruplara göre dağılımı…….…… 244
Ek 124. İkinci yılla ait pH değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı……... 245
Ek 125. Birinci yılla ait kireç (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 245
Ek 126. Birinci yılla ait kireç (%) değerinin gruplara göre dağılımı..... 245
Ek 127. Birinci yılla ait kireç değerinin (%) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……... 246
Ek 128. İkinci yılla ait kireç (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……. 246
Ek 129. İkinci yılla ait kireç (%) değerinin gruplara göre dağılım tablosu…….. 246
Ek 130. İkinci yılla ait kireç (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı. 247
Ek 131. Birinci yılla ait toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 247
Ek 132. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin gruplara göre dağılımı…….……... 247
Ek 133. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 247
Ek 134. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı..... 248
Ek 135. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin dozlara göre dağılımı..... 248
Ek 136. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı…… 248
Ek 137. İkinci yılla ait toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları…….. 248
Ek 138. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin gruplara göre dağılımı…….. 249
Ek 139. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre

dağılımı……... 249
Ek 140. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı……... 249
Ek 141. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin dozlara göre dağılımı…… 249
Ek 142. Birinci yılla ait toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 250
Ek 143. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin gruplara göre dağılımı……..... 250
Ek 144. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 250
Ek 145. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı..... 250
Ek 146. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin dozlara göre dağılımı..... 251
Ek 147. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı..... 251
Ek 148. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı….. 251
Ek 149. İkinci yılla ait toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……..… 252
Ek 150. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin gruplara göre dağılımı…….. 252
Ek 151. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı……... 252
Ek 152. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı……... 252
Ek 153. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin dozlara göre dağılımı…… 252
Ek 154. Birinci yılla ait organik madde (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları….. 253
Ek 155. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin gruplara göre dağılımı……..... 253
Ek 156. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı..... 253
Ek 157. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin dozlara göre dağılımı..... 253
Ek 158. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı……... 254
Ek 159. İkinci yılla ait organik madde (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları……. 254
Ek 160. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin gruplara göre dağılımı……..... 254
Ek 161. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı…..... 255
Ek 162. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı….. 255
Ek 163. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin dozlara göre dağılımı……... 255
Ek 164. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı……... 255
Ek 165. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları…….. 256
Ek 166. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı……... 256
Ek 167. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı…… 256
Ek 168. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 256
Ek 169. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı……... 257
Ek 170. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 257
Ek 171. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı……..... 257
Ek 172. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 258
Ek 173. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı……. 258
Ek 174. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin biyokömüre göre dağılımı..... 258
Ek 175. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 258
Ek 176. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı..... 258
Ek 177. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliği ve dozlara göre dağılımı..... 259
Ek 178. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 259
Ek 179. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılım tablosu..... 260
Ek 180. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı..... 260
Ek 181. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 260
Ek 182. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı……... 260

Ek 183. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 261
Ek 184. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 261
Ek 185. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı..... 261
Ek 186. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 261
Ek 187. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliğine ve dozlara göre dağılımı..... 262
Ek 188. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 262
Ek 189. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 263
Ek 190. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı..... 263
Ek 191. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 263
Ek 192. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı. 263
Ek 193. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 264
Ek 194. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 264
Ek 195. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 264
Ek 196. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı..... 265
Ek 197. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 265
Ek 198. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 265
Ek 199. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı..... 266
Ek 200. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 266
Ek 201. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı..... 266
Ek 202. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı..... 266
Ek 203. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 267
Ek 204. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 267
Ek 205. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 267
Ek 206. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı..... 268
Ek 207. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 268
Ek 208. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 268
Ek 209. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 269
Ek 210. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı..... 269
Ek 211. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 269
Ek 212. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 269
Ek 213. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı..... 270
Ek 214. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı..... 270
Ek 215. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı..... 270
Ek 216. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı..... 270
Ek 217. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı..... 270
Ek 218. İkinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliğine ve dozlara göre dağılımı..... 271
Ek 219. Birinci yılla ait bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 271
Ek 220. Birinci yılla ait bitki boyunun (cm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 272
Ek 221. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin bitki boyu (cm) sonuçları..... 272
Ek 222. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin bitki boyu (cm) sonuçları..... 272
Ek 223. İkinci yılla ait bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 272
Ek 224. İkinci yılla ait bitki boyunun (cm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 273
Ek 225. İkinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin bitki boyu (cm) sonuçları..... 273
Ek 226. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları... 273
Ek 227. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerinin biyokömür uygulamaları ve

dozlara göre dağılımı..... 274
Ek 228. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları..... 274
Ek 229. Birinci yılla ait biyokömür (PS ve MK) uygulamalarına ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları..... 274
Ek 230. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ve dozlara ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları..... 274
Ek 231. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 275
Ek 232. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 275
Ek 233. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları..... 275
Ek 234. İkinci yılla ait dozlara ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları..... 275
Ek 235. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları.. 276
Ek 236. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 276
Ek 237. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları..... 276
Ek 238. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları... 276
Ek 239. Birinci yılla ait biyokömür (PS ve MK) uygulamalarına ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları..... 277
Ek 240. İkinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları.... 277
Ek 241. İkinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 277
Ek 242. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları..... 277
Ek 243. İkinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları..... 278
Ek 244. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ve dozlara ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları..... 278
Ek 245. Birinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları 278
Ek 246. Birinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 279
Ek 247. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları..... 279
Ek 248. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları..... 279
Ek 249. İkinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları. 279
Ek 250. İkinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 280
Ek 251. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları..... 280
Ek 252. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları..... 280
Ek 253. Birinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 280
Ek 254. Birinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 281
Ek 255. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin hücre zarı geçirgenlik (%) sonuçları..... 281
Ek 256. İkinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 281
Ek 257. İkinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 282
Ek 258. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin hücre zarı geçirgenlik (%) sonuçları..... 282
Ek 259. Birinci yılla ait dumas % N değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 282
Ek 260. Birinci yılla ait dumas % N değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 283

Ek 261. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dumas % N sonuçlar.. 283
Ek 262. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin dumas % N sonuçları…….. 283
Ek 263. İkinci yılla ait dumas % N değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 283
Ek 264. İkinci yılla ait dumas % N değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 284
Ek 265. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dumas % N sonuçları.. 284
Ek 266. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin dumas % N sonuçları..... 284
Ek 267. İkinci yılla ait dumas % N değerinin dozlara göre dağılımı..... 284
Ek 268. Birinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 285
Ek 269. Birinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 285
Ek 270. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 285
Ek 271. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 285
Ek 272. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 286
Ek 273. İkinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 286
Ek 274. İkinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 286
Ek 275. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları…….. 287
Ek 276. İkinci yılla ait dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 287
Ek 277. İkinci yılla ait dozlara ilişkin tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N Gübresi Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 287
Ek 278. İkinci yılla ait dozlara ilişkin N gübresi ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 287
Ek 279. İkinci yılla ait dozlara ilişkin biyokömür ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 287
Ek 280. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 288
Ek 281. Birinci yılla ait K (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 288
Ek 282. Birinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……... 289
Ek 283. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 290
Ek 284. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……... 290
Ek 285. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin N gübresine göre dağılımı..... 290
Ek 286. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 291
Ek 287. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları..... 291
Ek 288. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve biyokömür uygulamalarına ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları..... 291
Ek 289. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100), biyokömür uygulamaları ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları..... 291
Ek 290. İkinci yılla ait N gübresi ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları..... 292
Ek 291. Birinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 292
Ek 292. Birinci yılla ait Mg (tane) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 293
Ek 293. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları..... 293
Ek 294. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları..... 293
Ek 295. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları..... 293

Ek 296. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları..... 294
Ek 297. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 294
Ek 298. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 295
Ek 299. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 295
Ek 300. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 295
Ek 301. Birinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 295
Ek 302. Birinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 296
Ek 303. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Na (tane) (ppm) sonuçları..... 296
Ek 304. İkinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 296
Ek 305. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 296
Ek 306. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 297
Ek 307. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 297
Ek 308. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 297
Ek 309. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 298
Ek 310. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Ca (ppm) sonuçları..... 298
Ek 311. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerinin dozlara göre dağılımı..... 298
Ek 312. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 298
Ek 313. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları..... 298
Ek 314. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) sonuçları..... 299
Ek 315. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 299
Ek 316. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 300
Ek 317. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Cu (ppm) sonuçları..... 300
Ek 318. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Cu (ppm) sonuçları. 300
Ek 319. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi, N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılım..... 300
Ek 320. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 301
Ek 321. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 301
Ek 322. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Cu (ppm) sonuçları..... 301
Ek 323. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Cu (ppm) sonuçları.. 301
Ek 324. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 302
Ek 325. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 302
Ek 326. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 302
Ek 327. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Fe (ppm) sonuçları..... 302
Ek 328. Birinci yılla ait N GübresiN (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları… 303
Ek 329. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 303
Ek 330. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 303
Ek 331. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Fe (ppm) sonuçları..... 303
Ek 332. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 304
Ek 333. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve biyokömür uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları..... 304
Ek 334. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları..... 304

Ek 335. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları..... 304
Ek 336. Birinci yılla ait K (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 305
Ek 337. Birinci yılla ait K (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 305
Ek 338. Birinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi ve N gübresine göre (N_0 ve N_1) dağılımı..... 305
Ek 339. İkinci yılla ait K (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 306
Ek 340. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 306
Ek 341. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 306
Ek 342. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi ve N gübresine göre (N_0 ve N_1) dağılımı..... 307
Ek 343. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi, N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılımı..... 307
Ek 344. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve dozlara göre dağılımı..... 307
Ek 345. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 308
Ek 346. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 308
Ek 347. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin Mg (ppm) sonuçları..... 308
Ek 348. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 309
Ek 349. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 309
Ek 350. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 309
Ek 351. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılımı..... 310
Ek 352. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 310
Ek 353. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 310
Ek 354. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 311
Ek 355. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 311
Ek 356. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) Mn ppm sonuçları..... 311
Ek 357. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları..... 312
Ek 358. İkinci yılla ait Mn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 312
Ek 359. İkinci yılla ait Mn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 312
Ek 360. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ilişkin Mn (ppm) sonuçları..... 313
Ek 361. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları. 313
Ek 362. İkinci yılla ait doz uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları..... 313
Ek 363. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N GübresiN (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları..... 313
Ek 364. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları..... 313
Ek 365. Birinci yılla ait Na (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 314
Ek 366. Birinci yılla ait Na (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 314
Ek 367. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Na (ppm) sonuçları..... 314
Ek 368. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarına ilişkin Na (ppm) sonuçları..... 315
Ek 369. İkinci yılla ait Na ppm değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 315
Ek 370. İkinci yılla ait Na (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 315
Ek 371. Birinci yılla ait P (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 316
Ek 372. Birinci yılla ait P (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre

dağılımı..... 316
Ek 373. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları.. 316
Ek 374. İkinci yılla ait P (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 317
Ek 375. İkinci yılla ait P (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 317
Ek 376. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları.... 317
Ek 377. İkinci yılla ait P değerinin (ppm) dozlara göre dağılımı..... 318
Ek 378. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları…… 318
Ek 379. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları... 318
Ek 380. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları..... 318
Ek 381. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları..... 319
Ek 382. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N Gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları..... 319
Ek 383. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 320
Ek 384. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 320
Ek 385. Birinci yılına ait tarla kapasitesine ilişkin Zn (ppm) sonuçları..... 320
Ek 386. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları 320
Ek 387. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 321
Ek 388. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 321
Ek 389. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 321
Ek 390. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları.. 322
Ek 391. İkinci yılla ait Zn ppm değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 322
Ek 392. İkinci yılla ait Zn değerinin (ppm) tarla kapasitesi ve dozlara göre dağılımı..... 322
Ek 393. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları..... 322
Ek 394. Birinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerleri dağılımı..... 322
Ek 395. Birinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 323
Ek 396. Birinci yılla ait N gübresi uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 323
Ek 397. Birinci yılla ait biyokömür uygulamalarına CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 323
Ek 398. Birinci yılla ait farklı doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 323
Ek 399. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N gübresi uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 324
Ek 400. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 324
Ek 401. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine etkisi..... 324
Ek 402. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 324
Ek 403. Birinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 325
Ek 404. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı..... 325
Ek 405. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 325
Ek 406. İkinci yılla ait N'lu Gübre uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 326
Ek 407. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 326
Ek 408. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerinin doz uygulamalarına etkisi..... 326
Ek 409. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 326
Ek 410. İkinci yılla ait N gübresi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 326

Ek 411. İkinci yılla ait N gübresi ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 327
Ek 412. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 327
Ek 413. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 327
Ek 414. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 328
Ek 415. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 328
Ek 416. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 329
Ek 417. Birinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin dozlara göre dağılımı..... 329
Ek 418. Birinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 330
Ek 419. Birinci yılla ait tarla kapasitesi uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 330
Ek 420. Birinci yılla ait farklı doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 330
Ek 421. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N'lu Gübre uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 331
Ek 422. Birinci yıllı ait tarla kapasitesi ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 331
Ek 423. Birinci yılla ait N gübresi ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 331
Ek 424. Birinci yıllı ait biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 331
Ek 425. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 332
Ek 426. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 332
Ek 427. Birinci yılla ait N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 333
Ek 428. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi..... 333
Ek 429. İkinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı..... 334
Ek 430. İkinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 334
Ek 431. İkinci yılla ait tarla kapasitesi uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 334
Ek 432. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 334
Ek 433. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N'lu Gübre uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 335
Ek 434. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 335
Ek 435. İkinci yılla ait N'lu Gübre ve biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 335
Ek 436. İkinci yılla ait N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 335
Ek 437. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 336
Ek 438. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 336
Ek 439. İkinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 337
Ek 440. Birinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı..... 337
Ek 441. Birinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları..... 338
Ek 442. Birinci yılla ait N gübresi ve biyokömür uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine olan etkisi..... 338

Ek 443. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 339
Ek 444. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 339
Ek 445. Birinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 340
Ek 446. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin gruplara göre dağılımı..... 340
Ek 447. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları…… 341
Ek 448. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine tarla kapasitesi uygulamalarına etkisi..... 341
Ek 449. İkinci yılla ait N'lu Gübre uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 341
Ek 450. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 341
Ek 451. İkinci yılla ait farklı doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 342
Ek 452. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve dozların N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 342
Ek 453. İkinci yılla ait N' lu gübre ve dozların N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 342
Ek 454. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 342
Ek 455. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 343
Ek 456. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 343
Ek 457. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi..... 344

ÖZET

Doktora Tezi

BİYOKÖMÜRÜN (BİOCHAR) TOPRAK DÜZENLEYİCİSİ OLARAK KULLANIM POTANSİYELLERİNİN BELİRLENMESİ

Ebru Pınar SAYĞAN

Harran Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Salih AYDEMİR
Yıl: 2017, Sayfa:344

Karbonca zengin olan biyokömür materyali (biochar), zirai ve kentsel organik atıkların (bitki veya hayvan atıkları, kentsel insan ve pazar atıkları, kullanılmış kağıt ve benzeri organik maddeler) günümüzde modern piroliz ve karbonizasyon işlemleri ile oksijensiz veya az oksijenli ortamda yüksek sıcaklıkta elde edilen katı formdaki ürünleridir. Biyokömürler, hem çevresel iyileştirici etkileri ve hem de bitkisel üretimde sağlayabilecekleri toprak iyileştirici özellikleri ile farklı ve ekonomik olarak başka şekilde kullanımları mümkün olmayan organik artıkların değerlendirilebilmesi amaçlı, önemli organik teknoloji ürünü materyaller olarak kabul görmektedir. Bu çalışma, bölgemizde yaygın olarak üretilen bazı ürün artıklarının (pamuk sapı, mısır koçanı ve fıstık dış kabuğu) biyokömür formuna dönüştürülerek organik toprak iyileştiricisi olarak kullanımları ve bunların mısır yetiştiriciliğinde küresel ısınmaya olan etkileri bakımından, tarımsal üretimle sera gazları CO_2, N_2O ve CH_4 emisyonlarını (mg m^{-2} $gün^{-1}$ birim zamanda birim alandan salınan sera gazı miktarı olarak) belirlemeyi amaçlamıştır. Çalışma bu amaçlara ulaşmak için üç aşamadan oluşturulmuştur; i) Seçilen materyallerden karbonizasyon yöntemi ile biyokömürlerin elde edilmeleri, ii) Elde edilen bu materyallerin toprağa yapacağı kimyasal ve biyolojik etkileri görmek için 180 günlük bir inkübasyon çalışması kurulmuş ve iii) İnkübasyon sonrasında seçilen materyaller ve dozları ile mısır bitkisinin yetiştirildiği Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampusü araştırma alanında 2 yıllık bir tarla denemesinin kurulmuştur. Çalışma, tesadüf blokları, bölünen, bölünmüş parseller deneme desenine göre dizayn edilmiştir. Farklı uygulama yapılan topraklardan salınan sera gazları tarla denemesinde parsel bazında belirlenmiştir. Çalışma sonrasında elde edilen sonuçlar iki aşamada ele alınmıştır; i) İnkübasyon çalışması sonuçları ve ii) Tarla denemesi sonuçları. Yapılan çalışma sonuçlarına bakıldığında, inkübasyon sonuçları göstermiştir ki; toprağa uygulanan biyokömür materyalleri incelenen (toprak pH'sı, organik madde, yarayışlı fosfor, toplam karbon, toplam azot, NH_4^+-N ve NO_3^--N, katyon değişim kapasitesi (KDK), değişebilir ve çözünebilir katyon (Ca^{+2}, Na^+, Mg^{+2} ve K^+)) parametreler açısından kontrollere göre iyileştirmeler sağlamıştır. Bu olumlu sonuçlar doz artışına bağlı olarak ta doğrusal anlamda artış göstermiştir. Örnekleme zamanlarına baktığımızda ise parametrelerde başlangıca göre parametrelere bağlı olarak artan veya azalan eğilim yönünde sonuçlar elde edilmiştir. Tarla denemesi sonuçlarına bakıldığında ise, seçilen 2 materyelin (MK ve PS) incelenen toprak C (%), toplam N (%), Organik madde (%), KDK (cmol kg^{-1}), DK (cmol kg^{-1}) olumlu yönde artırdığı ve mısır verimini artırmada da kontrole göre istatiksel olarak anlamlı derecede farklılıklar olduğu belirlenmiştir. Sera gazları ile ilgili sonuçlara baktığımızda; yıllar bazında biyokömür uygulamalarının sera gazı emisyonlarında azalmaya sebep olduğu görülmektedir. Sera gazlarından CO_2 ve CH_4 emisyonları biyokömür uygulamaları ile kontrole göre azalırken, N_2O gazı emisyonunun uygulamalara bağlı olarak kontrole göre arttığı görülmüştür. Nitroz oksit gaz emisyonunun azotlu N Gübresiuygulamaları ile arttığı ve uygulamalardan sadece MK nın % 0.2 dozunun N_2O gazı emisyonunu kontrole göre düşürdüğü belirlenmiştir.

ANAHTAR KELİMELER: Biyokömür, organik toprak düzenleyicisi, küresel ısınma, sera gazları emisyonu, GAP bölgesi, Harran Ovası.

ABSTRACT

PhD. Thesis

USES OF BIO-SOLIDS (BIOCHARS) AS SOIL CONDITIONERS

Ebru Pınar SAYĞAN

Harran University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Soil Science

Supervisor: Prof. Dr. Salih AYDEMİR
Year: 2017, Page: 344

Biochar is a high-carbon, fine-grained residue that today is produced through modern pyrolysis processes, which is the direct thermal decomposition of organic matter originates from agricultural plant or animal residues, urban sludge, waste paper in the absence of oxygen, which prevents combustion, to obtain an array of carbon rich solid products. As biochar produced from organic wastes that cannot be used for other economical purposes, and also its use have positive effects on environment and soil quality, biochar is accepted as an important technological product which can be used in agricultural soils. The goal of the project is to convert economically important crop residues (e.g. cotton stalk, corn cob, pistachio shells) into economically important carbon rich biochar material and use it in maize production for enhancing yield and mitigating greenhouse gas emission, e.g. CO_2, N_2O and CH_4 emissions as (mg m^{-2} $gün^{-1}$). The study was consist of three phases to achieve these goals: i) converting the selected material into biochars forms via the carbonization method, ii) 180-day incubation experiment and iii) establishment of maize planting for two-year field trial in the Eyyübiye Campus Resaerch Area of the Faculty of Agriculture. Randomized trial blocks was designed as split-plot experimental pattern. Emissions of greenhouse gases from each treatments were determined on plot scale in the field experiment Project results were separated into two main part as i) data from the incubation trials and ii) data from the field experiments. Incubation trial clearly showed that application of biochar to soil improved number of soil parameters (Soil pH, Organic matter (%), Available phosphorus, total carbon (C), total nitrogen (N), cation exchange capacity (CEC), Changeable cations (CC) and soluble cations (RC) related to soil quality. Overall, there were positive linear relationship between the rate of biochar application and the soil parameters. We observed significant changes (increase or decrease depend on the parameters) over time in soil parameters in relation to biochar application. In the field experiments, two biochar type (MK, PS) increased soil parameters (toprak C (%), toplam N (%), Organik madde (%), KDK (cmol kg^{-1}), DK (cmol kg^{-1})) and maize yield significantly when compared to the non-amended control soils. When looking to GHG emissions, application of biochar affected GHG emission significantly from soils tested. Emission of CO_2 and CH_4 decreased significantly in biochar treatments compare to non-fertilized control, however emissions of N_2O increased. Expectedly, application of mineral N fertilizers increased N_2O emissions, and only MK biochar (0.2% dose) mitigated N_2O emission in N fertilized soils.

KEY WORDS: Biochar, soil conditioner, global warming, greenhouse gases, GAP region, Harran Plain

TEŞEKKÜR

Doktora tez konumun seçimi, yürütülmesi ve sonuçlandırılmasında değerli düşünce ve katkılarıyla beni yönlendiren, araştırmanın her aşamasında yardımını esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Salih AYDEMİR'e ve tez savunmasında yer alan değerli hocalarım Prof. Dr. Osman SÖNMEZ, Prof. Dr. Cengiz KAYA, Prof. Dr. Ayten NAMLI ve Prof. Dr. Tahir POLAT'a şükranlarımı sunarım.

Çalışma esnasında yardımlarını esirgemeyen tüm toprak bilimi ve bitki besleme ana bilim dalı hocalarım Prof. Dr. M.Ali ÇULLU, Prof. Dr. Ali SEYREK, Doç. Dr. Ali Rıza ÖZTÜRKMEN, Doç. Dr. A. Volkan BİLGİLİ ve Doç. Dr. Ahmet ALMACA'ya ve istatistik çalışmalarının değerlendirmeleri konusunda yardımlarını esirgemeyen Ahmet GÜL ve Gizem GÖKÇE ÖZDEŞ'e teşekkür ederim.

Arazi ve Laboratuar çalışmaları esnasında desteğini esirgemeyen yüksek lisans öğrencilerimiz Osman ALTUN, M. Emin UÇAR, Gülçin Güzel, Filizhan JABAR ve Mustafa DEMİR' e teşekkürlerimi sunarım.

Bu çalışma esnasında beni teşvik edip sabırlarını bir an olsun esirgemeyen 2013 yılında kaybettiğim babama, aileme ve eşime şükranlarımı sunarım.

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa No

Şekil 2.1. Mısır bitkisinde NPK ve biyokömür + NPK uygulaması sonrasındaki gelişim gösterilmiştir..... 16
Şekil 2.2. Biyomas atıklarının toprağa uygulanması ve biyokömür uygulamaları ile gerçekleşecek döngü..... 24
Şekil 3.1. Çalışma alanının konumu..... 28
Şekil 3.2. Jenkner tipi karbonizasyon retortu..... 31
Şekil 3.3. Biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonraki (biyokömür) görüntüleri..... 32
Şekil 3.4. Toprak örneklerinin tartılarak örnek kaplarına konulması..... 34
Şekil 3.5. Biyokömür materyallerinin tartılması..... 34
Şekil 3.6. Biyokömür ile toprak örnekleri (X g biyokömür içeren materyal + 350 g toprak) karıştırılmıştır..... 34
Şekil 3.7. Biyokömür ilavesi yapılarak karıştırılmış olan toprak örnekleri tarla kapasitesi analiz sonucuna bağlı olarak su ilave edilerek karıştırılmıştır..... 35
Şekil 3.8. Hazırlanan toprak örneklerinin 25±2 °C'de inkübasyon odasındaki durumlarını gösterilmektedir..... 35
Şekil 3.9. İnkübasyon odasına konulan örneklerin yakından görüntüleri..... 35
Şekil 3.10. Uygulama kombinasyonu..... 36
Şekil 3.11. Denemenin parselasyon planı..... 38
Şekil 3.12. Parselasyon işlemi ve sonrasında toprak örneklerinin alınma aşaması gösterilmektedir..... 38
Şekil 3.13. Tarla denemesine ait iki farklı sulama oranlarına bağlı olarak belirlenmiş olan parselasyon düzeni ve uygulama deseni gösterilmektedir..... 40
Şekil 3.14. Biyokömür materyalleri hazırlanan parsellere uygulanarak çapa makinesi ile karıştırılmıştır..... 41
Şekil 3.15. Mısır tohumlarının ekilmesi gösterilmektedir..... 41
Şekil 3.16. Gaz örnekleri toplama kabı ölçüleri ve toprağa yerleşmiş ölçeksiz görünümü 47
Şekil 3.17. Gaz örneklerinin alınması esnasında örnek kaplarının kapatılması ve kapatıldıktan sonra gaz örneklerinin alınması gösterilmektedir..... 48
Şekil 3.18. Her bir parsele yerleştirilen gaz örnekleri toplama kapları gösterilmektedir... 48
Şekil 4.1. Hammateryalvebiyokömürmateryallerininelektron mikroskop görüntüsü için hazırlanması..... 50
Şekil 4.2. Fıstığın dış kabuğu biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri..... 51
Şekil 4.3. Mısır Koçanı biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri..... 51
Şekil 4.4. Pamuk sapı biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri..... 51
Şekil 4.5. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin pH analiz sonuçları..... 53
Şekil 4.6. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin organik madde analiz sonuçları..... 57
Şekil 4.7. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin yarayışlı fosfor analiz sonuçları..... 59
Şekil 4.8. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam karbon analiz sonuçları..... 61
Şekil 4.9. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam azot analiz sonuçları..... 63
Şekil 4.10. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri

ve dozlara ilişkin amonyum analiz sonuçları..... 66
Şekil 4.11. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin nitrat analiz sonuçları..... 67
Şekil 4.12. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin katyon değişim kapasitesi analiz sonuçları..... 69
Şekil 4.13. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir kalsiyum analiz sonuçları..... 72
Şekil 4.14. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir potasyum analiz sonuçları..... 73
Şekil 4.15. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir magnezyum analiz sonuçları..... 75
Şekil 4.16. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir sodyum analiz sonuçları..... 77
Şekil 4.17. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir kalsiyum analiz sonuçları..... 78
Şekil 4.18. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir potasyum analiz sonuçları..... 80
Şekil 4.19. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir magnezyum analiz sonuçları..... 82
Şekil 4.20. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir sodyum analiz sonuçları..... 83
Şekil 4.21. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin alkali fosfataz enzim aktivitesi analiz sonuçları..... 86
Şekil 4.22 .İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi analiz sonuçları..... 89
Şekil 4.23. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin katalaz enzim aktivitesi analiz sonuçları..... 92
Şekil 4.24. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin üreaz enzim aktivitesi analiz sonuçları..... 95
Şekil 4.25. Birinci yılla ait pH değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 97
Şekil 4.26. İkinci yılla ait pH değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 98
Şekil 4.27. Birinci yılla ait kireç (%) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 99
Şekil 4.28. İkinci yılla ait kireç (%) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 99
Şekil 4.29. Birinci yılla ait toplam C (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı..... 100
Şekil 4.30. İkinci yılla ait toplam C (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 101
Şekil 4.31. Birinci yılla ait toplam N (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 102
Şekil 4.32. İkinci yılla ait toplam N (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 103
Şekil 4.33. Birinci yılla ait organik madde (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 104
Şekil 4.34. İkinci yılla ait organik madde (%) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı..... 105
Şekil 4.35. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 106
Şekil 4.36. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamalarıve dozlara göre dağılımı..... 107
Şekil 4.37. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) ,biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 109
Şekil 4.38. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı..... 110
Şekil 4.39. Birinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve

N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……..... 111
Şekil 4.40. İkinci yılla ait DK^+ (cmol kg^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 112
Şekil 4.41. Birinci yılla ait DMg^{+2} değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…… 113
Şekil 4.42. İkinci yılla ait DMg^{+2} değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…… 114
Şekil 4.43. Birinci yılla ait bitki boyu (cm) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı……. 116
Şekil 4.44. İkinci yılla ait bitki boyu (cm) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 117
Şekil 4.45. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 118
Şekil 4.46. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 119
Şekil 4.47. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 120
Şekil 4.48. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 121
Şekil 4.49. Birinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 122
Şekil 4.50. İkinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 123
Şekil 4.51. Birinci yılla ait % N dumas değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 124
Şekil 4.52. İkinci yılla ait % N dumas değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 125
Şekil 4.53. Birinci yılla ait Ca değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 126
Şekil 4.54. İkinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 127
Şekil 4.55. Birinci yılla ait K (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 128
Şekil 4.56. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 129
Şekil 4.57. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 131
Şekil 4.58. İkinci yılla ait Mg (ppm)değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 132
Şekil 4.59. Birinci yılla ait Na (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 133
Şekil 4.60. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 134
Şekil 4.61. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı……. 135
Şekil 4.62. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 136
Şekil 4.63. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 137
Şekil 4.64. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 138
Şekil 4.65. İkinci yılla ait Fe değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 139
Şekil 4.66. Birinci yılla ait K (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 140
Şekil 4.67. İkinci yılla ait K değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 141
Şekil 4.68. Birinci yılla ait Mg değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre

dağılımı…….. 143
Şekil 4.69. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 144
Şekil 4.70. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 145
Şekil 4.71. İkinci yılla ait Mn değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 146
Şekil 4.72. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 147
Şekil 4.73. İkinci yılla ait Na değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 148
Şekil 4.74. Birinci yılla ait P değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 149
Şekil 4.75. İkinci yılla ait P değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 150
Şekil 4.76. Birinci yılla ait Zn değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 152
Şekil 4.77. İkinci yılla ait Zn değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…….. 153
Şekil 4.78. Birinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…… 154
Şekil 4.79. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı…… 156
Şekil 4.80. Birinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı…… 159
Şekil 4.81. İkinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı…… 162
Şekil 4.82. Birinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı…… 164
Şekil 4.83. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1) uygulamaları, biyokömür ve dozlara göre dağılımı……..... 165

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa No

Çizelge 2.1. Farklı biyokömür ürünlerinin elementel bileşimi rapor edilmiştir..... 5
Çizelge 2.2. Saksı denemesinde biyokömür uygulanmadan ve % 2 biyokömür uygulanması ile kimyasal özelliklerdeki değişimler gösterilmektedir..... 8
Çizelge 3.1. Şanlıurfa iline ait bazı iklim verileri (1975-2014)…….... 29
Çizelge 3.2. İnkübasyon çalışmasında kullanılacak toprak örneği analiz sonuçları..... 30
Çizelge 3.3. Biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce ve elde edildikten sonra toplam C (%), toplam N (%) ve toplam H (%) içeriği..... 32
Çizelge 3.4. Biyokömür materyallerinin EC ve pH değerleri..... 32

SİMGELER DİZİNİ

pH	Hidrojen İyon Konsantrasyonu
KDK	Katyon Değişim Kapasitesi
DK	Değişebilir Katyonlar
ÇK	Çözünebilir Katyonlar
mg kg^{-1}	Miligram/Kilogram (ppm)
OM	Organik Madde
TC	Toplam Karbon
TN	Toplam Azot
TK	Tarla Kapasitesi

Kısaltmalar

PS	Pamuk Sapı
FDK	Fıstığın Dış Kabuğu
MK	Mısır koçanı

1. GİRİŞ

Kaynakları odunsu ve hayvansal artıklar, ürün kalıntıları, kentsel belediye katı artıkları ile işlenmiş kağıt artıkları olan yeniden üretilebilen organik materyallerin, karbonizasyon yöntemi ile çok düşük veya tamamiyle oksijensiz koşullar altında piroliz işleminden geçirildikten sonra elde edilen materyaller biyokömür (biochar) olarak adlandırılmaktadır.

Ülkemizde biyokömür hakkında yeteri kadar araştırma yapılmış olmamasına rağmen, birçok ülke de bu konuyla ilgili çeşitli araştırmalar yapılmış ve yapılmaya da devam edilmektedir. Dünya'da 1984 yılında toprak düzenleyicisi olarak biyokömürün kullanımını onaylayan ilk ülke Japonya'dır. Avrupa'da ise, İsviçre 2013 yılında resmi olarak biyokömürün tarımsal alanlarda kullanılmasını onaylayan ilk ülke olmuştur.

Son yıllarda biyokömürün toprak düzenleştirici ve ekolojik düzenleyici olarak kullanıma odaklanılmıştır (Lehmann ve ark 2006;Laird ve ark., 2010;Yuan ve Xu 2011). Biyokömürler, organik ve inorganik gübreler ile birlikte toprak düzenleştirici olarak kullanıldığı zaman toprak havalanmasını, ürün verimliliğini, bitki besinlerinin yarayışlılığını, besinlerin tutunmasını, toprak pH'sını düzenlemekte, Katyon değişim kapasitesi (KDK)'yı artırmakta, toprağın fiziksel özelliklerini geliştirmekte ve mikrobiyal aktiviteyi artırmaktadır.

Tarımsal alanlarda biyokömür kullanımı sonucunda topraktaki organik karbonun daha yavaş ayrıştığı ve toprağın organik madde miktarının arttığı, ayrıca CO_2 ve N_2O gibi çeşitli sera gazı emisyonlarını azaltarak küresel ısınmayı önlemeye yardımcı olduğu ve toprak özelliklerinde iyileştirmeler yapabildiği rapor edilmiştir. Bu özellikleri ile biyokömürler, hem çevresel iyileştirici etkileri ve hem de bitkisel üretimde sağlayabilecekleri toprak düzenleyici özellikleri ile farklı ve ekonomik olarak başka şekilde kullanımları mümkün olmayan organik artıkların

değerlendirilebilmesi amaçlı, önemli organik teknoloji ürünü materyaller olarak kabul görmektedir.

Biyokömürün toprakta kalma süresi ortalama 1.300 - 4.000 yıl olduğu tahmin edilmektedir (Cheng ve ark.,2008, Liang ve ark.,2008). Biyokömürün yüzlerce hatta binlerce yıl toprakta karbonu depolayabildiği söylenmektedir (Lehmann, 2007, Hansen, 2008). NO_X emisyonunu % 80 oranında azalttığı ve CH_4 emisyonunun ise tamamiyle yok olduğu bilinmektedir (Rondon ve ark., 2005, Lehmann, 2007 ve Gaunt ve Lehmann, 2008; Abbasi ve Adams, 2000; Lehmann, 2006).

Nitrojen oksit emisyonuna göre CO_2 emisyonu yaklaşık olarak 300 kat daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Yapılmış olan laboratuvar çalışmalarında toprak nemine ve toprak havalanmasına bağlı olarak N_2O emisyonunun azaldığı ve ekili alanlarda yapılan çalışmalarda ise biyokömür uygulaması ile N_2O emisyonunun azaldığı belirlenmiştir (Yanai ve ark., 2007). Elde edilen biyokömür materyalleri enerji amaçlı değil de tarımda kullanılırsa sera gazı emisyonunu % 12'den % 84'e kadar azaltılabildiği tespit edilmiştir (Lehmann, 2007). Marris (2006) bir yılda 250 ha alanda yaklaşık 1.900 ton C'un tutulabildiğini belirlemiştir.

Ülkemizde özellikle de bu araştırmada çalışılmış biyokömür materyalleri (fıstığın dış kabuğu, mısır koçanı ve pamuk sapı) ile ilgili bir çalışmanın yapılmamış olması, araştırmada çalışılan materyallerin özellikle GAP bölgesi için tarımsal potansiyeli yüksek ürün artıklarından seçilmiş olması, çalışmanın şekli ve Türkiye'de ilk kez yapılıyor olması araştırmaya bir özgünlük katmaktadır.

Çalışmanın kullanılan materyaller özelinde toprağa, bitkiye ve çevreye yapacağı etkilerin araştırılması ve elde edilen sonuçların özellikle bölge içinde yeni çalışmaların oluşturulmasında da öncülük etme yanı oldukça önem arz etmektedir.

Bu çalışmada amaç,

Bu çalışma 3 aşamadan oluşmaktadır; i) Seçilen materyallerin karbonizasyon yöntemi ile biyokömür materyallerinin elde edilmeleri, ii) Elde edilen bu materyallerin toprağa yapacağı etkileri görmek için 180 günlük bir inkübasyon çalışmasının kurulması ve iii) Mısır bitkisinin yetiştirileceği Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye Yerleşkesi araştırma alanında 2 yıllık bir tarla denemesinin kurulmasıdır. Bu çalışmayla, topraklara organik girdi çeşitliliğini ve etkinliğini artırmaya yönelik materyal seçimiyle uygulanan bu materyallerin GAP bölgesinde yaygın olarak ekim alanı bulan mısır bitkisinde, farklı sulama ve gübreleme düzeylerinde, toprak yüzeyinden çıkan sera gazlarının emisyonunun ölçülmesi, değerlendirilmesi, verim ve verim bileşenleriyle ilişkilerinin ortaya konulması ve sürdürülebilir tarım için optimum su ve gübreleme düzeyinde meydana gelecek gaz emisyonunun saptanması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında, bölgemizde yaygın olarak üretilen ürünlerin artıklarının (fıstığın dış kabuğu, pamuk sapı ve mısır koçanının) biyokömür formuna dönüştürülerek organik toprak iyileştiricisi olarak kullanımları ve bunların mısır yetiştiriciliğinde küresel ısınmaya olan etkileri ortaya konulduğundan, tarımsal üretimle sera gazları CO_2, N_2O ve CH_4 emisyonları mg m^{-2} $saat^{-1}$ (birim zamanda birim alandan salınan sera gazı miktarı) olarak belirlenmiştir. Elde edilen veri ve değerlendirme bazındaki sonuçlar gelecekteki araştırmalara da öncülük edecek ve ışık tutacak bir nitelik taşımaktadır.

Bu çalışmanın ülkemizde ve hatta çalışılan materyaller açısından değerlendirildiğinde dünyada da çalışılan ve amaçlanan niteliği ile önemli bir çıktı oluşturmakta ve bilgi anlamında önemli boşluğu doldurarak referans bir çalışma olacağı düşünülmektedir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Fosil yakıtların (taşkömürü, linyit, asfaltit, ham petrol, doğalgaz gibi) büyük bir bölümü enerji ihtiyacımızı karşılamaktadır. Ancak fosil yakıtların azalmaya başladığı ve gelecekte tükenecek olması düşüncesi insanları yeni enerji kaynakları arayışına itmektedir.

Bu bağlamda yenilenebilir enerji kaynakları olan rüzgar, hidrolik, jeotermal, dalga ve biyokütle enerji kaynakları içerisinde yer alır. Bunların içerisinde biyokütle kaynakları her yerde yetiştirilebilmesi, sosyo-ekonomik gelişme sağlaması yönünden çevre ile uyumlu materyallerdir. Ayrıca; tarımsal alanlarda bitki gelişimi, elektrik üretimi, kimyasal madde ve yakıt eldesinde önemli bir enerji kaynağıdır (Özçimen ve Ersoy-Meriçboyu, 2009; OGM, 2009). Bu materyaller aynı zamanda piroliz işlemleri sonrasında elde edilen katı formlarından, tarımsal ve çevresel amaçlı kullanılabilme olanaklarına sahiptirler ki bu katı formlar biyokatı (biochar) olarak adlandırılırlar.

Biyokömür, oldukça düşük oksijensiz koşullar altında karbon (C) bazlı ham materyalden piroliz işlemi sonrasında üretilen kömürleşmiş bir organik materyaldir. Biyokömür karbon tutulmasını ve toprak özelliklerini geliştirmek için toprak iyileştiricisi olarak uygulamak amacıyla üretilmiştir (Lehmann ve Joseph, 2009). Piroliz, oksijensiz koşullar altında ham materyallerin belirli bir ısı işleminden geçirilerek organik maddelerin kimyasal bileşimlerine ayrılması işlemidir. Yunanca kelime anlamı “pyro” ateş “lysis” ayrışma ya da oluşan parçacıkların değişime uğramasıdır. Piroliz genellikle yüksek sıcaklıkta 300-1000 °C arasında kendiliğinden meydana gelmektedir (Verheijen ve ark., 2009).

Biyokömür özellikleri elde edilme aşamasındaki kullanılan ham materyallere ve piroliz işlem koşullarına bağlıdır. Biyokömürün kimyasal bileşimi oldukça heterojendir, hem stabil hem de kararsız bileşenler içermektedir (Sohi ve ark., 2010). Biyokömürün kimyasal bileşimi stabil C, değişebilen C ve kül bileşenlerini

içermektedir (Keiluweit ve ark., 2010; Nguyen ve ark., 2010). Yüksek sıcaklıkta elde edilen biyokömürlerin toprakta C tutulma değeri düşük sıcaklıkta elde edilen biyokömürlere göre daha yüksektir (Singh ve Cowie 2008). Özellikle tarımsal olarak kullanılan biyokömürün kalite değerlendirmesi için: pH, uçucu bileşiğin içeriği, kül içeriği, su tutma kapasitesi, hacim ağırlığı, gözenek hacmi ve özgül yüzey alanı ölçümü yapılmaktadır. Demirbaş ve ark., (2004) tarafından farklı ham materyallerden elde edilen biyokömürün kimyasal bileşimleri Çizelge 2.1'de verildiği gibi rapor edilmiştir.

Çizelge 2.1. Farklı biyokömür ürünlerinin elementel bileşimi rapor edilmiştir (Demirbaş ve ark., 2004).

Biyokömür materyali	**Elementel bileşimi (%)**			
	C	**H**	**N**	**O**
Kayın Ağacı gövde kabuğu	87.9	2.9	0.6	10.6
Kolza	66.6	2.5	6.1	24.3
Ağaç kabuğu	85.0	2.8	–	12.2
Pamuk sapı	72.2	1.2	–	26.6
Fındık kabuğu	95.6	1.3	–	3.1

Biyokömür immobil metallerin değişik mekanizmalarına katkı sağlayabilir. Biyokömür iyileştirici olarak uygulandığında Toprak pH'sını artırarak metallerin hareketliliğini azaltmaktadır. Biyokömür toprağa eklendiğinde toprak kompleksinde negatif yükleri artırmaktadır. Böylece, pozitif yüklü metal iyonları arasında elektrostatik çekim ve biyokömür yüzeyindeki negatif yüklerden dolayı toprak solüsyonunda serbest metal iyonlarını azaltmaktadır (Dong ve ark., 2011; Peng ve ark., 2011).

Biyokömür materyallinin içeriği biyokömürün kimyasal ve fiziksel özellikleri ile fonksiyonunu belirler (Brown, 2009) ki bu durum aynı zamanda onun özel kullanımlar için uygunluğunu ve hem de ortamdaki taşınımını ve ayrışabilirliğini belirler (Downie ve ark., 2009). Biyokömürün fiziksel ve kimyasal özellikleri çok önemli bir etmendir ve pH'sı tipik olarak nötr veya bazik olup ve nispeten sabittir. Elementel oluşumu ve süreçteki ürünleri esasen piroliz sıcaklığına ve kalma süresine bağlıdır. Piroliz sıcaklığı 300 °C' den 800 °C' ye artırıldığında biyokömür ürünleri %

67'den % 26 oranına kadar azalmakta ve C içeriği ise % 56'dan % 93 oranına kadar artış göstermektedir (Kuwagaki ve Tamura, 1990).

Biyokömürün gözenek yapısı Yu ve ark. (2006) ileri sürdüğü gibi toprağın su tutma kapasitesi ve absorbsiyon kapasitesi üzerine olan etkisiyle açıklanabilir. Biyokömürün kimyasal bileşeni heterojen olup biyokömürün yüzey kimyasının yansımasıdır, ayrıca değişimi, topraktaki organik ve inorganik bileşenlerin büyük bir oranda interaksiyonu ile açıklanabilir. Biyokömürün elde edilme sıcaklığı büyük oranda biyokömürün yüzey alanını etkilenmektedir. Yapılmış olan bir çalışmada, biyokömür 400 °C'de elde edildiğinde yüzey alanı 120 m^2g^{-1}, 900 °C'de elde edildiğinde ise yüzey alanı 420 m^2g^{-1} oranında bir artış göstermektedir. Biyokömür, killerde ve organik maddede olduğu gibi negatif yüklere sahip olan yüzey alanlarına sahiptirler ve bu özellik onların katyonları değişebilir formda tutmalarına sebep olmaktadır. Biyokömür dış yüzey alanı iç yüzey alanından 7 kat daha büyüktür. Daha geniş yüzey alanında toprakta katyon değişim kapasitesi (KDK) artmaktadır.

Farklı materyallerden farklı metotlar kullanılarak elde edilen biyokömürlerin tarımsal amaçlı toprak iyileştirici yönüyle de değerlendirilmeleri gündeme gelmiş ve bu konuda dünyanın farklı ülkelerinde (özellikle tropik ve nemli iklimlerin topraklarında olmak üzere) çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmaların sonuçlarına genel olarak bakıldığında, toprağa biyokömür uygulamalarının önemli faydalar sağladığı görülmüştür. Toprağa sağladığı faydalar genel olarak şu şekilde sıralanmıştır; Yapılan biyokömür uygulamaları, besin maddelerinin yıkanmasını engellemiş, KDK'yı artırmış, toprakta kullanılan biyokömürün özelliğine bağlı olarak pH'yı değiştirmiş, toprağın su tutma kapasitesini ve toprağın biyolojik aktivitesini artırmıştır. Düşük yüzey akışı ya da besin elementlerince fakir olan topraklarda biyokömür uygulamasının faydalı olabileceği görüşü savunulmuştur. Tropikal alanlarda yüksek oranda biyokömür ilavesi ile fosfor (P), potasyum (K), kalsiyum (Ca), çinko (Zn) ve bakır (Cu)'nun bitkilerce alınımı artmıştır (Lehmann ve Rondon., 2006). Kimyasal gübrelerin tersine selenyum (Se) gibi biyoyarayışlı

elementler içeren biyokömürlerin tarım alanlarına uygulanması sonucunda bitki gelişiminde artırıcı bir potansiyel göstermektedir (Steiner ve ark., 2003).

Brezilyanın amazonlarında yer alan terra preta anthropogenik topraklar koyu renkli topraklardır. Bu topraklara uygulanan biyokömürün papaya ve mango gibi ürünlerin gelişimini ve toprak verimliliğini artırdığı belirtilmiştir (Smith, 1999).

Biyokömür ilavesi ince tekstürlü topraklarda toprak strüktürü ya da toprak agregasyonun geliştiği belirtilmiştir (Kolb 2007). Biyokömürlerin toprağın fiziksel özellikleri üzerinde etkileri; agregasyon, işlenebilirlik, şişme büzülme özelliği ve geçirgenlik olarak sıralanabilir. Biyokömürlerin yüzey alanları genellikle kum ve kilden kıyaslanabilir oranda daha fazladır. Bu durum sonucunda biyokömürler toprak iyileştirici olarak kullanıldığında toprakların toplam spesifik yüzey alanının artmasına sebep olmaktadır (Downie ve ark., 2009).

Biyokömür nemli topraklara uygulandığı zaman çok kısa bir süre içinde toprağın pH'sını değiştirir, toprak porozitesini artırır, organik ve inorganik oluşumların çözülmesini, kil, silt ve biyokömür parçacıkları arasında katyonların (muhtemelen de anyonların) değişimini ve yüzeyde gaz, metaller ve diğer organik oluşumların adsorbsiyonunu artırmaktadır (Joseph ve ark., 2007). Hoshi (2001) ve van Zwieten ve ark.,(2007) yaptıkları çalışmada çay ve buğdaya biyokömür uygulandığında toprak pH'sının arttığını veya gelişime paralel yönde düzenlendiğini rapor etmişlerdir. Uygulamanın toprağın pH'sının düzenleyici olma kapasitesinin biyokömür içeriğine bağlı olarak karbonat miktarı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Glaser ve ark., 2002; Lehmann ve ark., 2003a). Yapılan bir çalışmada, biyokömür uygulaması ile (elde edilen materyalle bağlı olarak) KDK başlangıcındaki miktarına göre % 40'ın üzerinde bir artış gösterirken, pH'da bir birimlik bir artış görülmüştür (Tryon, 1948; Mikan ve Abrams, 1995; Topoliantz ve ark., 2002). Yapılan bir sera çalışmasında ceviz kabuğundan piroliz yöntemi ile elde edilen biyokömür 0.25 mm elekten geçirildikten sonra % 0 ve % 2 (ağırlık olarak) oranlarında saksılardaki

toprağa uygulandığında toprağın bazı kimyasal özelliklerinde değişmeler Çizelge 2.2' de verilmiştir (Novak ve ark., 2009).

Çizelge 2.2. Saksı denemesinde biyokömür uygulanmadan ve % 2 biyokömür uygulanması ile kimyasal özelliklerdeki değişimler gösterilmektedir.

Karakteristikler	Birim	% 0 Biyokömür	% 2 Biyokömür	Net değişim	İlişki (%)
pH	-	4.8	6.4	+1.6	+33
KDK	cmolc kg^{-1}	5.7	5.9	+0.2	+3.5
C	g kg^{-1}	17.4	29.2	+11.8	+68
Ca	mg kg^{-1}	437	692	+255	+58
Cu	mg kg^{-1}	0.6	0.8	+0.2	+33
K	mg kg^{-1}	35	69	+37	+106
Mg	mg kg^{-1}	117	89	-28	-24
Mn	mg kg^{-1}	12	10	-2	-17
N	g kg^{-1}	1.24	1.21	-0.03	-2.4
Na	mg kg^{-1}	5	4	-1	-20
P	mg kg^{-1}	31	34	+3	+10
S	mg kg^{-1}	9	4	-5	-56
Zn	mg kg^{-1}	13	10	-3	-23

Biyokömür uygulandıktan sonra toprak pH ve EC' deki artış biyokömürün kül içeriğine bağlanabilir (Chirenje ve Lena 2002). Biyokömürün yüzey alanı ve gözenek yapısının artması uygulandığı toprağın KDK değerlerini artırma yönünden etkileyebilmektedir (Jeffery ve ark., 2001).

Cheng ve ark., (2008) yaptıkları çalışmada, biyokömürlerin KDK üzerinde hem pozitif hem de negatif değişimlere neden olabildiğini belirlemişlerdir. Yüksek oranda kül içeren ham materyalden elde edilen biyokömürün KDK'sı artar iken, yüksek piroliz sıcaklığında KDK değerinin düştüğü tespit edilmiştir.

Toprakta bitki besinlerinin yıkanması ve besinlerin yarayışlılığında KDK önemli bir işarettir. Biyokömürün KDK'sı kil ve organik maddede olduğundan çok daha yüksek olduğu ileri sürülmüştür (Gaskin ve ark., 2007). Toprağa biyokömür eklendiğinde toprağın KDK ve besinlerin tutunma kapasitesi artmaktadır (Rondon ve ark., 2007). Peng ve ark. (2011) yaptıkları bir çalışmada KDK değerinin biyokömür uygulaması ile % 17 oranında arttığını rapor etmişlerdir.

Farklı sıcaklık koşullarında okaliptus odunu, okaliptus yaprağı, kağıt artıkları, kümes hayvanları artıkları ve inek gübrelerinden zayıf piroliz yöntemi ile elde edilen biyokömürlerde piroliz sıcaklığının artması ile kül içeriği ve pH değerinin arttığı belirlenmiştir. Ayrıca biyokömürün karakteristiğinin bilinmesi toprakta yapılacak çalışmalar için oldukça önemlidir. Örneğin besin içeriğince zengin KDK'sı yüksek topraklarda biyokömürler muhtemelen toprak düzenleyicisi olarak uygulanabilir iken besin elementince yoksun topraklarda yüksek asit nötürleştirme potansiyeline sahip biyokömür materyalleri toprak asitliğini azaltmak için uygulanabilmektedir (Singh, ve ark., 2010).

Mısır koçanından zayıf piroliz, hızlı piroliz ve gasifikasyon yöntemi ile biyokömür örnekleri elde edilerek 50 gr toprak örneği ile 0.8 g farklı yöntemler ile elde edilen biyokömür örneği karıştırılarak 8 hafta süreyle inkübasyona bırakılmıştır. Deneme sonrasında toprağın pH değeri kontrol örneğinde 6.1 iken biyokömür uygulaması yapılan örneklerde 6.5-6.9 arasında değişim göstermiştir (Brewer ve ark., 2011).

Çin'de yapılmış olan bir çalışmada, mısır artıklarından elde edilen biyokömür materyalinin farklı dozları (% 0, 2, 4 ve 8) kullanılarak iki farklı pH' ya sahip (6.38 ve 8.27) toprakta 42 günlük bir inkubasyon denemesi kurulmuştur. Çalışmada biyokömür uygulama dozlarının toprakların pH ve Olsen P üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın sonunda biyokömür uygulamalarının; pH içeriği düşük olan toprakta % 8 doz oranında toprak pH'sını başlangıçtaki değerine göre (pH 6.38'den 7.12'e) arttırdığı. Yüksek pH içeriği olan toprakta ise pH üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Biyokömür uygulamalarının toprakların Olsen P içeriğine olan etkileri düşünüldüğünde, pH'sı düşük olan toprakta biyokömür dozlarının etkisinin sırası ile 3, 12, 27 ve 46 mg kg^{-1} ve pH'sı yüksek olan toprakta ise sırası ile 13, 53, 93, 137 mg kg^{-1} değerlerinde artan oranlarda olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma, mısırdan elde edilmiş biyokömür uygulamalarının alkalin toprakların yarayışlı fosfor (P) içeriğini artırmada daha etkin olduğunu ortaya koymuştur (Limei Zhai ve ark., 2014).

Yapılan başka bir çalışmada biyokömür materyali 650 °C sıcaklıkta pamuk sapından elde edilmiştir. Biyokömürün kimyasal özellikleri (nem içeriği: % 4.43, kül içeriği: 11.23, uçucu madde: % 13.94, C: % 70.40 ve H: % 2.21) belirlenerek, daha önce mısır bitkisi ekili alandan alınan toprak örneği ile (pH: 8.0, EC: % 0.52, organik C içeriği: 840 mg kg^{-1}, organik N: 90 mg kg^{-1}, amonyum: 16.18 mg kg^{-1}, nitrit: 0.78 mg kg^{-1}, nitrat: 4.3 mg kg^{-1}) biyokömür (% 5, 10 ve 20) oranında karıştırılarak 12 hafta süresince inkübasyona bırakılmıştır. Her bir saksıya 50 ml (0.75 mmol L^{-1} $(NH_4)_2SO_4$, 0.3 mmol L^{-1} KH_2PO_4 ve 0.7 mmol L^{-1} K_2SO_4 uygulanmıştır. İnkübasyon çalışmasında toprak pH'sı biyokömür uygulamalarının tamamında 4'üncü haftada en yüksek değere ulaşmakta ve daha sonrasında düşüş gözlenmektedir. Biyokömür materyalleri % 20 oranında uygulandığında ise pH değeri 2'inci haftadan başlamak üzere, denemenin sonuna kadar diğer uygulamalara göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Nitrat (NH_4^+-N) konsantrasyonu 2'inci haftada kontrol örneğinde biyokömür uygulanan örneklere göre 2-3 kat daha yüksek belirlenmiştir. Nitrat (NH_4^+-N) konsantrasyonun da hızlı azalma NO_3^--N konsantrasyonunda hızlı artışa neden olmuş ve en yüksek değere 4'üncü haftada ulaşmıştır. Sonuç olarak alkali topraklarda % 10 oranlarına kadar uygulanan biyokömür uygulamasının alkali topraklarda toprak pH'sı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Yanjing Song ve ark., 2014). Önceki çalışmalarda yeşil artıklardan elde edilen biyokömür uygulamasının toprak pH'sını artırdığı belirlenmiştir (Chan ve ark., 2007). Major ve ark. (2010) ve Jeffery ve ark. (2011) biyokömür uygulamasının daha çok asit karakterli topraklarda uygulanabilir olduğunu rapor etmişlerdir.

Zeytin artıklarından zayıf piroliz ile elde edilen biyokömür örneği (pH (3:50): 9.0, EC: 0.31 dS m^{-1}, % C: 76.92, % N: 0.90, % H: 3.51, Kül içeriği: % 7.50) metal kirliliği olan topraklarda iyileştirici olarak kullanılmıştır. İki farklı toprak örneği 1) Metal kirliliği olan (pH:6.3 (H_2O) -5.2 (KCl)) ve 2) Normal toprak örneği (herhangi bir metal kirliliği olmayan) (pH:7.2 (H_2O) -6.8 (KCl)) kullanılarak % 0, 5, 10 ve 15 oranındaki biyokömür örnekleri ile karıştırıldıktan sonra 30. ve 90. günlerindeki pH, EC ve $Ca(NO_3)_2$ değişebilir metal (Pd, Cd ve Zn) oranındaki değişim incelenmiştir.

Normal toprak örneğinde inkübasyon denemesinin başlangıcında, 30 ve 90 gündeki kontrol örnekleri karşılaştırıldığında pH ve EC değerlerinde düşüş göstermektedir. Denemede 30 ve 90 gün örneklerinde biyokömür uygulama oranının artması ile pH ve EC değerinde artış gözlenmektedir (Amine Hmid ve ark., 2014).

Vertisol killi bir toprakla yapılan bir çalışmada, prinç kavuzu biyokömürü ve kömür uçucu kül materyalleri % 0, 2, 4 ve 6 oranında toprakla karıştırılarak 180 gün süresince inkübasyona bırakılmış ve bu sürenin sonunda toprağın fiziksel özellikleri üzerine olan etkisi incelenmiştir. Biyokömür uygulanan toprağın daha fazla su tutma kapasitesine ve yarayışlı su içeriğine sahip olduğu görülmüş ve bu durumun sebebinin toprağın mezo-por ve mikro-por gözenekliliğindeki artıştan kaynaklandığı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak yapılan çalışmada, killi topraklarda bu iki materyal toprağın fiziksel özelliklerini olumlu yönde etkileme bakımından toprak iyileştiricisi olarak kullanılabilir olduğunu göstermektedir (Sheng-Gao Lu ve ark., 2014).

Çin (Loess Plateau)'de yapılan bir çalışmada alkali topraklarda çam ve akasya örneklerinden elde edilen biyokömürün toprak pH'sı üzerine olan etkisi inkübasyon çalışması ile belirlenmiştir. Beş farklı alkali toprak örneği ve toprak örneklerine göre daha düşük pH'ya sahip olan çam ve akasya örneklerinin karışımından elde edilen biyokömür örneği (0, 4, 8, 16 g biyokömür/ kg toprak) uygulanarak inkübasyon çalışması kurulmuştur. Çalışmanın 4. ve 11. ay sonrasında yapılmış olan analiz sonuçları; biyokömür uygulamalarının toprak pH'sında bir artışa neden olmadığını aksine yüksek oranda biyokömür uygulamasının toprak pH'sında önemli oranda bir azalmaya neden olduğunu göstermektedir. Bu araştırma sonuçları göstermiştir ki, pH'sı düşük biyokömür materyali uygulamaları alkali topraklarda toprak pH'sını belli oranda düşürmektedir (Xiang-Hong Liu ve Xing-Chang Zhang, 2012).

Hindistanda pH değeri 8.42 olan bir toprak kullanılarak prosopis ağaçlarından elde edilen biyokömürün (pH 7.57) farklı dozları (% 0, 1, 2, 3, 4 ve 5) 5 kg toprak örneği ile karıştırılmış ve 90 gün süresince 25 ± 2 ˚C de inkübasyona bırakılmıştır. Denemenin 30, 60 ve 90'ıncı gününde örnekler alınarak pH, mineral N (NH_4^+-N,

NO_3^--N), organik C, KDK analizleri yapılmıştır. Deneme sonuçlarına göre; pH 8.42 olan bir toprağa farklı oranlarda biyokömür uygulandığında inkübasyon süresince pH'sı 7.92' ye düşer iken, başlangıçta KDK 17.9 cmol kg^{-1} iken inkübasyon çalışmasında % 5 biyokömür uygulamalarında 19.47 cmol kg^{-1} değerine yükselerek önemli bir artış gözlenmektedir. Biyokömür uygulanma oranının artması ile organik C içeriği inkübasyonun 90'ıncı gününde daha da artmıştır. Mineral N değerlerinde (NH_4^+-N, NO_3^--N) inkübasyon sürenin artması ile önemli bir azalma gözlemlenmiştir (Shenbagavalli, ve Mahimairaja, 2012).

Yapılan diğer bir çalışmada, biyokömür eklenmesinin topraklarda P absorbsiyonuna ve çözünebilir P kayıpları üzerine olan etkisi test edilmiştir. Kumlu ve iki farklı killi toprak ile biyokömür (0, 15 ve 30 t ha^{-1} oranında) uygulanarak inkübasyon çalışması kurulmuş ve üç hafta sonundaki değişim incelenmiştir. Biyokömürün P absorbsiyonunun çok düşük olduğu ve inkübasyon çalışmasında biyokömür eklenmesi ile P absorbsiyonunun artmadığı belirlenmiştir. Ayrıca tarım topraklarında biyokömür kullanımı ile P'nin yarayışlılığını artırılabildiği ve P'lu N Gübresikullanımındaki gereksinimin azalttığı belirlenmiştir (Helena Soinne ve ark., 2014).

Farklı oranlarda biyokömür uygulamalarının, topraktaki iz elementlerin biyo-yarayışlılığı üzerine olan etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla, okaliptus odunu 550 °C de yakıldıktan sonra elde edilen biyokömür materyali kumlu topraklara uygulanarak mısır bitkisinde As, Cd, Cu, Pb ve Zn alımı araştırılmıştır. Çalışma sonuçları göstermiştir ki, biyokömür kullanımı iz elementlerin yarayışlılığını azaltmada önemli bir potansiyele sahip olup, iz elementlerin alınabilirliliği ve yarayışlılığı iz elementlerin çeşitleri ile biyokömür uygulama oranlarına bağlı olmaktadır. Mısır bitkisinin köklerinde As, Cd, Cu'nun konsantrasyonları biyokömür uygulaması ile azalmış ve Pb ve Zn'nin dışındaki elementlerde artan element konsantrasyonuna bağlı olarak bitkideki konsantrasyonların değiştiği tespit edilmiştir. Biyokömür uygulamaları ile ekstrakte edilebilir Zn ve As artar iken, Cu'nun etkilenmediği ve Pb azalırken Cd'nin ise değişken olduğu belirlenmiştir (Namgay ve ark., 2010).

Ağaç kabuklarından 500 °C'de piroliz işlemi sonrasında elde edilen Biyokömür örneği ile buğday artıkları kullanılarak 84 gün sürecek bir inkubasyon çalışması kurulmuştur. Uygulamalar; 1) kontrol 2) toprak + % 5 biyokömür 3) toprak + % 0.5 buğday artıkları ve 4) % 5 biyokömür + % 0.5 buğday artıklarıdır. Bu inkübasyon çalışmasında, biyokömür uygulamasının toprak solunumu, mikrobiyal biyomas, toprakta çözünebilir C ve N, NH_4^+-N, NO_3^--N üzerine olan etkisi periyodik olarak ölçülmüştür. Sonuçlara bakıldığında, biyokömür uygulamasıyla sadece % 2.8 oranında bir C kaybı var iken, buğday artıklarının uygulanmasında % 56 oranında C kaybı söz konusu olmuştur. Diğer taraftan biyokömür uygulamalarının ne mikrobiyal biyomas ne de çözünebilir N üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmada, biyokömürün oldukça durağan bir karbon kaynağı olduğu ve uzun zamanlı toprakta karbon tutulma stratejilerinde kullanılabilecek uygun bir materyal olabileceği değerlendirilmiştir (Zavalloni ve ark., 2011).

Biyokömür uygulamalarının kireçli topraklar üzerine olan etkileri konusunda literatür de yeterli çalışmaya rastlanmamaktadır. Yapılan bir inkübasyon çalışmasında ağaç kabuklarından hızlı piroliz yöntemi ile elde edilen biyokömür materyali % 0, 1, 2 ve 10 oranında kireçli topraklar ile karıştırılarak 12 ay süresince toprağın kimyasal özellikleri, su içeriği, mikrobiyal solunumdaki değişimleri incelenmiştir. Çalışmada biyokömür uygulama oranının artması ile su tutma kapasitesi, bitkilerde yarayışlı Fe ve Mn, toprak C içeriği, toprak solunum oranının artmasına karşın NO_3^--N konsantrasyonunun azaldığı belirlenmiştir. Özellikle, kontrol ile % 10 biyokömür uygulaması karşılaştırıldığında en yüksek doz uygulamasında NO_3^--N konsantrasyonu % 85–97 oranlarında azaldığı görülmüştür. Buna ek olarak % 10 doz uygulamasının toprağın mikrobiyal yapısında da strese bağlı bir negatif etki oluşturduğu rapor edilmiştir (Ippolito ve ark., 2014).

Toprağın mikrobiyal aktivitesi ekosistemde çok önemli bir rol oynamaktadır. Yapılan çalışmalarda, biyokömür ve toprak mikroflorası arasında önemli bir interaksiyon olduğu anlaşılmıştır. Bununla ilgili yapılan çalışmalar yetersiz olmasına rağmen, Toprak mikrobiyal popülasyonu ve toprak organik maddesi arasında pozitif

bir korelasyon olduğuna inanılmaktadır. Biyokömür ve toprak karıştırıldığında toprak organik madde içeriği artmakta ki bu da toprak mikroorganizmalarının aktivitelerini artırmaktadır. Toprağa biyokömür eklendiğinde mikrobiyal faaliyetin direk olarak etkilediğine dair deliler vardır (Warnock ve ark., 2007; Steiner ve ark., 2008). Örneğin Kolb ve ark. (2009) Biyokömür eklendiğinde besinlerin yarayışlılığının yanısıra mikrobiyal biyomasın ve mikrobiyal aktivitenin de etkilendiğini rapor etmişlerdir. Biyokömür uygulandığında toprakta su tutulmasını artırmasının bir sonucu olarak, toprak mikrobiyal aktivitesinde, toprak fonksiyonları ve ekosistem üzerinde pozitif bir etkiye sahip olabilmektedir. Diğer taraftan, biyokömür yapısal olarak oldukça gözeneklidir, biyokömürler toprak mikroorganizmaları için daha güvenilir bir yaşam alanı oluşturarak mikroorganizmaların daha büyük olan organizmalardan korunmasını sağlamaktadır. Buna ek olarak, mikro-gözeneklerde yaşayan mikroorganizmalar biyokömürü, enerji kaynağı olarak kullanılabilmektedirler. Biyokömür ve toprak karıştırıldığında biyokömür materyalinin elde edilme sıcaklığına ve hammateryale bağlı olarak mikrobiyal faaliyetlerin bu interaksiyondan etkilendiği görülmüştür (Vaario ve ark., 1999). Bunun yanında, toprak sisteminde biyokömür ile birlikte organik gübreler eklendiğinde popülasyondaki gelişmenin yanısıra mikrobiyal biyomasda da önemli bir artışın olduğu rapor edilmiştir (Steiner ve ark., 2008).

Toprağa biyokömür ilave edildiğinde, toprakların asit ya da alkali olup olmaması bakteri ile fungisitlerin önemli ölçüde oranlarının değişmesine, ayrıca bu topluluk içersinde farklı oluşumların baskın olmasına yol açabilir. Toprağa biyokömür ilavesi enzim aktivitelerini etkilemekte ve böylece mikrobiyal aktiviteleri de en üst düzeye çıkararak toprak fonksiyonelliğini önemli ölçüde değiştirebilmektedir. Biyokömürlerin pH değerlerinin mikrobiyal koloni populasyonları ve onların metabolik faaliyetleri üzerinde etkileri konusunda çalışmalar öngörülmektedir (Thies ve Rillig, 2009).

Alkali fosfataz enzim aktivitesi fosfor yüklerinden etkilenen tek enzim olduğunu belirlemişlerdir (Wright ve ark., 2001).

Yapılmış olan çalışmalarda topraklara farklı organik artık materyallerinin ilavesi ile mikrobiyal biyomas aktivitesinin önemli oranda arttığı belirlenmiştir (Albiach ve ark., 2000; Giusquiani ve ark., 1995; Joergensen ve ark., 1996).

Biyokömür uygulamalarının da, toprağın biyolojik aktivitesini önemli ölçüde artırdığı rapor edilmiştir (Lehmann ve Rondon., 2006; Kolb ve ark., 2009).

Kısa süreli yapılan bir inkübasyon çalışmasında 500 °C'de sert ağaç kabuklarından elde edilen biyokömür materyallerinin kontrol, % 5 biyokömür, % 0.5 buğday artıkları, % 5 biyokömür + % 0.5 buğday artıkları eklenmesi neticesinde mikrobiyal biyomas aktivitesine bir etkinin olmadığı rapor edilmiştir (Zavalloni ve ark., 2011).

Katalaz aktivitesinin organik madde içeriği arasında ilişki olduğunu topraklarda ve bazı organik materyallerin parçalanmasından sorumlu bir enzim olduğu belirtilmiştir (Riozin ve Egorov, 1972; Gür, 1987).

Organik N mineralizasyonun da son aşamasında ürenin ayrışmasında sorumlu olan üreaz enzimidir ve toprağa ilave edilen organik materyallerin topraktaki katalaz enzim akvitesini artırdığı belirlenmiştir (Zantua ve Bremner, 1977; Nannipieri ve ark., 1983).

Üreaz enzim aktivitesi, ürenin karbondioksit ve amonyaka hidrolizini sağlayan bir enzim olarak görev almaktadır (Blakeley, R.L., 1969). Toprakların üreaz enzim aktivitesi, düşük (<8), normal (8-16) ve yüksek (>16) olarak üç sınıfa ayrılmaktadır (Hofmann ve Hoffmann, 1966).

Yapılmış olan çalışmalarda, üreaz enzim aktivitesi üzerinde organik karbonun (Tabatabai, 1977; Zantua ve ark., 1976), organik madde içeriğinin (Burns, 1982) ve KDK'nın önemli düzeyde etkili olduğu belirtilmiştir. Speir (1984)' toprakların üreaz

aktivitesi ile KDK, toplam değişebilir katyonlar ve azot arasında çok önemli pozitif ilişki belirlemiştir.

Rondon ve ark. (2007), biyokömürün 60 t ha^{-1} uygulanması ile fasulyenin gelişimini artırdığını rapor etmişlerdir. Endonezyanın, tropikal orman topraklarında çeltik kavuzundan karbonizasyon metodu ile elde edilen biyokömür soya fasulyesi ve mısıra farklı oranlarda magnezyum fosfat ve kireçle uygulandığında köklerin nodül oluşumlarında, bitkilerin gelişimlerinde ve üründe artış meydana getirdiği görülmüştür (Igarashi, 1996). Tayland'ın, yarı-tropikal ağaçlık alanların kumlu ve düşük verimli topraklarında ise çeltik kavuzunda karbonizasyon metodu ile elde edilen biyokömür, soyafasulyesine 10 t ha^{-1} olarak uygulandığında N fiksasyonu, soyafasulyesinin gelişimi ve verimi artırmıştır (Oka ve ark., 1993).

Avusturalya'nın yarı-tropikal topraklarında sığır artıkları ve belediyeye ait atıklardan 450 °C sıcaklıkta zayıf piroliz ile biyokömür elde edildikten sonra, bir baklagil ve bir yem bitkisine her bir örnek için 10 t ha^{-1} biyokömür uygulandığında baklagil ve buğdaygil bitkilerinin verimlerinde % 7.6 artış gözlenmiştir. Biyokömür uygulamasının bitki gelişimi üzerine etkisini gösteren başka bir çalışmada, sadece NPK uygulanarak ve NPK + biyokömürün birlikte uygulanması ile mısır gelişimindeki artış (Şekil 2.1.)'de gösterilmektedir. Çalışma göstermiştir ki sadece NPK uygulaması bitki gelişiminde çok fazla etkili olmaz iken, biyokömür + NPK uygulaması bitki gelişiminde önemli bir artışa neden olmuştur (Best, 2009).



Şekil 2.1. Mısır bitkisinde NPK ve biyokömür + NPK uygulaması sonrasındaki gelişim gösterilmiştir

Bir başka çalışmada, çeşitli oranlarda okaliptus odunundan elde edilen biyokömür uygulamaları sonucunda; iz elementlerin topraklar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Denemede mısır bitkisi ekilmiş ve As, Cd, Cu, Pb ve Zn alımı araştırılmıştır. Denemeden elde edilen veriler, biyokömür kullanımının iz elementlerin yarayışlılığını düşürmede önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir. Bu etkinin biyokömür uygulama oranlarına bağlı olduğu rapor edilmiştir. Mısır bitkisinin üst kısmında As, Cd, Cu'nun konsantrasyonları toprağa biyokömür uygulaması ile azalmıştır. Biyokömür uygulamaları ekstrakte edilebilir Zn ve As'yi artırır iken, Cu'nun etkilenmediği ve Pb azalırken Cd'nin ise değişken olduğu belirlenmiştir. İz elementlerin sorbsiyonları ise Pb> Cu >Cd> Zn >As sıra halinde dizilmiştir (Namgay ve ark., 2010).

Atmosfer tabakasında sera gazı miktarının artması sonucunda dünyamız ısınmaya başlanmıştır. Gelişmiş ülkelerde küresel ısınmayı önlemek için uluslararası birçok toplantı ve konferans yapılmış ve bunun sonucunda sera gazlarının azaltılması için gerekli önlemlerin alınması gerektiği konusundaki kararı birçok ülke imzalamıştır (Kyoto Protokolü, 1997).

Azot (N), ekosistemde çok önemli besin elementlerinden biridir. Daha fazla ürün elde etmek için yüksek oranda azotlu N Gübresi uygulanması alışagelmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde N'li N Gübresi uygulanmasında günden güne önemli bir artış beklenmektedir. Şu anda dünya çapında mineral N Gübresikullanımı yılda 78 milyon ton N' dir. Bitkiler tarafından kullanılan N'li gübrenin etkinliği de yetersizdir. Genellikle N'li N Gübresiuygulandığında bitkiler sadece % 50'lik kısmını alabilmektedir. Düşük N kullanımının en önemli nedenlerinden biri bitki ve topraktan: yıkama, yüzey akışı, erozyon ve gaz emisyonu aracılığıyla N kaybıdır. Azotun gaz şeklinde kaybı çoğu tarımsal üretim sisteminde öne çıkan mekanizmalardan biridir (FAO, 2004). Gaz kaybı işlemleri; buharlaşma, nitrifikasyon ve denitrifikasyonu içermektedir ve bu kayıplar, atmosfere NH_3, NO, N_2O ve dinitrojen (N_2) formlarında serbest bırakılması ile sonuçlanmaktadır. Azot,

tarım topraklarında inanılmaz dönüşüme uğrayan bir elementtir. Farklı çevre koşulları altında hem inorganik, organik oluşumlar ve farklı dönüşüm işlemleri meydana gelmektedir. Toprakta N, amonyum (NH_4^+-N), nitrat (NO_3^--N) ve organik maddelerden oluşmaktadır. Nitroz oksit (N_2O) ise atmosferde N döngüsünde çok önemlidir, hem ışınım hem de kimyasal işlemlerde yer almaktadır (Marschner, 1986).

Ekosistemde oluşan azot (N) döngüsünde R-NH_2 oluşumlarında organik maddenin NO_3^- (nitrat) ürünlerinin nitrifikasyona dönüşümünde amonyumun mineralizasyonuna gereksinim vardır. Nitrat bitkiler tarafından alınabilir bir azot formudur. Nitrifikasyon işlemleri süresince (nitrojen oksit) N_2O serbest kalmaktadır. Ortamda bitkilerin ihtiyacından fazla NO_3^--N ' in bulunması alınamayan NO_3^--N'in sistemden sulamalar veya yağışlarla yüzey akışı ve yıkanma şeklinde uzaklaşmasını sağlar. Ayrıca Ortamda fazla nitratın bulunması denitrifikasyonla N_2O emisyonuna sebep olur. Toprakta suyun gözenekli yüzeylere dolmasıyla denitrifikasyonun % 70'in üzerinde olduğu belirlenmiştir (Skiba ve Ball, 2002).

Endüstriyel alanlardaki gelişmeler ve atmosferdeki tarımsal faaliyetler sonucunda sera gazı miktarında önemli oranda artış meydana geldiği belirlenmiştir. Bu artışa neden olarak, artan nüfus miktarı, fosil yakıtların yakılması ve ormanlık alanların tahrip edilmesi gösterilmektedir.

Doğada bazı gazlar doğal olarak oluşmakta olup bunlar sera gazları; su buharı, karbondioksit (CO_2), diazotmonoksit (N_2O), metan (CH_4) ve ozondur. Bazıları ise insan faaliyetleri sonucunda oluşmaktadır. Bu gazlar ve insan faaliyetlerinin katkıları şöyle özetlenebilir;

CO_2: Katı atıkların, fosil yakıtların, odun ve odun ürünlerinin yakılması ve tarımsal faaliyetlerle oluşmakta.

CH_4: Kömürün, doğal gazın ve petrolün çıkarılması ve taşınımı sırasında açığa çıkar. Ayrıca, evsel atıklardaki organik atıkların mineralizasyonu esnasında ve hayvansal artıklardan meydana gelir.

N_2O: Tarımsal ve endüstriyel faaliyetler ile açığa çıkmaktadır.

Sera gazlarından her birisinin atmosferde ısı tutma kapasitesi birbirinden farklılık göstermekte ve CO_2'nin ısı tutma kapasitesi temel alınarak diğer gazların ağırlıkları verilmektedir. Bu ağırlık CH_4 için 21 ve N_2O için 310 olarak belirlenmiştir ve bu değerlerden hareketle küresel ısınma potansiyeli elde edilmektedir.

Yapılan çalışmalarda küresel ısınma üzerinde tarımsal faaliyetlerin etkisinin %20'den fazla olduğu belirlenmiştir (IPCC, 1996). Son bin yıl incelendiğinde, sera gazlarının (CO_2, CH_4 ve N_2O) atmosferdeki değişimi incelendiğinde 1800'lü yıllara kadar sera gazların atmosferdeki konsantrasyonu hemen hemen değişmez iken, 1800'lerden sonra sanayi devrimi sonucu önemli bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Sera gazlarından olan CO_2'nin atmosferik konsantrasyonu yaklaşık olarak 280 ppm civarında iken, 1800'lerden sonra ise bu oran hızla artarak 360-380 ppm, CH_4 gazı ise 750 ppbv iken günümüzde ise bu oran 1500 ppbv değerine yükselmiştir. Ayrıca diğer bir sera gazı olan N_2O ise 270 ppbv değerinden günümüzde 310 ppbv seviyesinde olduğu belirlenmiştir. Sera gazlarından (CO_2, CH_4 ve N_2O)'nun sırası ile küresel ısınmanın % 60, % 15 ve % 5'inden sorumlu tutulduğu belirlenmiştir (Pathak ve ark., 2005).

Son 250 yıllık bir süreç içerisinde atmosferdeki sera gazı miktarında CO_2, N_2O ve CH_4 gazları için sırasıyla %31, %17 ve %151 oranında arttığı IPCC, (2001) belirlenmiştir. Bu gazların oranlarının artması neticesinde atmosferde ısı tutma kapasitesinin arttığı belirlenmiş, uluslararası kamuoyu bu gazların kaynaklarının belirlenmesi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için çeşitli çalışmalar yapmak zorunda kalmıştır. Bunun neticesinde Tarımsal faaliyetlerinde küresel ısınmada önemli bir paya sahip olduğu belirtilmiştir (IPCC, 1996; Flessa ve ark., 2002; Pathak ve ark., 2005).

Sera gazlarından N_2O gazı miktarı düşük gözükse de CO_2'nin 310 katı olduğu için oldukça önemli bir miktara sahip olduğu belirlenmiştir. Küresel ısınma potansiyelini (KIP) formüle edilirse (Pathak ve ark., 2005);

KIP= CO_2 emisyonu+ 21·CH_4 emisyonu+ 310·N_2O emisyonu olur.

Ülkemiz önemli bir tarımsal potansiyele sahip olup, özellikle 1960'lı yıllardan sonra devletin sulamaya önem vermesiyle kuru tarımdan sulu tarıma geçilerek çok ciddi yatırımlar yapılmaya başlanmıştır. Bunlardan en önemlilerinden bir tanesi Ort olarak 1.7 milyon ha tarım arazisini sulamayı hedefleyen Güneydoğu Anadolu Projesidir (GAP). 2006 yılına gelindiğinde sulamaya açılan arazi miktarı Ort alanın %15'ine karşılık gelmektedir. Master planı çerçevesinde tüm alanlarda sulama gerçekleşirse tarla ürünlerinin payı %52 ve endüstri bitkilerinin payı %35 olarak önerilmektedir. 1998 yılı değerlerine göre Harran Ovası'nda sulanan alanlarda pamuk bitkisinin ürün desenindeki payı % 78.5'e yükselmiş, ürün yoğunlugu ise 1995 yılından itibaren %107.5 olarak belirlenmiştir. Artan üretime bağlı olarak çiftçilerin bilinçsizce su ve N Gübresi kullanımı artarak önemli sorunlar ortaya çıkmıştır (DİE, 2006).

Toprak nemi ve havası toprağın fiziksel özellikleriyle yakından ilgilidir ve toprak tekstürü, mineral yapısı, taşlılık, organik madde içeriği ve yapısı, yağış/sulama rejimi ve bitki örtüsü tarafından belirlenir. Bitkiler kök solunumu ile oksijeni tüketirler ve suyu kullanarak toprakta depolanan nemi azaltırlar. Toprağın ıslanma ve kuruma dalgalanmaları sonucu, 1) toprakta N_2O diffüzyonu, 2) çözünmüş N_2O miktarı, 3) toprak mikroorganizmaları tarafından üretilen N_2O oranı, 4) toprak mikroorganizmaları tarafından N_2O'nun N_2'ye indirgenme oranları değişim gösterir.

Toprakdaki N_2O emisyonu miktarı toprağın ıslak ve kuru dönemlerinde farklılık gösterir. Sulanan dönemde, organik maddenin mineralizasyonun artması sonucu nitrifiksayonu artırarak denitrifikasyona ortam oluşturmakta. Toprak kurumaya başlayınca N_2O oranı artarak yüksek O_2 oranı N_2O'nun N_2'ye indirgenmesine engel olmaktadır. Toprakta O_2 oranı % 2'nin altına düştüğünde denitrifikasyonda önemli bir artış olduğu gözlemlenmiştir. Toprakta tarla

kapasitesinin % 60'ı oranında doygun olduğu durumda N_2O üretiminin az olduğu fakat toprak nem içeriği arttıkça N_2O üretiminin de hızla arttığı belirlenmiştir (Eaton ve Patriquin, 1989). Yapılan başka bir çalışmada sulama oranlarının % 0'dan % 100'e çıkarılması sonrasında belirlenen N_2O üretiminin arttığı gözlemlenmiştir (Tonkaz ve ark., 2010). Bu artışı diğer faktörlerin yanısıra sıcaklıkta etkilemektedir.

GAP bölgesinde, yarı kurak iklim karakteri gösteren Harran Ovasında farklı sulama düzeylerinde ve N Gübresidozlarında sera gazlarının emisyonlarının incelendiği bir çalışmada, uygulama oranlarının (sulama ve gübre) artması ile pamuk üretiminin sera gazı emisyonlarını artırdığı rapor edilmiştir (Tonkaz ve ark., 2010).

Sehy ve ark (2003) yılında yaptıkları çalışmada mısır tarlalarında N_2O gazı emisyonu ve farklı N Gübresidozlarının verim üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda yağış, hasat ve toprak işleme sonrasında N_2O gazı emisyonunun en yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca farklı N Gübresidozları uygulamasının N_2O gazı emisyonu üzerindeki etkisi incelendiğinde 12.5 kg da^{-1} ve 15 kg da^{-1} azot uygulanan parseller arasında verimde önemli bir azalma görülmez iken, N_2O gazı emisyonu %34 oranında azalma olduğu, diğer bir uygulama olan 17.5 kg da^{-1} azot uygulamasında ise verimde veya N_2O gazı emisyonunda farklılık gözlenmemiştir.

Yapılan çalışmalarda biyokömürlerin toprağa ilavesiyle N_2O emisyonunun % 80 üzerinde azaldığı ve metan emisyonunun tamamiyle yok olduğu tespit edilmiştir (Abbasi ve Adams, 2000).

Asidik ve düşük verimli topraklardan alınan toprak örneklerinin belirli oranlarda (0, 7.5, 15 ve 30 g kg^{-1}) biyokömür materyali ile karıştırıldıktan sonra soya fasulyesi ve çimen (*B. humidicola*) bitkisi ekilerek 50 gün süresince sera koşullarında bir çalışma yapılmıştır. Çalışmada, N_2O ve CH_4, hava çıkışlı kapalı bölme (closed vented chamber) yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Gaz örnekleri ekimden sonra 2 haftalık bir süreç içersinde toplanarak N_2O ve CH_4 emisyonu alev iyonizasyon

dedektörü (FID) ve elektron yakalama dedektörü (ECD) kullanılarak gaz kromotografisinde ölçülmüştür. Her bir saksıda soya fasulyesi ve çimende (*B. Humidicola*) biyokömür materyali ilavesi neticesinde, N_2O ve CH_4'ınönemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Denemede 15 g kg^{-1} biyokömür materyali ilave edilen çimende CH_4 emisyonunun hemen hemen yok olduğu belirlenmiştir. Nitroz oksit emisyonun da soya fasulyesinde % 50, çimende ise % 80'in üzerinde bir azalma meydana gelmiştir. Aynı zamanda, soya fasulyesi bitkisinde biyokömür eklenmesi ile bitkinin yeşil aksamında belirgin bir artış olduğu belirlenmiştir (Rondon ve ark., 2005).

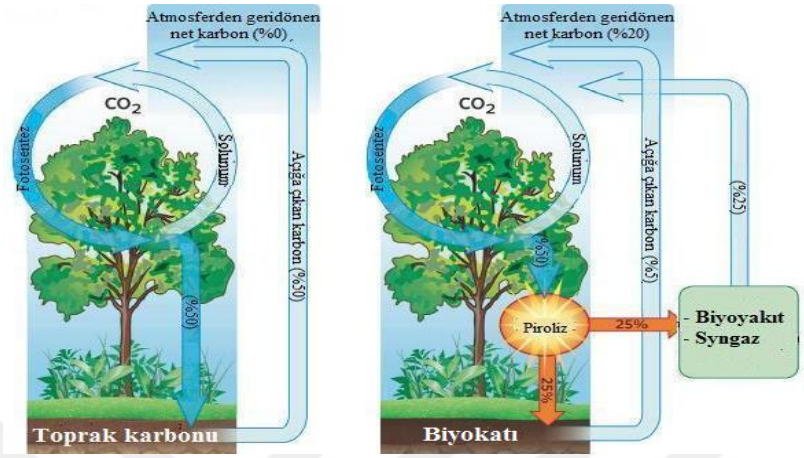
Yapılan çalışmalarda, biyokömürlerin tarım alanlarına bazı N Gübresikombinasyonları ile uygulandığı zaman, ürünlerde % 45-250 oranında artışlara sebep olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, toprağa biyokömür uygulaması ile CO_2 solunumu, N_2O ve CH_4 oranlarında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir (Pramod Jha ve ark., 2010). Buna örnek olabilecek başka bir çalışmada buğday artıkları 350-550 °C' de işlemden geçirilerek biyokömür materyali elde edildikten sonra, Çin'de (Tai Lake) prinç tarlasına 0, 10 ve 40 t ha^{-1} oranlarında uygulanarak prinç tarlasının kontrollü koşullar altında; azot uygulanmayan (N_0) ve uygulanan (N_1) alanlarda CH_4 ve N_2O emisyonu belirlenmiştir. Biyokömür uygulanan ve N_1 alanlarda 10 t ha^{-1} ve 40 t ha^{-1}'da % 12 ve % 14'lük; biyokömür uygulanan ve N_0 alanlarda % 8.8 ve % 12.1'lik bir artış gözlenmiştir. Toplam N_2O emisyonu incelendiğinde ise N_1 uygulanan alanlarda % 40-51 ve N_0 olan alanlarda ise % 21-28 oranında önemli bir azalma görülmüştür (Zhang ve ark., 2010).

Asit topraklarda mısır bitkisi ile yapılan bir çalışmada odun ve mango artıklarından elde edilen biyokömür materyalleri (0, 8 ve 20 ton ha^{-1}) tarlaya uygulandıktan sonra mısır ekilmiştir ve 3 yıl süresince hava çıkışlı kapalı bölme (closed vented chamber) yöntemi kullanılarak ayda bir kez CH_4 ve N_2O gazı örneklerinin ECD ve FID detektörü kullanılarak gaz kromotografisi ile ölçümleri yapılmıştır. Sonuç olarak mısır ekili alanda üründe artış gözlenirken, CH_4 ve N_2O emisyonunda azalma tespit edilmiştir (Rondon ve ark., 2006).

Biyokömürün önemli bir özelliği besin stoklarındaki C'nin aksine, organik C'nin stabil aromatik oluşumlarını içermekte olup biyokömür uygulamaları uygun çevresel ve biyolojik koşullar altında CO_2'nin atmosfere salınımını azaltmaktadır (Sohi ve ark., 2010).

Tarımsal faaliyetlerin toprak işleme, N Gübresidozları ve sulama suyu uygulamalarının sera gazı emisyonları üzerindeki etkileri incelendiğinde, Hindistan'da prinç tarlalarında farklı sulama oranlarında yapılan bir çalışmada, 42.5 milyon ha alanda sürekli göllendirme uygulanan arazilerde yıllık ort 130.93–272.83 Tg CO_2 eş değerinde (Tg= 10^{12} gr) sera gazının salındığı, kesikli göllendirme uygulanan tarlalarda ise sera gazı emisyonunun 91.73-211.80 Tg CO_2 eşdeğerine kadar azaltılabildiği görülmüştür (Pathak ve ark., 2005). Ball ve ark., (1999) tarafından yapılan benzer bir çalışmada ise sera gazı emisyonunun toprak işleme, sıkışıklık ve toprak kalitesi üzerinde etkileri incelemiş ve yağış sonrasında gaz emisyonunun en yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Robertson ve Grace (2004) tarafından yürütülen başka bir çalışmada ise tarım arazilerinde azot uygulamaları, kireç kullanımı ve fosil yakıtların yakılması neticesinde sera gazı emisyonun da önemli katkılar sağladığı belirlenmiştir. Smith ve ark. (1998) tarafından yapılan çalışmada ise toprak sıcaklığının ve toprak doygunluğunun N_2O emisyonunu artırıcı yönde etkilerinin olduğu tespit edilmiştir. Ağaçlar ve tarımsal artıkların yakılması veya doğal olarak çürümesi atmosferdeki karbondioksit gazının artmasına katkıda bulunur. Farklı özelliklerdeki biyokömür uygulamaları ile karbon (C) toprakta depolanarak atmosfere salınan sera gazı emisyonunda önemli bir azalma meydana getirmektedir (Laird, 2008). Fosil yakıtlarda, bu yakıtlar C pozitif olarak değerlendirilebilirler. Onlar havaya daha fazla C ilave ederler sıradan biyomas yakıtları ise C nötürdürler. Fotosentez yoluyla biyomasta tutulan C'nin doğal işlemler sonucunda atmosfere tekrar döndüğü (Şekil 2.2.) ve buna karşılık biyokömür uygulaması yapılan durumlarda ise C negatif bir durumun olduğu belirlenmiştir. Çünkü bu sistem de önemli oranda C bitkiler tarafından fikse edilir ve atmosferden alınan ile atmosfere bırakılan miktarlara bakıldığında sadece % 5'lik bir emisyonun olduğu görülmektedir. Atmosferden % 25 alınırken tekrar atmosfere %

5'lik bir emisyon gerçekleşir. Bu durum biyokömür uygulamalarının toprağa C'yi bağladığının ve C negatif olduğunun önemli bir göstergesidir (Lehmann, 2007).



Şekil 2.2. Biyomas atıklarının toprağa uygulanması ve biyokömür uygulamaları ile gerçekleşecek döngü (Lehmann, 2007).

Biyokömür yüzlerce veya binlerce yıl toprakta karbonu tutabilmekte ve depolayabilmektedir. Topraklara biyokömür ilave edildiğinde toprakta sera gazı emisyonu daha da azalmakta ve C'nin tutulması artmaktadır. Biyokömür uygulamaları; gübrelerden kaynaklanan emisyonları azaltarak uygulanacak N Gübresigereksinimlerini de azaltmaktadır, biyokömürler aynı zamanda toprağa fazla miktarda C'yi bağlamakta böylece mikrobiyal faaliyetlerin de artmasına sebep olmaktadır (IBI, 2008).

Kaynak olarak çeşitli materyallerin (orman atıkları, tarımsal ürünler) piroliz işleminden geçirildikten sonra, elde edilen ürünlerinin sıvı ve gaz olarak üretilen kısmı enerji amaçlı kullanılır iken, biyokömür olarak elde edilen materyal 3 amaç için kullanılmaktadır. İlk olarak biyokömürün toprağa gömülmesi şeklinde, ikinci olarak kirlenmiş endüstri alanlarının ve kirlenmiş akarsu ve nehirlerin temizlenmesi amaçlı ve son olarak da biyokömürün toprağa uygulanması şeklindedir (Krull, 2006).

Araştırmalar organik maddenin piroliz işlemine tabii tutulmadan uygulandığında yıllar bazında C tutulmasında azalmayı gösterirken, organik

maddenin piroliz edildikten sonra uygulanması ile % 50 oranında C'nin yıllar içersinde tutulduğu görülmüştür (Lehmann ve ark., 2006).

Bir çalışmada, Çin'den alınan toprak örneği (pH 7.55) ile Mısır sapından elde edilen biyokömür materyalleri kullanılarak inkübasyon çalışması kurulmuştur. Uygulamalar, 1) kontrol örneği, 2) Biyokömür (% 0.5), 3) inorganik N (100 mg N kg^{-1}) ve 4) Biyokömür + inorganik N' dur. Çalışmada, kontrol örneği ile inorganik N uygulaması ve biyokömür uygulaması karşılaştırıldığında inorganik N uygulamasının CO_2 emisyonunu önemli bir ölçüde artırmış olduğu gözlemlenmiştir. Biyokömürün yalnız uygulanmasında ise Toplam CO_2 emisyonun uygulamadan etkilenmediği tespit edilmiştir. Bunun yanında, biyokömür + inorganik N uygulamasının CO_2 emisyonunu azalttığı (% 64.9 - 68.8) belirlenmiştir. Sonuç olarak, biyokömürün doğal olarak toprak organik karbonu ayrışmasını azalttığı ve toprakta C'nin tutulması üzerinde potansiyel bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Weiwei ve ark., 2014).

Biyokömürün toprakta uzun süreli C tutulmasında önemli bir materyal olduğu kabul görmektedir. Fakat çözünebilir organik maddenin mi biyokömürün C mineralizasyonunu etkiliyor olduğu yoksa tam tersinin mi geçerli olduğu bilgisi yetersizdir. Bu konuya bir inkübasyon çalışması ile açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Yapılan inkubasyon çalışmasında, % 0, 1, 2 ve 4 oranlarında şeker kamışı artıkları (çözünebilir organik madde kaynağı olarak) ile % 2 oranında odundan 450-500 °C elde edilen biyokömür materyalleri simektit killi toprak ile karıştırılarak 120 gün sonrasında, biyokömür ve şeker kamışı kalıntılarının C mineralizasyonu üzerine olan etkileri incelenmiştir. Özellikle uygulanan biyokömürün düşük fraksiyonlarda (% 0.4 -1.1) mineralize olduğu ve özellikle şeker kamışı oranının artması ile biyokömür C mineralizyonunun inkübasyonun başlangıç aşamasında önemli ölçüde artmış olduğu belirlenmiştir. Aynı zamanda biyokömür uygulamasının çözünebilir organik maddenin C mineralizasyonunu azalttığı (C tutmaktadır) görülmüş ve bu etkinin uygulanan şeker kamışı artıklarının oranının artmasıyla da arttığı belirlenmiştir. Zaman içinde karşılıklı etkileşimin stabil (durağan) olduğu tespit edilmiştir. Bu

durum biyokömür uygulamalarının uzun süreli C tutulmasında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Keith ve ark., 2011).

Biyokömür uygulamasının toprak organik karbonunun mineralizasyonu üzerine olan kısa süreli negatif veya pozitif) değişimlerini belirlemek amaçlı yapılan çalışmada, düşük ve yüksek iki farklı pH' ya sahip toprak örnekleri ve ^{13}C zengin çin kamışından (C4 bitkisinden) farklı sıcaklıkta (350 °C ve 700 °C) elde edilen biyokömür örnekler ve biyokömür örnekleri + yem bitkisi (ryegrass) kullanılarak 180 gün sürecek bir inkübasyon çalışması kurulmuştur. Çalışmanın sonuçları, Organik C' nin ayrışması üzerinde farklı toprak pH'sı ve biyokömürün elde edilme sıcaklığının önemli olduğu, düşük pH'lı toprak ve yüksek sıcaklıkta elde edilen biyokömür kullanıldığında mineralizasyonun daha yavaş olduğu belirlenmiştir. Biyokömür toprak C'sini tutmak için kullanıldığında, toprak CO_2-C'sinde artış ve organik C kayıplarında azalma meydana getirebileceği belirlenmiştir. Toprak C'sindeki artış, biyokömürün toprağa ilavesiyle ortaya çıkmaktadır (Luo ve ark., 2011).

Biyokömür uygulamalarının arpa artıkları ve toprak organik maddesinin degradasyonu üzerinde etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla yapılan başka bir çalışmada. Arpa artıklarının mineralizasyonu üzerinde biyokömür uygulamalarının etkisinin olup olmadığını araştırmak amacıyla topraklar ^{14}C etiketli arpa artıkları ve biyokömür örnekleri ile hiçbir etiketi olmayan arpa artıkları ve biyokömür örnekleri ile inkübe edilmiştir. Ek olarak, organik madde üzerinde biyokömürün etkilerini araştırmak amacıyla, 40 yıl kadar önce etiketli buğday artıkları uygulanan topraklar ile farklı seviyelerindeki Biyokömür uygulamaları inkübe edilmiştir. Buğdayın mineralizasyonu üzerinde Biyokömür uygulamalarının etkisinin az ve önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Biyokömür olmaksızın arpa artıklarında C'nin %0.2±48' sinin denemenin 451 günü içersinde mineralize olduğu, 1.5 g kg^{-1} Biyokömür eklendikten sonra karşılaştırıldığında ise C'nin %1.6 ± 45'inin mineralize olduğu belirlenmiştir. Deneme periyodu süresince 7.7 g kg^{-1} Biyokömür eklendiğinde toprak organik maddesinin mineralizasyonu % 6.3- 6.6, 15.5 g kg^{-1} Biyokömür eklendiğinde toprak organik maddesinin mineralizasyonu % 5.7 azaldığı

belirlenmiştir. Çalışma göstermiştir ki, organik madde etiketli topraklarda, organik maddenin mineralizasyonu Biyokömür uygulama ve dozlarının artması ile yavaşlamaktadır (Bruun ve EL-Zehery, 2012).

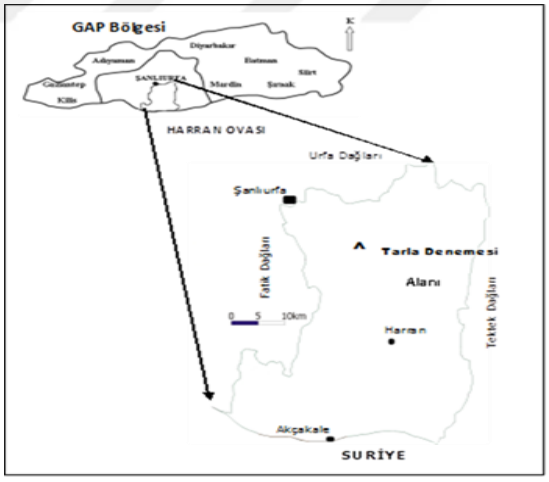
Literatür özeti incelendiğinde sera gazı emisyonlarının değişik ülkelerde değişik tarımsal üretimler için araştırıldığı görülmektedir. Aynı zamanda farklı bitkisel üretimler altında biyokömür uygulamalarının ürünlere ve sera gazlarına olan etkileri bazı çalışmalar ile araştırılmıştır. Yukarıda Rondon ve ark., (2006) da yaptıkları çalışmada asidik topraklarda ve arazi koşullarında mısır bitkisi üretimi sırasında iki farklı biyokömür materyalinin (odun ve mango artıkları) üç farklı dozda uygulamasının sera gazı (CH_4 ve N_2O) emisyonlarına olan etkilerini incelemişlerdir. Genel bir bakışla, bu çalışma, konusu itibari ile proje önerisinde verilen çalışma konusuna benzer görülmekte ise de; benzerlikleri sadece mısır bitkisinin kullanılmasından öteye gitmemektedir. Öneride verilen çalışmanın kurak ve yarı kurak iklim bölgesinde olması, bu bölgede (GAP bölgesi) yaygın olarak yetişen bitki artıklarından elde edilen biyokömürlerin kullanılacak olması, iki farklı dozda azot gübresi ve sulama randımanının uygulanacak olması, çalışmamızın küresel ölçekte ilk defa yapıldığını gösteren ölçütleridir. Ülkemizde ise biyokömürün hem toprak iyileştirici organik materyal olarak ve hem de tarımsal faaliyetlere dayalı sera gazı emisyonuna olan etkisine yönelik hiçbir çalışmaya rastlanılmamıştır. Bu yönüyle de bir ilk olma özelliği taşımaktadır. Ülkemizin büyük umutlar beslediği GAP alanında, yaygın olarak kullanılan bitkisel ürün artıklarının, teknolojinin olanaklarından faydalanarak daha etkin bir şekilde kullanılabilir formlara dönüştürülüp, toprak düzenleyicisi potansiyellerinin ortaya çıkarılması ve sera gazı emisyonlarına olan etkisine yönelik çalışmaların başlatılması, ekonomimiz ve tarımsal sürdürülebilir geleceğimiz açısından önemli görülmektedir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

3.1.1. Çalışma alanının coğrafi konumu

Çalışmamıza konu olan Harran Ovası kuzeyinde Urfa Dağları, güneyinde Türkiye-Suriye devlet sınırı, doğusunda Tektek Dağları, batısında Fatik Dağları ile sınırlandırılmıştır (Şekil 3.1.). Ovanın en geniş yeri güneyde yaklaşık 60 km, en dar yeri Ortada Tektek Dağları ile Fatik Dağları arasında yaklaşık 30 km, uzunluğu kuzey-güney yönünde yaklaşık 65 km'dir. Topoğrafik yapı yönünden genel olarak düz ya da düze yakın arazilerden oluşmaktadır. Arazi eğimi % 0-2 arasında olup, yükseklik 450 metreden 335 metreye kadar düşmektedir. Ovanın toplam alanı 225.000 hektardır.



Şekil 3.1. Çalışma alanının konumu

3.1.2. Ovanın toprak özellikleri

Harran Ovası toprak yapısı genel olarak değerlendirildiğinde; alüvyal, kolüvyal ve lakustrin ana materyali, dağlara doğru gidildikçe nispeten sığ fakat genelde derin

profilli, kırmızı kahverengi, vertisol ordosuna ait toprakların hakim olduğu, kserik (xeric) nem ve mesik (mesic) sıcaklık rejimi gösteren, killi tekstürün hakim olduğu, kireçli ve genelde organik maddesi % 1'in altında olduğu, düz ve düze yakın eğimli topraklardır. Çok kireçli olan profil derinlere doğru artan yoğunlukta sekonder kireç nodülleri içermektedir. Profiller, A, B ve C horizonlu olup, katyon değişim kapasiteleri yüksektir. Organik madde yüzeyden aşağılara doğru azalırken, katyon değişim kapasiteleri ise kil içeriğine bağlı olarak alt katmanlara doğru artmaktadır (Dinç ve ark., 1988; Aydemir, 2001).

3.1.3. Çalışma alanının iklim özellikleri

Çalışma alanının yağış, sıcaklık ve buharlaşma değerleri uzun yılların ortalaması olarak Çizelge 3.1.'de verilmiştir. En yüksek yağışlar Ocak, Şubat ve Mart ve en düşük ise Temmuz ve Ağustos aylarında olmaktadır. Minimum sıcaklık Ocak ve Şubat aylarında olup maksimum sıcaklık Temmuz ayında olduğu belirlenmiştir (Anonim, 2014).

Çizelge 3.1. Şanlıurfa iline ait bazı iklim verileri (1975-2014)

Şanlıurfa	Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen Ortalama Değerler (1975-2014)											
	Aylar											
	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A
Ortalama Sıcaklık (°C)	5.6	6.9	10.9	16.1	22.1	28.2	31.9	31.2	26.7	20.2	12.7	7.5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.0	11.9	16.5	22.2	28.6	34.7	38.7	38.2	33.8	26.9	18.5	11.9
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	2.3	2.9	6.1	10.5	15.5	20.8	24.3	24.0	20.0	14.7	8.4	4.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	4.1	5.1	6.2	7.5	10.1	12.2	12.3	11.3	10.1	8.6	5.5	4.0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	12.3	11.2	10.9	9.6	6.7	1.6	0.3	0.2	0.9	5.0	8.1	11.3
Aylık Ort Yağış Mik. Ort. (kg/m^2)	87.3	71.0	62.7	48.5	28.9	3.8	0.7	0.8	2.6	25.2	45.9	81.0
Uzun Yıllar İçinde Gerçekleşen En Yüksek ve En Düşük Değerler (1975-2014)												
En Yük.Sıc.(°C)	21.6	22.7	29.5	36.4	40.0	44.0	46.8	46.2	42.0	37.0	29.4	26.0
En Düş. Sıc. (°C)	-8.0	-9.6	-7.3	-3.2	6.0	10.0	15.6	16.0	11.2	2.5	-2.7	-6.4
06.02.1986 Günlük Ort En Yüksek Yağış Miktarı			06.10.1971 Günlük En Hızlı Rüzgar					19.01.2000 En Yüksek Kar				
64.7 kg m^{-2}			95.4 km sa^{-1}					25.0 cm				

3.1.4. İnkübasyon çalışmasında kullanılan toprak örnekleri

İnkübasyon çalışmasında kullanılan toprak örnekleri, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma alanı topraklarından özellikle tarla denemesinin kurulacağı alan olan İkizce serisinden 2012 yılında alınmıştır. Bu toprak örneğine ait Toplam karbon (C) (%), Toplam azot (N) (%), EC (elektriksel iletkenlik), pH ve Tarla Kapasitesi ait analiz sonuçları (Çizelge 3.2.)'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. İnkübasyon çalışmasında kullanılacak toprak örneği analiz sonuçları

Toprak Örneği	Toplam Karbon (%)	Toplam azot (%)	EC (dS m^{-1})	pH	Tarla Kapasitesi (%)
Eyyübiye Kampüsü Araştırma Alanı Toprağı (İkizce Serisi)	1.79	0.11	0.20	8.01	32.46

3.1.5. İnkübasyon çalışmasında kullanılan biyokömür materyali

Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) bölgesinde yaygın olarak yetiştirilen bazı ürünlerin hasat sonrası artık (fıstığın dış kabuğu (FDK), mısır koçanı (MK) ve pamuk sapı (PS)) materyalleri 2012 yılı içersinde üreticilerden toplanarak karbonizasyon yöntemi ile biyokömür materyalleri elde edilmiştir.

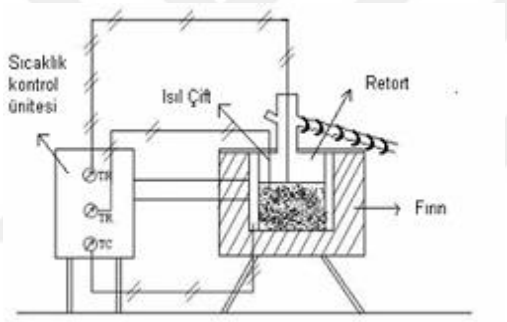
3.2. Yöntem

Çalışmamız 3 aşamadan oluşmaktadır;

1- Hasat sonrası farklı artık materyalden (fıstığın dış kabuğu (FDK), mısır koçanı (MK) ve pamuk sapı (PS)) karbonizasyon metodu ile biyokömür materyalinin elde edilmesi,
2- Elde edilen bu biyokömür materyalleri kullanılarak inkübasyon çalışmasının kurulması,
3- İnkübasyon çalışması sonrasında elde edilen sonuçlara bağlı olarak seçilen uygun biyokömür materyalleri ve dozları ile tarla denemesi kurulmuştur.

3.2.1. Karbonizasyon yöntemi ile biyokömür materyallarinin elde edilmesi

Karbonizasyon, piroliz sisteminden daha düşük maliyetli, daha kolay ve basit bir yöntemdir. Bu sistem katı ürünlerde en iyi şekilde kullanılmaktadır, Şekil 3.2.'de Jenkner tipi karbonizasyon retort sisteminin sistematiği verilmiştir (Okimori ve ark., 2003; Ogawa ve ark., 2006; Özçimen ve Ersoy-Meriçboyu, 2009). Çalışmada kullanılmak üzere belirlenen materyallerden karbonizasyon yöntemi ile biyokömür materyalleri elde edilmiştir. Bu materyallerin elde edilme aşamasında çift cidarlı arasında yalıtım için taş yünü bulunan fırın kullanılmıştır. Fırında termokupl ile sıcaklık (300 ˚C) sabit tutulmuştur. Birinci gün materyallerin kuruması için 110 ˚C 'de, 2. gün ise sıcaklık 300 ˚C 'ye çıkartılmıştır.



Şekil 3.2. Jenkner tipi karbonizasyon retortu

Bu karbonizasyon işlemi 2 gün sürmüştür. Daha sonrasında 2 gün soğutma için bekletilen bu materyaller kırıcıda kırıldıktan sonra 2 mm'lik elekten geçirilerek inkübasyon ve tarla denemesinde kullanmak üzere hazır hale getirilmiştir. Biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce ve elde edildikten sonraki görüntüleri Şekil 3.3.'de verilmiştir.



Şekil 3.3. Biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonraki (biyokömür) görüntüleri

İçerik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce ve elde edildikten sonra; Toplam C (%) ve Toplam N (%) ve Toplam H (%) içeriği ve biyokömür materyallerinin EC ve pH değerleri belirlenmiştir (Çizelge 3.3. ve 3.4.).

Çizelge 3.3. Biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce ve elde edildikten sonra toplam C (%), toplam N (%) ve toplam H (%) içeriği

		Toplam C (%)	**Toplam N (%)**	**Toplam H (%)**
Fıstığın Dış Kabuğu	Hammateryal	42.97	0.58	6.20
	Biyokömür	75.94	0.70	2.70
Pamuk Sapı	Hammateryal	44.98	0.56	6.03
	Biyokömür	58.06	1.44	4.94
Mısır Koçanı	Hammateryal	44.19	0.27	6.08
	Biyokömür	80.29	0.75	3.30

Çizelge 3.4. Biyokömür materyallerinin EC ve pH değerleri

Materyaller	**EC (dS m^{-1})**	**pH**
Fıstığın Dış Kabuğu	4.54	9.72
Pamuk Sapı	1.06	7.35
Mısır Koçanı	0.88	8.46

Karbonizasyon yöntemi ile elde edilen biyokömür materyallerinin elde edilmeden önce ve elde edildikten sonraki morfolojik olarak yapısal farklılıklarını görmek için (ZEIS EVO 50) taramalı elektron mikroskobunda (SEM) (mikron boyutunda) görüntüler incelenmiştir.

3.2.2. İnkübasyon çalışmasının kurulması

İnkübasyon çalışması için Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampüsü araştırma alanından (İkizce serisi) 0-30 cm derinlikten alınan toprak örnekleri kullanılmıştır. Araziden alınan toprak örnekleri hava kuru olarak öncelikle 2 mm'lik elekten geçirilmiştir.

Elenen toprak örneği fırın kuru ağırlık esasına göre her bir kapta 350 g olacak şekilde (Şekil 3.4), biyokömür örnekleri ise ayrı ayrı % 0 - % 0.2- % 0.4- % 0.6- % 1.2 ve % 2.4 doz oranlarında (0 - 0.7 - 1.4 - 2.1 - 4.2 ve 8.4 g (FDK, PS, MK biyokömürü) tartılmıştır (Şekil 3.5.). Tartılan biyokömür örneği ile toprak örneği homojen bir şekilde karıştırılıp (Şekil 3.6.) tarla kapasitesinin % 65 oranında nemlendirilerek periyodik ölçümler ile (ağırlık bazında) nemin korunması sağlanmıştır.

İnkübasyona alınacak örnekler mikroorganizma aktivitesi göz önüne alınarak 25 ± 2 °C'de ve istenilen nem oranının sağlanacağı bir iklim odasında (inkübatörde) muhafaza edilmiştir.



Şekil 3.4. Toprak örneklerinin tartılarak örnek kaplarına konulması



Şekil 3.5. Biyokömür materyallerinin tartılması



Şekil 3.6. Biyokömür ile toprak örnekleri (X g biyokömür içeren materyal + 350 g toprak) karıştırılmıştır

Karıştırma sırasında Çizelge 3.4.' de verildiği gibi, toprak örneklerinin tarla kapasitesi değerleri dikkate alınarak her bir toprağa tarla kapasitesinin % 65'i oranında (74 ml, tuzsuz toprak için ve 70 ml, tuzlu toprak için) su verilerek topraklar homojen bir şekilde nemlendirilmiştir (Şekil 3.7.). Tamamlanan homojen karışım,

üzerine etiketi yazılmış olan ilgili örnek kabına itina ile doldurularak inkübasyon odasına konulmuştur (Şekil 3.8. ve 3.9.).



Şekil 3.7. Biyokömür ilavesi yapılarak karıştırılmış olan toprak örnekleri tarla kapasitesi analiz sonucuna bağlı olarak su ilave edilerek karıştırılmıştır



Şekil 3.8. Hazırlanan toprak örneklerinin 25±2 °C'de inkübasyon odasındaki durumlarını gösterilmektedir



Şekil 3.9. İnkübasyon odasına konulan örneklerin yakından görüntüleri

Her bir uygulama için % 65 tarla kapasitesi nem oranları dikkate alınmıştır. İnkübasyon odasında (25 ± 2 °C), zaman içinde oluşan nem kaybı, periyodik ölçümler ile (ağırlık bazında) belirlenerek toplam olarak haftada 3 farklı zamanda kayıp kadar su ilave edilmesi şeklinde giderilmiştir.

İnkübasyon çalışması kapsamında yapılacak uygulamalar ve örnekleme kap sayıları:

1 toprak örneği x 3 farklı biyokömür materyali x 6 biyokömür dozu x 3 tekerrür x 4 örnekleme zamanı (15., 60., 120. ve 180. günlerde) olmak üzere toplam 216 adet örnek kabı kullanılmıştır.

İnkübasyon çalışması için yapılacak uygulamalar ve oluşturulmuş deneme kombinasyonları Şekil 3.10.' da verildiği gibidir:

Top : Toprak örneği (0-30 cm derinlikten alınan)
BK_{FDK}: Fıstığın dış kabuğu biyokömürü
BK_{MK} : Mısır koçanı biyokömürü
BK_{PS} : Pamuk sapı biyokömürü

$Top_+ BK_{FDK0}$	$Top_+ BK_{MK0}$	$Top_+ BK_{PS0}$
$Top_+ BK_{FDK0.2}$	$Top_+ BK_{MK0.2}$	$Top_+ BK_{PS0.2}$
$Top_+ BK_{FDK0.4}$	$Top_+ BK_{MK0.4}$	$Top_+ BK_{PS0.4}$
$Top_+ BK_{FDK0.6}$	$Top_+ BK_{MK0.6}$	$Top_+ BK_{PS0.6}$
$Top_+ BK_{FDK1.2}$	$Top_+ BK_{MK1.2}$	$Top_+ BK_{PS1.2}$
$Top_+ BK_{FDK2.4}$	$Top_+ BK_{MK2.4}$	$Top_+ BK_{PS2.4}$

Şekil 3.10. Uygulama kombinasyonu

Her bir biyokömür materyali için belirlenen doz oranları (% 0 - % 0.2 - % 0.4 - % 0.6 - % 1.2 ve % 2.4) daha önce yapılan çalışmalar dikkate alınarak belirlenmiş olup, değerler 3 grupta (düşük, orta ve yüksek) olarak ele alınmıştır. Çok yüksek olan değerler maliyeti artıracağından çalışmanın yaygın etkisini olumsuz olarak etkileyecektir. Bu durum dikkate alınarak 3. grup (yüksek) değerleri % 1.2 ve 2.4 olarak belirlenmiştir.

İnkübasyon çalışmasındaki örnekleme zamanları her bir uygulama için ayrı ayrı düşünülmüş olup her bir zaman için ayrı ayrı örnekleme kabı kullanılmıştır. Bu

durumun çalışmadaki uygulamaların etkilerinin daha iyi görülmesini sağlayacağı ve doğabilecek olumsuzlukları ortadan kaldıracağı düşünülmüştür.

İnkübasyon denemesi 3 tekerrürlü olarak, 15., 60., 120. ve 180. günlerde örneklemeler yapılarak, deneme 4 inkübasyon döneminde tesadüf parseller deneme desenine göre dizayn edilmiştir.

Örnekleme zamanı dolduğunda (yani başlangıcından sonra örneğin süresi dolduktan sonra) ilgili zamana ait olan örnekler inkübasyon odasından alınarak analizler için hazır hale getirilmiştir. Bu süreçte alınan örneklerden, toprağın kimyasal özellikleri için yetecek miktarda kısım ayrılarak kurutularak, öğütülen örnekler 2 mm'lik elekten geçirilerek analize hazır hale getirilmiştir.

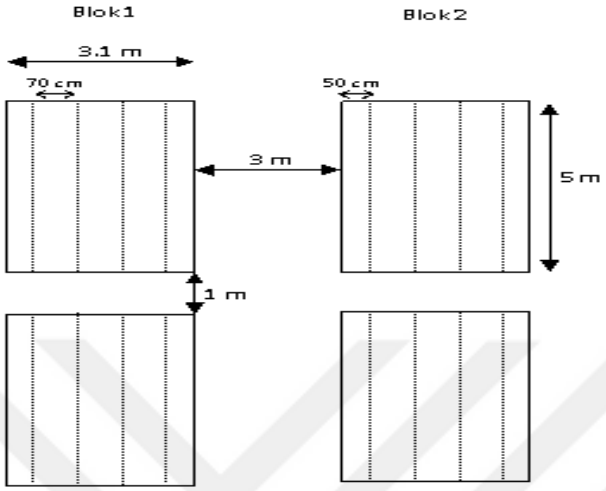
İnkübasyon denemesinde kullanılan toprak örneklerinin içerik olarak sahip olduğu, toprak pH'sı, organik madde, yarayışlı fosfor, toplam C, toplam N, Amonyum azotu (NH_4^+-N) ve Nitrat azotu (NO_3^--N), katyon değişim kapasitesi (KDK), değişebilir ve çözünebilir katyon (Ca^{+2}, Na^+, Mg^{+2} ve K^+)) değerleri 15., 60., 120. ve 180. gün örnekleri (4 farklı örnekleme zamanında) için ve enzim analizleri (Mikrobiyal biyomas, üreaz, katalaz ve alkali fosfataz) değerleri ise 15., 30., 60., 90., 120. ve 180. gün örneklerinde (6 farklı örnekleme zamanında) belirlenmiştir. Bu analiz yöntemleri alt kısımda yer alan inkübasyon ve tarla denemesi toprak analizleri kısmında ayrıntılı bir şekilde verilmiştir.

3.2.3. Tarla denemesinin kurulması

Çalışmanın 3. aşamasını oluşturan tarla denemesi, inkübasyon çalışması için toprak örneklemesinin yapıldığı Eyyübiye Kampüsü Ziraat Fakültesi Araştırma Alanında (İkizce Serisinde) kurulmuştur.

Deneme alanında parselasyon düzeni ve ölçüleri Şekil 3.11.' de verilmiştir. Denemede kullanılan parsel uzunluğu 5 metre olup, her parselde dörter sıra (mısır)

bulunmaktadır. Sıra arası ise 70 cm alınmıştır. Kenar parselleri, parselin 4 bir tarafında 50 cm olarak bırakılmıştır. Böylece her bir parsel 5 m x 3.1 m = 15.5 m^2 alana sahip olmuştur.



Şekil 3.11. Denemenin parselasyon planı

Denemede parselasyon işlemi tamamlandıktan sonra, uygulamaların etkilerini belirlemeye yönelik herbir parselden analizler için toprak örnekleri alınmıştır. Bu amaçla, biyokömür uygulamaları öncesinde (ekim öncesinde) ve hasat sonrasında parsel bazında toprak örneklemeleri 2 farklı derinlikten (0-15 ve 15-30 cm) alınmıştır (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Parselasyon işlemi ve sonrasında toprak örneklerinin alınma aşaması gösterilmektedir

Alınan örnekler uygun bir ortamda hava kurumaya bırakılmış ve kuruyan örnekler 2 mm'lik elekten geçirilmiştir. Analize hazır hale gelen örneklerde; toprak

pH'sı, kireç miktarı, Toplam C, organik madde, katyon değişim kapasitesi (KDK) ve değişebilir katyonlar (Ca^{+2}, Na^{+}, Mg^{+2} ve K^{+}) analizleri yapılmıştır. Alınan örneklere ait tekstür analizleri bir defaya mahsus olacak şekilde deneme parsellerinin fraksiyonal oranlarını belirlemeye yönelik yapılmıştır.

Tarla denemesinde, inkübasyon çalışması sonuçları dikkate alınarak belirlenmiş olan 2 biyokömür materyali (Pamuk sapı (PS) ve Mısır Koçanı (MK)) ve onların 3 dozu (% 0, % 0.2 ve % 0.4) kullanılmıştır. Denemede yetiştirilecek bitki olarak bölge koşullarında yaygın olarak yetiştirilen ikinci ürün mısır bitkisi kullanılmıştır. Aynı alanda deneme çakılı deneme olarak 2'inci yıl içinde aynı şekilde tekrarlanmıştır.

Tarla denemesinin genel yapısına bakıldığında, deneme; 1 bitki x 2 biyokömür materyali x 3 biyokömür dozu x 2 sulama oranı (yaklaşık tarla kapasitesinin % 65 ve % 100'ü) x 2 azot dozu (uygulanmayan (N_0) ve uygulanan (N_1)) x 3 (tekerrür) olarak toplamda 72 parselde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları, bölünen, bölünmüş parseller deneme desenine göre dizayn edilmiştir. Denemede uygulamalara ait detaylı bilgi Şekil 3.13.'de verilmiştir.

MK, PS (A:TK %100, B:TK%65) toprak örnekleri / B1-B2-B3:Bloklar / Örnek No: 01….12 / Derinlik :15 ve 30 cm)

Sulama oranı, Tarla kapasitesi (~%100) KUZEY

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blok 6	Uygulama	BK_{MK0} N_0	$BK_{PS0.4}$ N_0	$BK_{MK0.2}$ N_0	$BK_{PS0.2}$ N_0	BK_{PS0} N_0	$BK_{m0.4}$ N_0	BK_{m0} N_1	$BK_{p0.4}$ N_1	$BK_{m0.4}$ N_1	$BK_{p0.2}$ N_1	BK_{p0} N_1	$BK_{m0.2}$ N_1
Blok 5	Uygulama	$BK_{PS0.4}$ N_0	$BK_{MK0.2}$ N_0	$BK_{PS0.2}$ N_0	BK_{MK0} N_0	$BK_{MK0.4}$ N_0	BK_{p0} N_0	$BK_{p0.2}$ N_1	BK_{m0} N_1	$BK_{m0.2}$ N_1	BK_{p0} N_1	$BK_{m0.4}$ N1	$BK_{p0.4}$ N_1
Blok 4	Uygulama	$BK_{PS0.4}$ N_0	BK_{MK0} N_0	BK_{PS0} N_0	$BK_{MK0.2}$ N_0	$BK_{MK0.4}$ N_0	$BK_{p0.2}$ N_0	$BK_{m0.2}$ N_1	BK_{m0} N_1	$BK_{p0.2}$ N_1	$BK_{m0.4}$ N_1	BK_{p0} N_1	$BK_{p0.4}$ N_1

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Blok 3	Uygulama	BK_{m0} N_0	$BK_{p0.2}$ N_0	BK_{p0} N_0	$BK_{m0.2}$ N_0	$BK_{m0.4}$ N_0	$BK_{p0.4}$ N_0	BK_{p0} N_1	$BK_{m0.2}$ N_1	$BK_{p0.4}$ N_1	$BK_{m0.4}$ N_1	$BK_{p0.2}$ N_1	BK_{m0} N_1
Blok 2	Uygulama	$BK_{m0.2}$ N_0	$BK_{p0.4}$ N_0	BK_{m0} N_0	$BK_{p0.2}$ N_0	$BK_{m0.4}$ N_0	BK_{p0} N_0	BK_{m0} N_1	$BK_{p0.4}$ N1	$BK_{m0.4}$ N_1	$BK_{p0.2}$ N_1	BK_{p0} N_1	$BK_{m0.2}$ N_1
Blok 1	Uygulama	$BK_{p0.2}$ N_0	$BK_{m0.2}$ N_0	BK_{p0} N_0	$BK_{m0.4}$ N_0	$BK_{p0.4}$ N_0	BK_{m0} N_0	$BK_{p0.4}$ N_1	$BK_{m0.4}$ N_1	BK_{p0} N_1	BK_{m0} N_1	$BK_{m0.2}$ N_1	$BK_{p0.2}$ N_1

Sulama oranı, Tarla kapasitesi (~%65) GÜNEY

Şekil 3.13. Tarla denemesine ait iki farklı sulama oranlarına bağlı olarak belirlenmiş olan parselasyon düzeni ve uygulama deseni gösterilmektedir

Tarla denemesinde tohumlar ekilmeden önce, inkübasyon çalışması sonuçlarına göre belirlenen biyokömür materyalleri ve seçilen dozları deneme kapsamında hazırlanan parsellere serpme olarak homojen bir şekilde uygulanmış ve 0-15 cm derinliği geçmeyecek şekilde çapa makinesi ile homojen bir şekilde karıştırılmıştır (Şekil 3.14.).



Şekil 3.14. Biyokömür materyalleri hazırlanan parsellere uygulanarak çapa makinesi ile karıştırılmıştır

Temmuz ayının ilk haftasında DEKALB (DKC 5783) mısır tohumları hazırlanan parsellere dörter sıra halinde elle özenli bir şekilde ekilmiştir (Şekil 3.15.).



Şekil 3.15. Mısır tohumlarının ekilmesi gösterilmektedir

Mısır için denemede, NPK N Gübresiuygulamaları olarak azot için N_0 (azot gübresi uygulanmayan) ve N_1 (dekara 25 kg N uygulaması (amonyum nitrat)) deneme deseninde gösterilmiştir. Uygulanacak N_1 dozunun ½'si ekimle birlikte ve geriye kalanı ise damla sulama sistemiyle bitki boyu 30–40 cm olduğu dönemde uygulanmıştır. Potasyum ve Fosforlu gübreler ise; dekara 8 kg da^{-1} K_2O (potasyum sülfat) ve 8 kg da^{-1} P_2O_5 (Triple süper fosfat (TSP)) ekim öncesi taban gübresi olarak

tüm parsellere uygulanmıştır. Burada özellikle azot gübrelemesinin farklı iki dozda verilmesinin nedeni, kullanılacak biyokömürlerin, azot uygulanan ve uygulanmayan parsellerde ortaya çıkan N_2O gazına ve bitki gelişimine olan etkilerini belirlemektir.

Denemede sulama zamanın belirlenmesinde; aynı alanda aynı bitki ile yapılan önceki çalışmalarda uygulanan ve mısır bitkisi için alanda iklimsel parametrelere (sıcaklık ve evapotranspirasyon) bağlı olarak 4–6 gün arasında ve ortalama 5 gün olan sulama zamanı dikkate alınmıştır. Mısır bitkisi tarla kapasitesinde ihtiyaç duyduğu suyu ortalama 5 günlük sulama takviminde strese girmeden kullanabilmektedir. Bu amaçla denemede ilk sulama konusu olan tarla kapasitesinin % 100'ü düzeyinde olan sulama 5 günde bir yapılarak araziye her seferinde belirlenen tarla kapasitesinde ve ikinci sulama konusu olan tarla kapasitesinin % 65'i için ise sulamalar yine 5 günde bir yapılmıştır, fakat bu sefer uygulanan su miktarı % 35 oranında azaltılarak verilmiştir.

Sulama programı boyunca su 100 kPa bir basınçla damla sulama sistemiyle verilmiştir. Her bir sıra aralığına bir damla sulama borusu gelecek şekilde yerleştirilmiştir. Her bir damlatıcı aralığı 50 cm olarak belirlenmiştir. Bu debideki sulama süresinin hesaplanmasında etkili kök derinliğini aşacak şekilde, 0–40 cm'lik kısım için her bir parselin tarla kapasitesi seviyesindeki olması gereken su miktarı alınan toprak örnekleri ile ağırlık esasına göre oransal olarak belirlenmiştir.

3.2.4. İnkübasyon ve tarla denemesinde yapılan toprak ve bitki analizleri

Bu çalışma kapsamında yapılan ölçüm ve analizler, arazi ölçümleri ve laboratuar analizleri olarak değerlendirilmiştir. Bunlara ait detaylı bilgi aşağıda verilmiştir.

3.2.4.1. Toprak analizleri

Toprak Reaksiyonu (pH): Saturasyon çamuru 24 saat bekletildikten sonra, süzük çıkarma setinden çıkarılarak pH metre ile okuma yapılarak belirlenmiştir (Thomas, 1996).

Kireç Miktarı (% $CaCO_3$): (Nelson, 1982)'de belirtildiği gibi Scheibler kalsimetresi ile toprakta kireç tayini yapılmıştır.

Katyon Değişim Kapasitesi (KDK): Sodyum asetat ve Amonyum asetat çözeltileri ile iyon değiştirme esasına dayanan yöntem ile tespit edilmiştir (Sumner, 1996).

Değişebilir Katyonlar (Ca^{+2}, Na^{+}, Mg^{+2} ve K^{+}): Amonyum asetat ile reaksiyona giren toprağın tutabildiği katyonlar serbest bıraktırılarak belirlenmiştir (Thomas, 1982).

Tekstür: Örnek kaplarına 50'g toprak tartılarak üzerine 10 ml %10'luk kalgon (sodyum hekzametafosfat) ve 150 ml saf su ilave edilerek karıştırılmış ve 24 saat bekletilmiştir. Daha sonrasında 40. saniye ve 2.saat hidrometre okumaları yapılarak tekstür sonucu belirlenmiştir (Bouyoucos, 1951).

Tarla Kapasitesi (TK): Bozulmuş toprak örneklerinde, basınçlı tencereler kullanılarak Chapman ve Pratt, (1982)'ye göre yapılmıştır.

Çözülebilir Katyonlar (Ca^{+2}, Na^{+}, Mg^{+2} ve K^{+}): Saturasyon çamurundan elde edilen süzüğün kullanılmasıyla ICP ile ölçülerek Ca^{+2}, Na^{+}, Mg^{+2} ve K^{+} gibi katyonlar tespit edilmiştir (Tan, 1996).

Yarayışlı Fosfor (P): Toprakta bulunan fosforun bikarbonat (0.5 M $NaHCO_3$) çözeltisinin pH 8.50' e ayarlanması ile açığa çıkan çözeltide bulunan fosforun

miktarına göre mavi renk oluşturan bir ortamda bağlayıp, indirgeyerek elde edilen mavi rengin yoğunluğunun spektofotometrede 880 nm dalga boyunda okunması ve okunan değerin aynı koşullarda hazırlanmış ve içindeki fosfor miktarı bilinen standartlarla kıyaslaması esasına dayanmaktadır (Olsen ve ark, 1954).

Organik Madde: Nelson (1982), tarafından bildirilen modifiye edilmiş Walkley Black yöntemine göre belirlenmiştir. Bunun için analize hazır hale getirilecek toprak örnekleri, 100 mikronluk elekten geçirilecek, toprağın organik madde kapsamına bağlı olarak 0.1–1 gr tartılarak 500 mm' lik erlenmayerlere konulmuş ve üzerine 10 ml potasyum dikromat (1N) ve 20 ml sülfürik asit eklenmiştir. Bir dakika çalkalayarak 150 °C'ye ayarlı hot-pleyt üzerinde bir dakika ısıtılmıştır. Bu şekilde kırmızı-kahverengi bir renk alan karışım soğutulduktan sonra üzerine 200 ml saf su ve 12–13 damla baryum difenilaminsülfonat eklenerek demir sülfat (0.5N) ile yeşil renk elde edilinceye kadar titre edilip bu noktada harcanan demir sülfat miktarı kaydedilmiştir.

Toplam C, N, NO_3 ve NH_4 : Toprak örneklerindeki toplam C, N, NO_3 ve NH_4 analizleri Leco TruSpec CHN-S cihazında ölçülmek suretiyle belirlenmiştir. Bu yöntemde yaklaşık 0.05 gr örnek Leco cihaz kaplarına yerleştirildikten sonra, azot tayini yapılacak örnekler üzerine 0.2 gr sukroz ilave edilmiştir. Daha sonra cihazda karosellere yerleştirilerek okunmuştur (LECO 2005).

Mikrobiyal Biyomas (C): Toprak örnekleri su tutma kapasitesinin yaklaşık %50-60'ı kadar nemlendirilmiştir. Toprak örneklerinde aerob organizmaların glukozu ayrıştırması esasına dayalı 25 ^oC'de 4 saat inkübasyon sonrası ortaya çıkan CO_2 ölçülerek belirlenmiştir (Anderson ve Domsch, 1978).

Katalaz Enzim Aktivitesi: 10 ml fosfat tamponu (pH 7) ve 5 ml %3 H_2O_2 toprak örneğine eklenmiştir. H_2O_2'nin parçalanmasıyla oluşan O_2 volumetrik olarak belirlenmiştir (Lıu ve ark., 2008).

Alkali Fosfataz Enzim Aktivitesi: Absorbans değerleri 405 nm ve UV/VIS spektrofotometre'de okunmuş ve AFE aktivitesi, *p*-nitrofenol kalibrasyon eğrisindeki referans değerler baz alınarak belirlenmiştir (Hofmann ve Hoffmann, 1966).

Üreaz Enzim Aktivitesi: Üreaz enzim aktivitesi üreaz enziminin, substrat olarak kullanılan üreyi, belli bir süre içinde hidrolize ederek amonyak ve karbondioksite ayırması, böylece meydana gelen ve toprak çözeltisinde çözünen amonyum miktarının spektrofotometrede 578 nm dalga boyunda okunması ile belirlenmiştir (Hoffman ve Teicher, 1957).

3.2.4.2. Bitki ölçümü ve analizleri

Bitki Boyu (cm): Her parselde orta sırada yer alan bitkilerden tesadüfen seçilen 10 bitkide toprak yüzeyi ile tepe püskülünün çıktığı ilk yan dalcığın boğum arasındaki mesafe (cm) cinsinden ölçülerek belirlenmiştir.

Bin Dane Ağırlığı (g): Her parselden rasgele alınan 10 örnek koçanın harmanlanmış tanelerinden rasgele seçilen 4x100 adet tane sayılarak tartılmış ve 2.5 ile çarpılarak belirlenecektir.

Dane Verimi (kg/da): Deneme konularına göre her parselde bulunan dört sıradan kenardakiler kenar tesiri olarak atılmış ve arada kalan iki sıradaki bitkilerde bulunan koçanlar elle toplanarak hasat edilecektir. Hasat edilen koçanlar danelerek tartılmıştır. Daha sonra parsel verimleri orantı yolu ile dekara çevrilerek dekara verim hesaplanmıştır. Hasat sırasında tane nemi belirlenmiş ve tane verimi % 15 tane nemine göre düzenlenmiştir.

Dane Mineral Element Analizleri: Her bir parselden alınan kuru mısır tanelerinden öğütüldükten sonra 0.5 g'lık örnekler nitrik-perklorik asit karışımı ile yaş yakma olarak yakıldıktan sonra elde edilen çözeltinin kullanılmasıyla ICP ile Na, Ca, Mg ve K katyonları belirlenmiştir (Chapman ve Pratt, 1982).

Klorofil Tayini: Klorofil tayini Arnon (1949)'a göre yapılmıştır. Hasat sırasında 2 g yaprak örneği 5 ml aseton: su (%80 v/v) karışımında homojenize edilmiştir. Homojenizasyon daha sonra filtreden geçirilerek ve ışık geçirmeyen tüplere konulmuştur. Klorofil ekstraktları klorofil a için 663.5 nm, klorofil b için 645 nm' de % 80 aseton kontrolüne karşı okunacaktır. Klorofil tayini mg l^{-1} olarak hesaplanacaktır.

$$\text{Chl. a (mg ml}^{-1}) = 11.64X\ (A663) - 2.16X(A645)$$

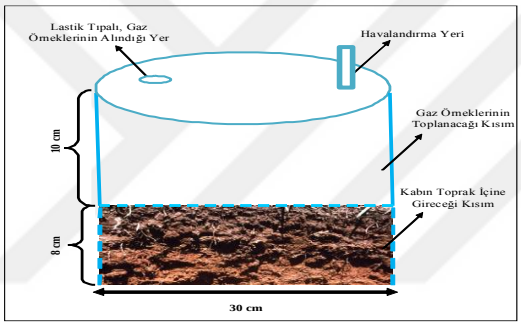
$$\text{Chl. b (mg ml}^{-1}) = 20.97\ X(A645) - 3.94X(A663)$$

Hücre Zarı Geçirgenliği: Hücre zarı geçirgenlik (%) tespitinde, Lutts ve ark. (1995)'nın metodu referans alınmıştır. Elektrolit sızıntı EC (Elektriksel iletkenlik metresi) değerini ölçmede kullanılmıştır. Alınan bitki örnekleri 3 kez su ile yıkanarak temizlenmiş daha sonra bu örnekler 10 ml su içinde bekletilmiştir. Bu örnekler oda sıcaklığında (25 ^{o}C) çalkalama cihazında (100 rpm) 24 saat bırakılmıştır. Daha sonra bu solüsyonunda elektriksel iletkenliği (EC) okunmuştur (EC_1). Daha sonra aynı örnekler 120 ^{o}C etüvde minimum 20 dakika bekletilmiş ve daha sonra bu solüsyonlar oda sıcaklığında soğutulduktan sonra ikinci okuma yapılmıştır (EC_2). Elektrolit sızıntı EC_1/EC_2 hesapları yapılarak yüzde ile ifade edilmiştir.

Bitkide Element Analizleri: Bitki yaprakları analiz edilmiştir. Bitki yaş ve kuru ağırlığının tespit edilmesi için her parselden seçilecek sıradan rastgele üçer bitki alınarak (her uygulama için 3x3= 9 bitki) bitkiler toprak yüzeyinde kesilmiş ve yaş ağırlıkları kaydedildikten sonra 70°C etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar bekletildikten asonra kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Kurutulan örnekler bitki değirmeninde öğütülmüştür. Öğütülmüş bitki örneklerindeki N içeriği yaş yakmayla ve Kjedahl metoduyla analiz edilmiştir. Ayrıca bu örnekler, nitrik-perklorik asit karışımı ile yaş yakma olarak yakıldıktan sonra elde edilen bitki çözeltisinin kullanılmasıyla ICP ile P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Mn ve Zn elementleri belirlenmiştir (Chapman ve Pratt, 1982).

3.2.5. Sera gazı örneklerinin alınması ve analizi

Deneme alanında meydana gelecek sera gazı emisyonlarının saptanması için, literatürde tarla koşullarında kullanıldığı birkaç çalışmada belirtilmiş olan hava çıkışlı kapalı bölme (closed vented chamber) yöntemi kullanılmıştır (Terry ve ark., 1981; Duxbury ve ark., 1982; McConnaughey ve Duxbury, 1986; Zhang ve ark., 2011). Bu yönteme göre, toprak yüzeyinden çıkan gazları (CO_2, CH_4 ve N_2O) biriktirebilecek hava çıkışlı kapalı PVC kaplardan yararlanılmıştır (Şekil 3.16.) (Tan ve ark., 2009; Tonkaz ve ark., 2010; Zhang ve ark., 2011). Her bir parsele, parselleri temsilen toplamda 3 adet kap yerleştirilmiştir. Sızmaları önlemek için silikon kullanılmıştır.



Şekil 3.16. Gaz örnekleri toplama kabı ölçüleri ve toprağa yerleşmiş ölçeksiz görünümü

Gaz örneklemesi, sulamalara bağlı olarak belirlenmiş olup, örneklemeler sırası ile sulamadan 1 ve 4 gün sonra yapılmıştır. Gün içerisindeki ölçümler 08:00-12:00 saatleri arasında 1 defa alınmıştır. Burada amaç sulama öncesi ve sonrasındaki belirlenen gün içindeki belli zaman aralığındaki gaz çıkışını sağlıklı bir şekilde belirlemektir. Tüm değerlendirmeler ve ilişkilendirmeler günün aynı periyodu için yapılmıştır. Gaz örnekleri parsellerdeki sabit kapların örnekleme yerlerinin tıpa ile kapatılma öncesi ve kapatıldıktan belli bir süre (30 dk veya daha fazla olabilir) sonrasında gaz örnekleri 10 cc' lik enjeksiyon ile alınmıştır (Şekil 3. 17.) (Tan ve ark., 2009; Tonkaz ve ark., 2010; Scheer ve ark., 2011) ve bunların uçları silikon ile kapatılarak alınan gazlar mümkün olan en kısa sürede alev iyonizasyon dedektörü (FID) ve elektron yakalama dedektörü (ECD) kullanılarak gaz kromografisi (GHG

GC, SRI 8610, Torrance, USA) cihazında okumaları yapılmıştır (Rondon ve ark., 2006; Zhang ve ark., 2010; Tonkaz ve ark., 2010; Scheer ve ark., 2011).



Şekil 3.17 Gaz örneklerinin alınması esnasında örnek kaplarının kapatılması ve kapatıldıktan sonra gaz örneklerinin alınması gösterilmektedir

Her bir parsele, parselleri temsilen toplamda 3 adet kap yerleştirilmiştir (Şekil 3.18.).



Şekil 3.18. Her bir parsele yerleştirilen gaz örnekleri toplama kapları gösterilmektedir

Gaz alımı yapıldıktan sonra örnekleme yeri bir sonraki örnek alma süresine kadar açık bırakılarak kabların havalanması sağlanmıştır. Gaz örneklerinin alımına ekimden sonraki ikinci sulama ile başlanmıştır. Kap içi sıcaklıklar sayısal sıcaklık ölçerlerle ve hava basıncı sayısal basınç ölçerle her gaz örneklerinin alımı sırasında hesaplamalarda kullanılmak üzere ölçülmüştür. Gaz örneği alınan günlerde 0–30 cm'den toprak örnekleri alınarak gravimetrik yöntemle toprak nem içeriği belirlenmiştir. Ayrıca toprak sıcaklığı 0–30 cm derinlik için sayısal sıcaklık ölçerlerle belirlenmiştir. Alınmış olan gaz örneklerinin okumaları yapılarak, aşağıda verilen formül [1] kullanılarak her bir gaz için değeri µg m^{-2} $saat^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. Her bir gaz için ölçme aletinin kalibrasyonu için uygun standart gazlar kullanılmıştır.

$$f_a = \frac{\Delta C_a \cdot P \cdot V \cdot M_a}{R \cdot T \cdot A \cdot \Delta t} \qquad [1]$$

f_a: a sera gazı akısı, mg m^{-2}·gün^{-1}

ΔC_a: Son ve ilk ölçülen a sera gazı konsantrasyonu farkı, ppm

M_a: Ölçülen a sera gazı mol ağırlığı, g mol^{-1}

P: Atmosfer basıncı, atm

R: Gaz sabiti, 0,08206 L·atm mol^{-1} $^oK^{-1}$

T: Ortam sıcaklığı, ^oK

V: Kap hacmi, m^3

A: Kap kesit alanı, m^2

Δt: Gaz ölçümü zamanı, gün

4. ARAŞTIRMA BULGULAR ve TARTIŞMA

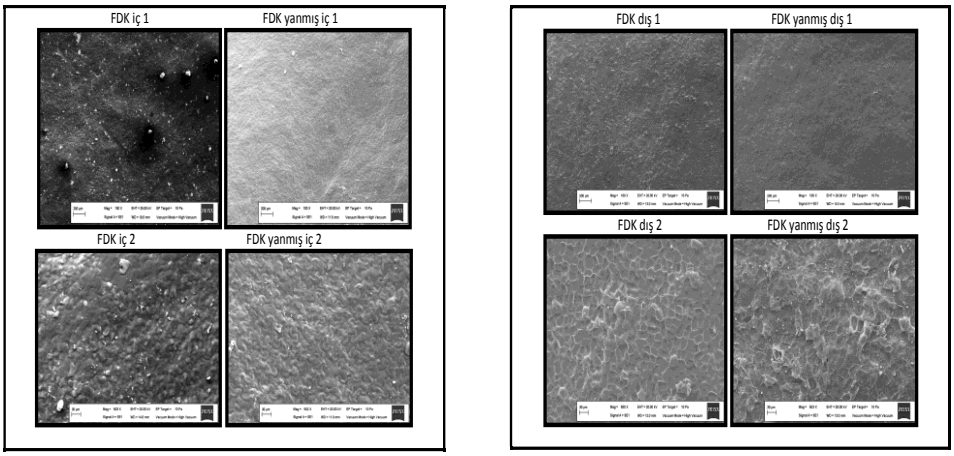
4.1. Hammateryal ve Biyokömür Materyallerinin Elektron Mikroskop Görüntülerinin (SEM) incelenmesi

Elektron mikroskop görüntülerini incelemek üzere Fıstığın dış kabuğu (FDK), Mısır koçanı (MK) ve Pamuk sapı (PS) ham materyalleri ile Karbonizasyon yöntemi ile elde edilen biyokömür materyallerinin morfolojik olarak yapısal farklılıklarını incelemek üzere hazırlanması Şekil 4.1.'de gösterilmektedir.

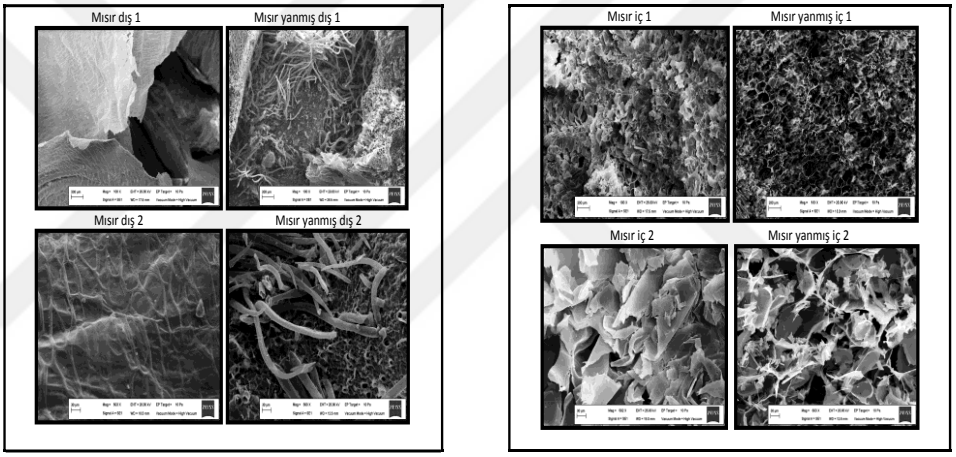


Şekil 4.1. Hammateryal ve biyokömür materyallerinin elektron mikroskop görüntüsü için hazırlanması

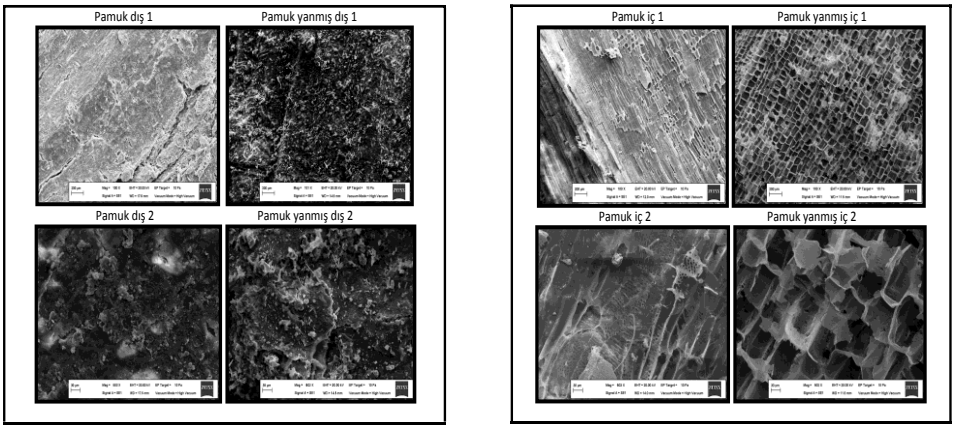
Fıstığın dış kabuğu (FDK), Mısır koçanı (MK) ve Pamuk sapı (PS) ham materyalleri ((dış 1, dış 2 ve iç 1, iç 2)) ve biyokömür materyalleri Karbonizasyon yöntemi ile elde edildikten sonra ((yanmış dış 1, yanmış dış 2 ve yanmış iç 1, yanmış iç 2)) materyallerin morfolojik olarak yapısal farklılıkları görmek için elektron mikroskop görüntüleri iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) incelenmiştir (Şekil 4.2., Şekil 4.3. ve Şekil 4.4.).



Şekil 4.2. FDK biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri



Şekil 4.3. Mısır Koçanı biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri



Şekil 4.4. Pamuk sapı biyokömür materyalinin elde edilmeden önce (hammateryal) ve elde edildikten sonra (biyokömür) iki farklı ölçekte (mikron boyutunda) görüntüleri

FDK biyokömür elde edilmeden önce (hammateryal) ve biyokömür materyali elde edildikten sonra elektron mikroskop görüntüleri incelendiğinde biyokömür materyali eldesinden sonra solucan kıvrımların daha belirgin bir şekil aldığını belirlenmiştir (Saygan ve Aydemir, 2016). Bizim çalışmamızda FDK, PS ve MK materyalleri içinde biyokömür eldesinden sonra daha belirgin bir şekil aldığı tespit edilmiştir. Elektron mikroskop görüntüleri incelendiğinde, biyokömür haline getirilme sonrasında morfolojik olarak bir deformasyonun oluştuğu ve buna bağlı olarakta özellikle iç yapıda olmak üzere toplamda yüzey alanında gözle görülebilir bir artışın olduğu dikkat çekmektedir. Yüzey alanında artış özellikle toprak içersindeki biyokimyasal reaksiyonlarda etkin bir sonuç ortaya koyabilecektir.

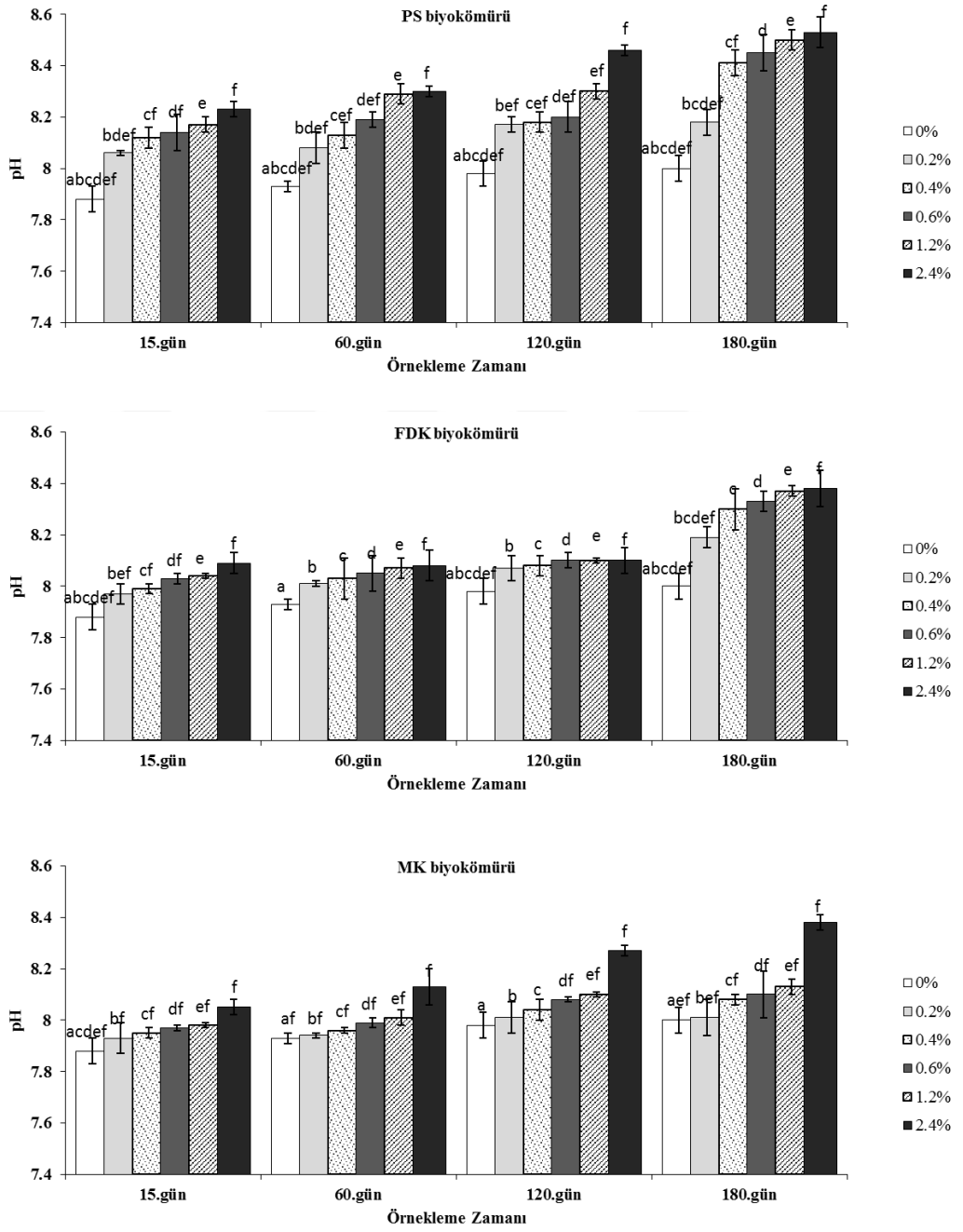
4.2. İnkübasyon Çalışması Süresince Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkileri

4.2.1. Toprak pH'sı üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince toprak pH değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir (Ek. 1.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında en düşük değerin 15. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 2.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyalleri uygulamalarında; MK'nın değeri diğer uygulamalara göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Ek. 3.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en düşük değerin % 0 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 4.).

Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık

bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 5.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.5.'de gösterilmektedir.



Şekil 4.5. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin pH analiz sonuçları

İnkübasyon denemesi sonrasında farklı biyokömür materyali (Pamuk Sapı (PS), Fıstığın dış kabuğu (FDK) ve Mısır Koçanı (MK)) uygulamalarının örnekleme zamanı ve dozlara bağlı olarak, toprak pH'sı üzerine olan değişimi incelendiğinde artış olduğu tespit edilmiştir. Dozlar bakımından; Kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın da yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir. Bizim sonucumuzu destekler mahiyette yapılan inkübasyon çalışmalarında mısır koçanı ve zeytin artıklarından elde edilen biyokömür materyallerinin artan dozlarda uygulamalarının toprağın pH değerini arttırdığı rapor edilmiştir (Brewer ve ark., 2011; Amine Hamid ve ark., 2014).

Çalışmamızda, kullanılmış olan farklı biyokömür materyallerine bağlı olarakta pH değerinde uygulama yapılmamış olan örneklere göre önemli oranda bir artış olduğu gözlenmektedir. En fazla artışın PS biyokömüründe olduğu tespit edilmiş olup, bunu FDK ve MK değeri izlemiştir. Yapılan bazı çalışmalarda, uygulamaların toprağın pH'sını düzenleyici olma kapasitesinin, biyokömür içeriğine bağlı olarak karbonat miktarı ile ilişkili olduğu belirtilmiştir (Glaser ve ark., 2002; Lehmann ve ark., 2003a). Toprağın pH değerinin değişiminde biyokömür'ün hangi materyalden elde edilmiş olduğu oldukça önemlidir (Tryon, 1948; Mikan ve Abrams, 1995; Topoliantz ve ark., 2002).Yapılan bir dizi çalışmada, Biyokömür uygulaması ile (elde edilen materyalle bağlı olarak) pH'da artış sağlanmış olduğu rapor edilmiştir (Tryon, 1948; Mikan ve Abrams, 1995; Dong ve ark., 2001; Peng ve ark., 2001; Topoliantz ve ark., 2002). Buna ek olarak, çay ve buğday üretiminde toprağa yapılan biyokömür uygulamasının da toprak pH'sını artırdığı rapor edilmiştir (Hoshi, 2001 ;van Zwieten ve ark., 2007). Buna karşılık, Prosopis ağaçlarının biyokömürü kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında ise, pH değerinde düşüş olduğu belirlenmiştir (Shenbagavalli ve Mahimairaja, 2012). Buna benzer şekilde, Çin (Loess Plateau)'de yapılan bir inkübasyon çalışmasında da bazik topraklarda çam ve akasya örneklerinden elde edilen ve pH değerleri düşük olan biyokömürün toprak pH'sını 4. ve 11. ay örneklerinde belli oranda düşürmüş olduğu rapor edilmiştir (Xiang-Hong Liu ve Xing-Chang Zhang, 2012).

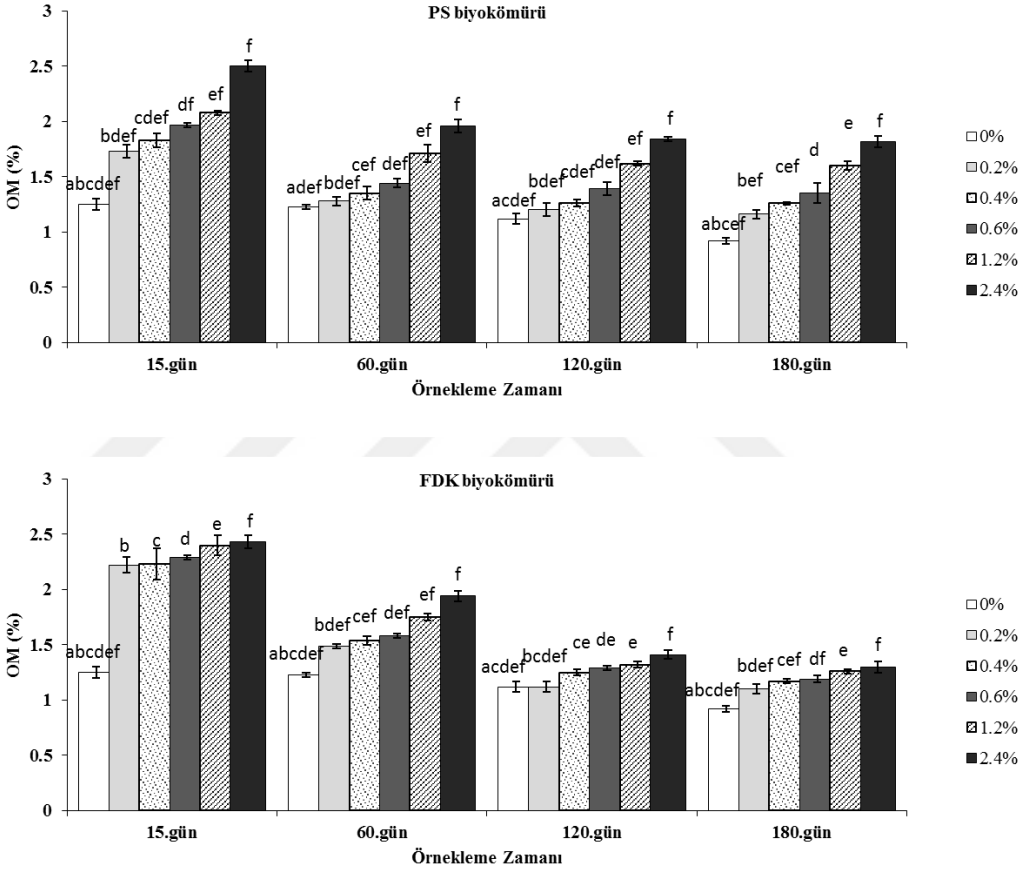
Mısır artıkları biyokömürü kullanılarak kurulmuş olan başka bir inkübasyon çalışmasında ise, yüksek pH içeriğine sahip olan (bazik) toprakta biyokömür uygulamalarının pH üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Limei Zhai ve ark., 2014). Pamuk sapından elde edilen biyokömür materyali kullanılarak pH'sı yüksek olan bir toprağa % 10 uygulama ile yapılmış olan başka bir çalışmada ise, uygulamanın toprak pH'sı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir (Yanjing Song ve ark., 2014). Dolayısı ile önceki çalışmalar, toprak ve farklı biyokömür materyali pH değerlerine bağlı olarak farklı sonuçların elde edilebileceğini göstermektedir.

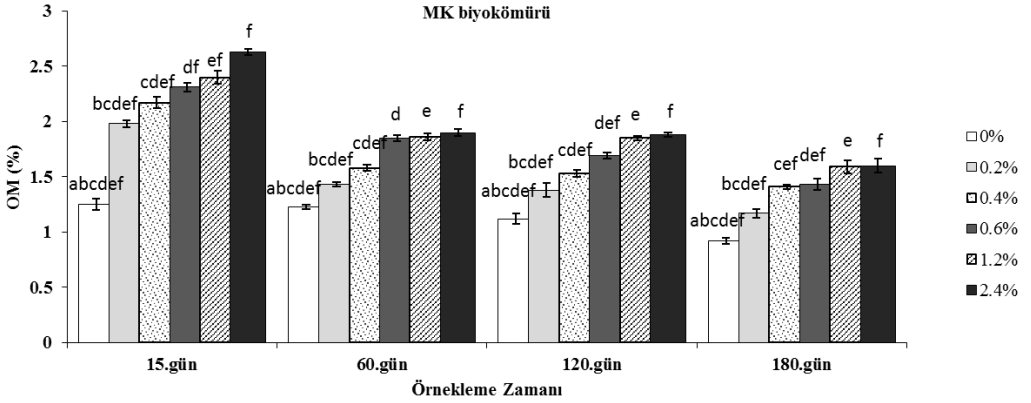
Bizim çalışmamızda, uygulamalar sonrasında, toprak pH'sındaki artışın nedeni olarak çalışmada uygulanan biyokömürün yüksek pH değerine (PS:7.35, FDK: 9.72 ve MK:8.46) sahip olması yanında, kullanılan toprağın kireç içeriğinin yüksek olmasına bağlı olarak zaman içersinde karbonatın hidrolizi sonrasında toprak pH değerinin nispeten yükselebileceği değerlendirilmiştir.

4.2.2. Toprak organik maddesi üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince organik madde (OM) (%) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir (Ek. 6.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 15. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 7.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; MK biyokömürü değeri diğer uygulamalara göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 8). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 9.).

Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 10.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.6.'da gösterilmektedir.





Şekil 4.6. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin organik madde analiz sonuçları

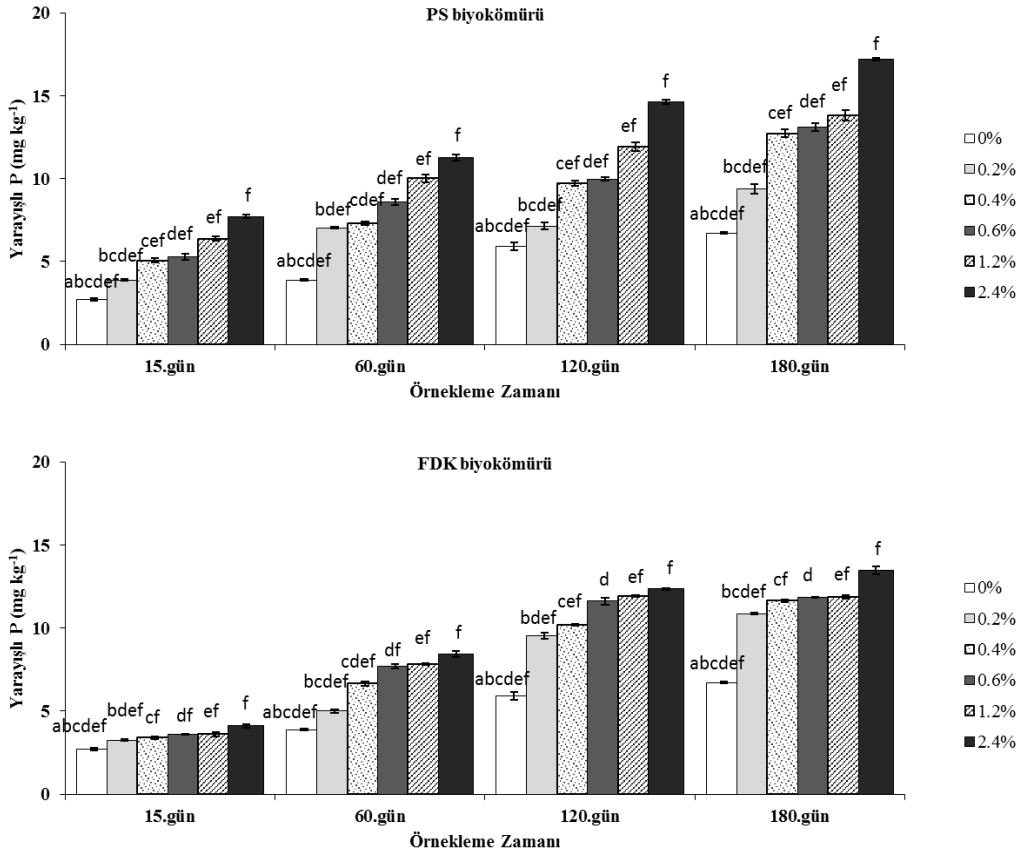
Warnock ve ark., (2007) ve Steiner ve ark., (2008) yapmış oldukları çalışma sonuçlarında toprak organik maddesinde artan süreye bağlı olarak değerlerin azaldığı gözlemlenmektedir. Bu çalışma sonuçları bizim yapmış olduğumuz çalışma sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Artan süreye bağlı olarak değerlerdeki azalma ayrışmanın yavaşlamasına bağlı olarak toprak OM'sini zenginleştirmesi bakımından biyokömürün etkin biçimde kullanılabileceği gerçeğini ortaya çıkarmaktadır. İnkübasyon çalışmasında kullanılmış olan biyokömür materyallerine bağlı olarakta OM değerinde en fazla artış MK biyokömüründe olduğu tespit edilmiştir. Yapılmış olan inkübasyon çalışmasında OM içeriğindeki artışta biyokömürün hangi materyalden elde edilmiş olduğu da büyük önem taşımaktadır.

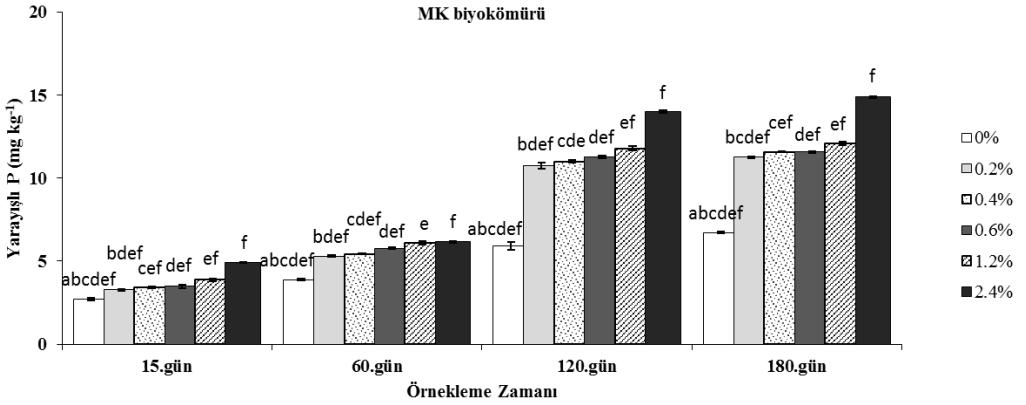
4.2.3. Yarayışlı fosfor üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince yarayışlı fosfor (P) (mg kg^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir. (Ek. 11.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 180. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 12.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür

materyali uygulamalarında; PS biyokömürü değeri FDK ve MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 13.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 14.).

Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 15.) verilmiştir. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.7.'de gösterilmektedir.





Şekil 4.7. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin yarayışlı fosfor analiz sonuçları

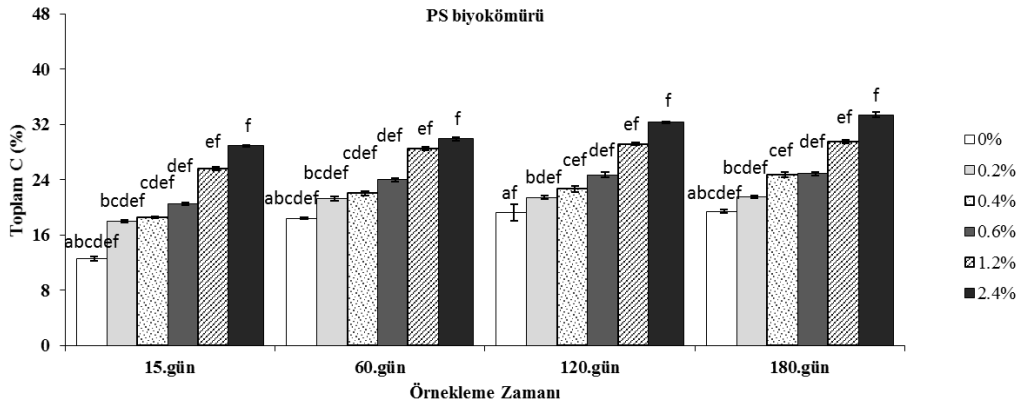
Çin'de mısır artıkları biyokömürü kullanılarak yapılmış olan inkübasyon çalışmasında doz artışının bağlı olarak yarayışlı P değerinde artış olduğu ve bu artışın pH içeriği yüksek olan topraklarda pH içeriği düşük olan topraklara göre daha fazla olduğunu belirlemişlerdir (Limei Zhai ve ark., 2014). Bizim çalışmamızda da yarayışlı P içeriğinin artış olmasının nedeni inkübasyon çalışmasında kullanılan toprak örneği ve biyokömür materyalinin pH içeriğinin yüksek olmasına bağlanabilir.

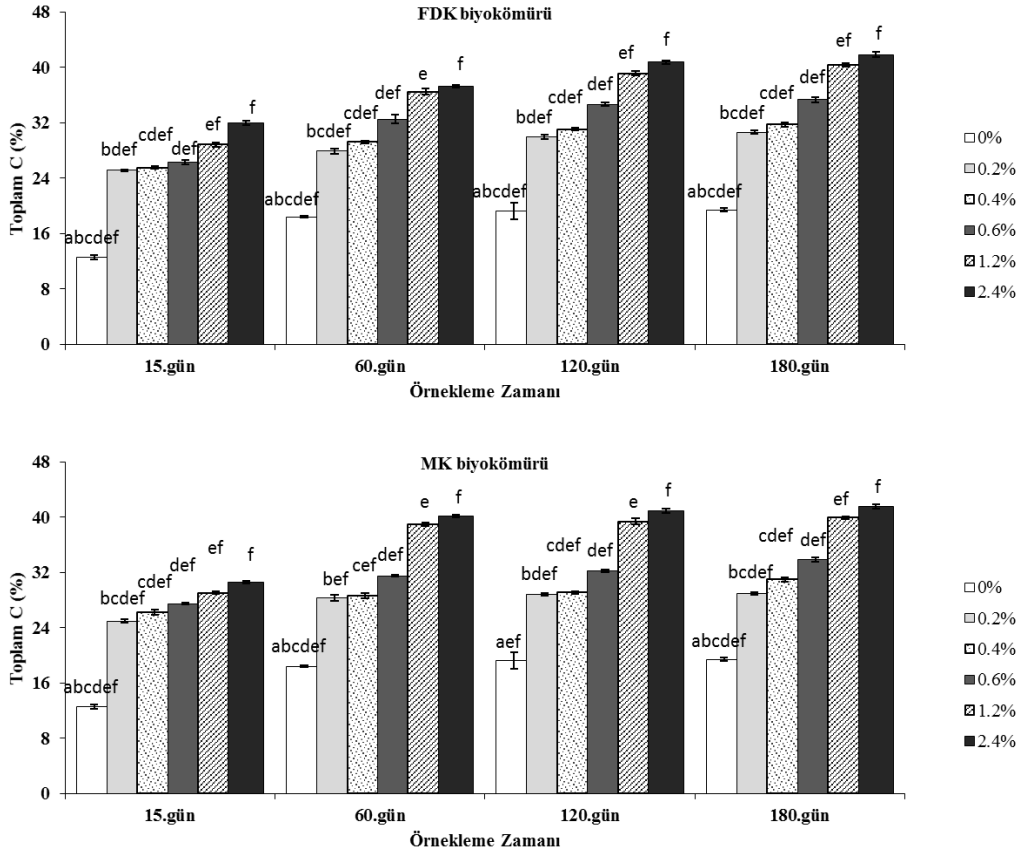
Kullanılmış olan biyokömür materyallerine bağlı olarakta yarayışlı P değerinde önemli oranda bir artış olduğu gözlenmektedir. En fazla artışın PS biyokömüründe olduğu tespit edilmiştir. Tarım topraklarında biyokömür kullanımı ile P'nin yarayışlılığını artırılabildiği ve P'lu gübre kullanımındaki gereksinimin azalttığı belirlenmiştir (Helena Soinne ve ark., 2014). Çalışma sonuçları, bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışması sonuçları ile uyum içersinde olduğu görülmektedir. Çalışmamızda biyokömür uygulamalarının alkalin toprakların yarayışlı P içeriğini artırmada etkili olduğu ve buna göre P'lu gübre kullanımındaki gereksinimin azaltılabileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu artış, materyalden kaynaklı bir artış olabileceği gibi toprağın toplam P değerinden katılan yarayışlı P'dan olabileceği değerlendirilmiştir.

4.2.4. Toplam karbon üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Toplam karbon (C) (%) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir (Ek. 16.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 180. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 17.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; FDK değeri MK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 18.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 19.).

Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde toplam C değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 20.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.8.'de gösterilmektedir.





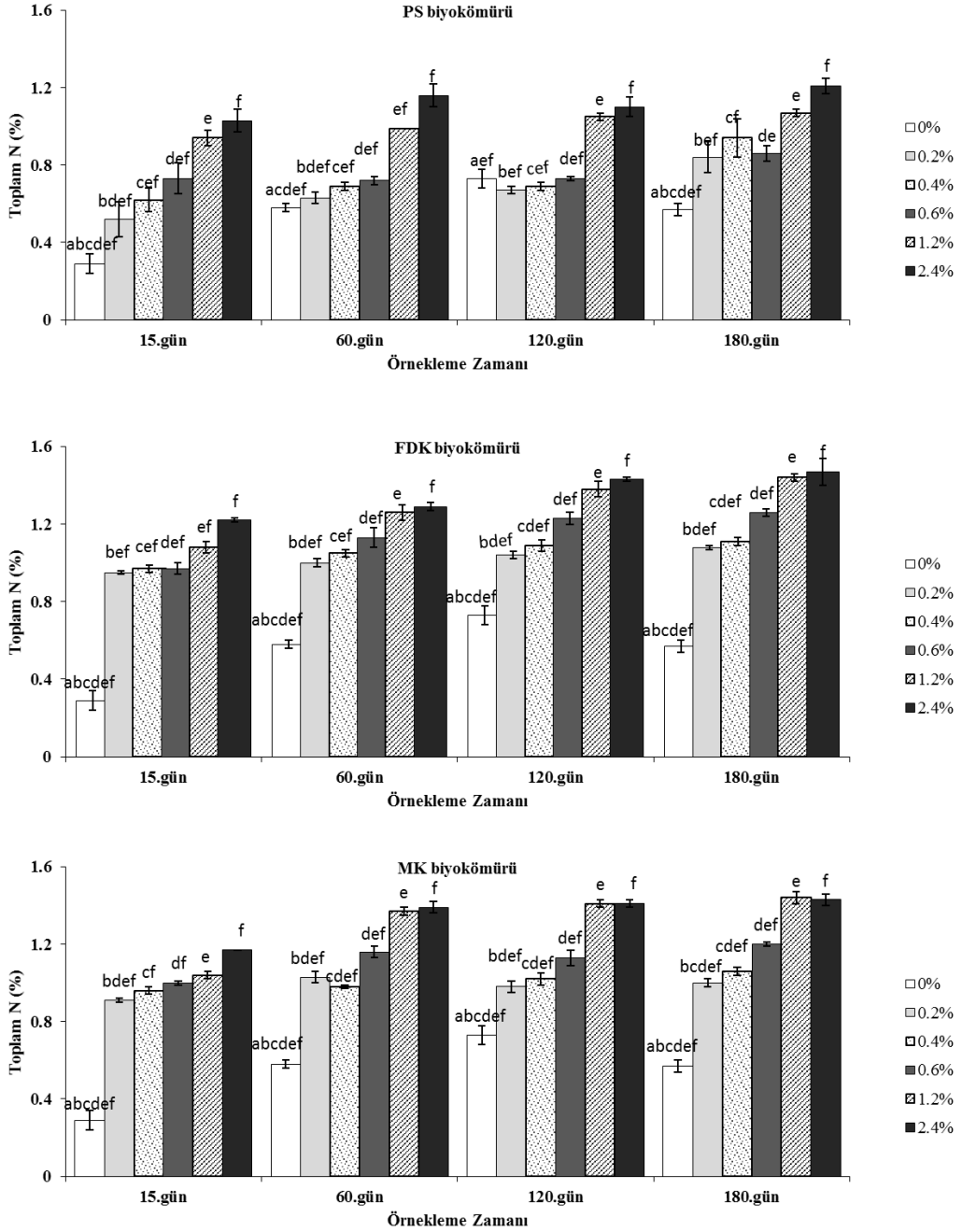
Şekil 4.8. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam karbon analiz sonuçları

Biyokömür uygulamaları uzun süreli C tutulmasında önemli bir yere sahip olduğunu göstermektedir (Keith ve ark., 2011; Zavalloni ve ark., 2011). Biyokömürün toprağa ilavesiyle toprak C'sinde artış olduğu ortaya çıkmaktadır (Luo ve ark., 2011). Mısır sapından elde edilen biyokömür materyalleri kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında, biyokömürün toprakta C'nin tutulması üzerinde potansiyel bir etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Weiwei Lu ve ark., 2014). Ağaç kabuklarından elde edilen biyokömür materyali % 0, 1, 2 ve 10 doz oranında kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında biyokömürün uygulama oranının artmasına bağlı olarak toprak C içeriğinde artış olduğu tespit edilmiştir (Ippolito ve ark., 2014). Prosopis ağaçlarından elde edilen biyokömür materyali (% 0, 1, 2, 3, 4 ve 5) doz oranında kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında biyokömür uygulama oranının artması ile karbon içeriğinde inkübasyonun sonuna

doğru daha da arttığı belirlenmiştir (Shenbagavalli ve Mahimairaja, 2012). Bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışması sonuçlarında ise biyokömür uygulamasına bağlı olarak toprakta tutulan C miktarının önemli ölçüde arttığı (en fazla artışın % 2.4 dozunda) ve başlangıça göre örnekleme zamanının artmasında bağlı olarak toplam C içeriğinde artış olduğundan dolayı bu çalışmayı destekler niteliktedir.

4.2.5. Toplam azot (N) üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Toplam azot (N) (%) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 21.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 180. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 22.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; FDK değeri MK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 23.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 24.). Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 25.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.9.'da gösterilmektedir.

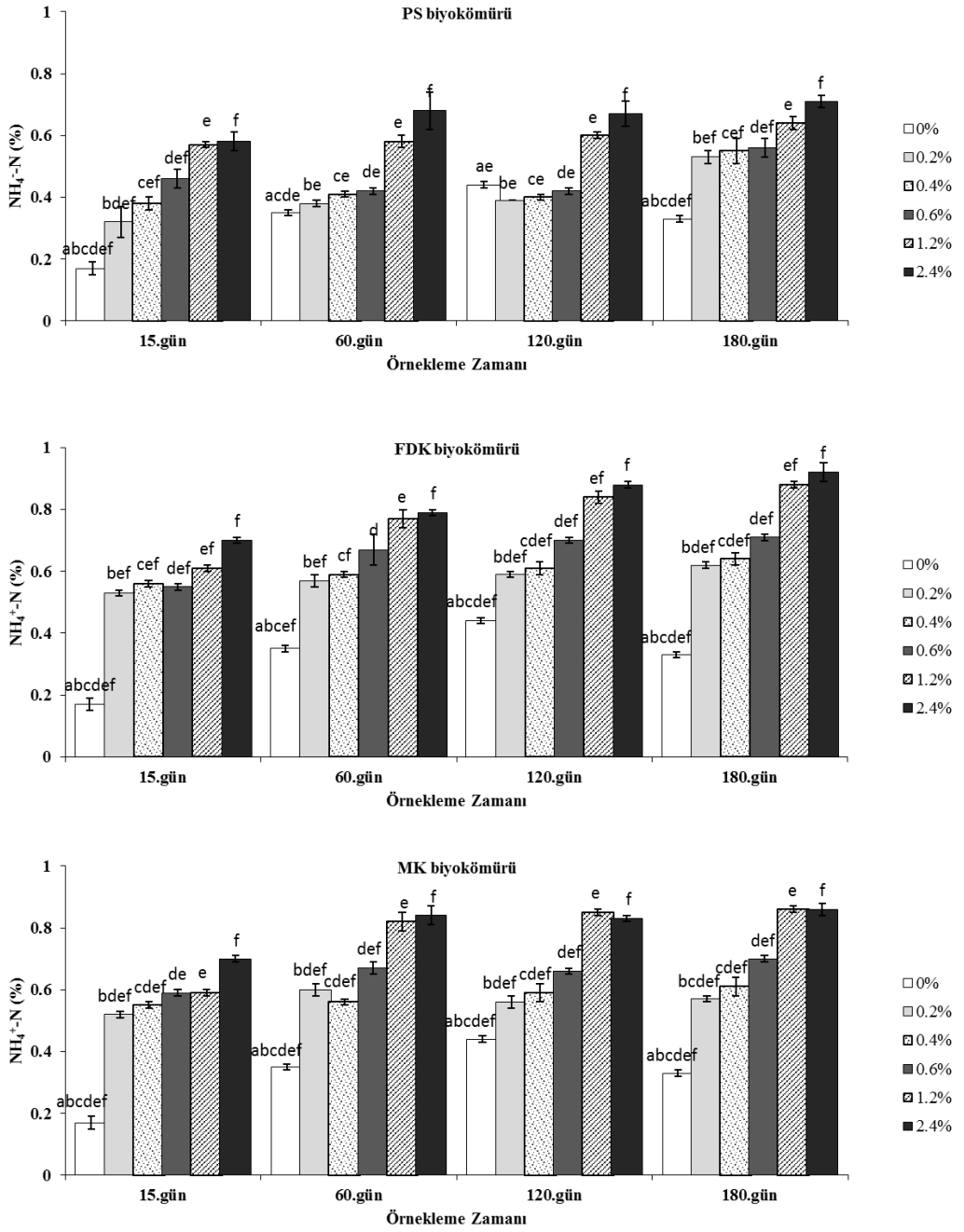


Şekil 4.9. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam azot analiz sonuçları

4.2.6. Amonyum miktarı üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Amonyum miktarı (NH_4^+-N) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS,

FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir (Ek. 26.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 180. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 27.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; FDK biyokömürü değeri MK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 28.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 29.). Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 30.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.10.'da gösterilmektedir.



Şekil 4.10. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin amonyum analiz sonuçları

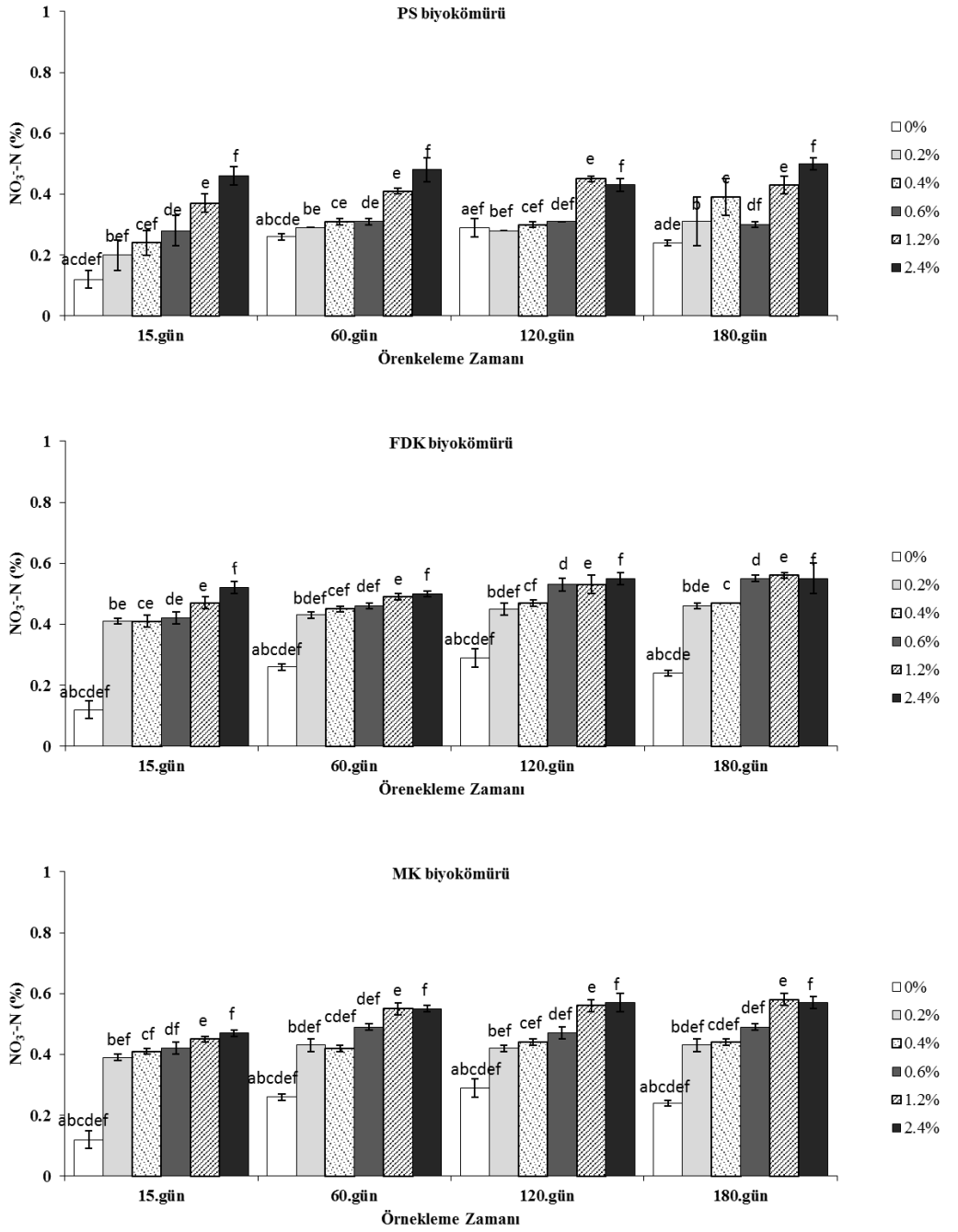
Pamuk sapından elde edilen biyokömür materyali kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında Nitrat (NH_4^+-N) konsantrasyonu 2'inci haftada kontrol örneğinde biyokömür uygulanan örneklere göre 2-3 kat daha yüksek olduğu

belirlenmiştir (Yanjing Song ve ark., 2014). Prosopis ağaçlarından elde edilen biyokömür materyalleri kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında örnekleme zamanının artması ile NH_4^+-N değerinde önemli bir azalma gözlemlenmiştir (Shenbagavalli ve Mahimairaja, 2012). Bizim yapmış olduğumuz çalışma sonuçlarının amonyum konsantrasyon değeri yapılan çalışmalar ile karşılaştırıldığında ters düşmektedir.

4.2.7. Nitrat miktarı üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Nitrat miktarı (NO_3^--N) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 31.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmüş ve en yüksek değerin 180. gün örneklemesinde olduğu belirlenmiştir (Ek. 32.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; FDK ve MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 33.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 34.).

Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 35.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.11.'de gösterilmektedir.



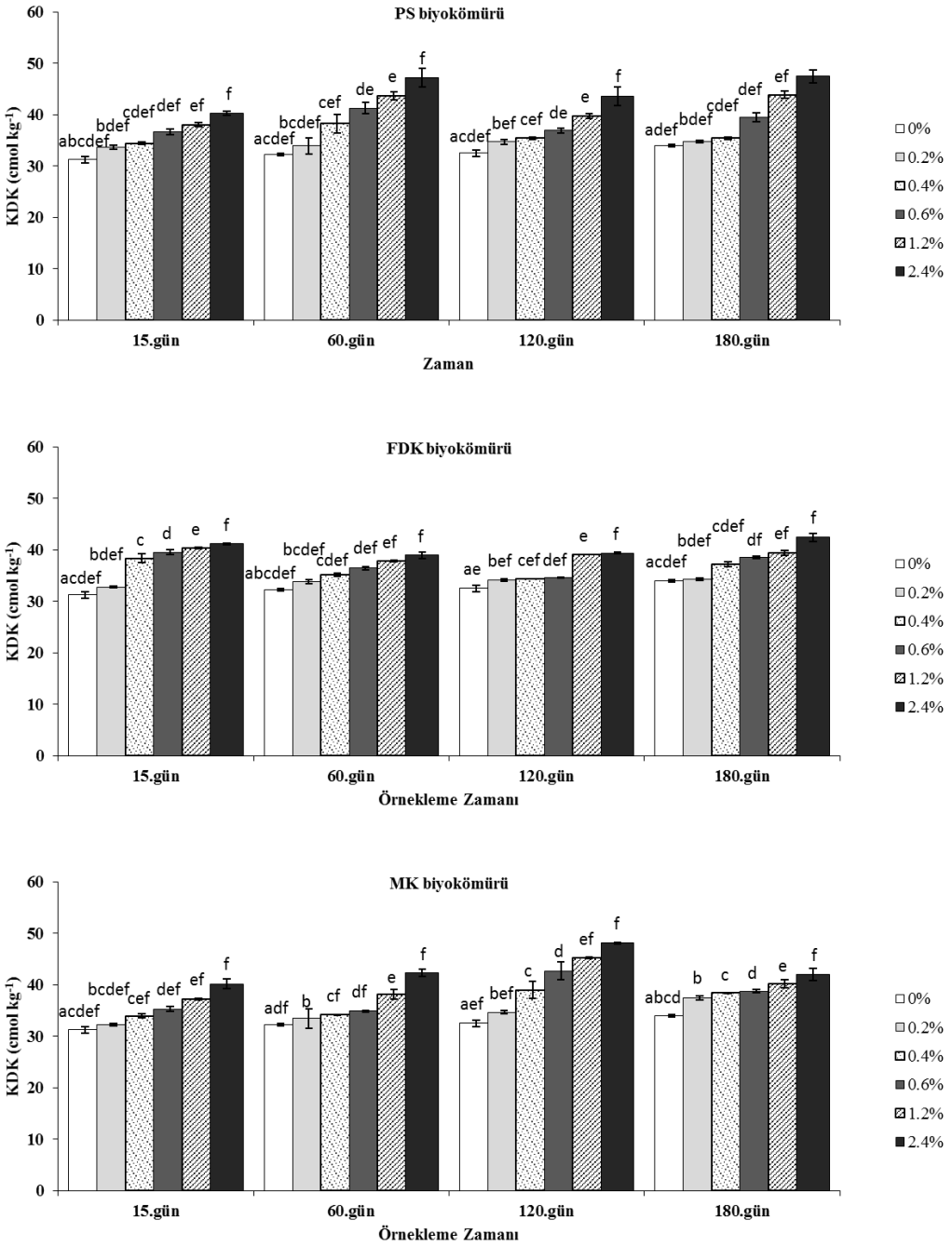
Şekil 4.11. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin nitrat analiz sonuçları

Pamuk sapından elde edilen biyokömür materyali kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında NO_3^--N konsantrasyonunda hızlı artışa neden olmuş ve en

yüksek değere 4'üncü haftada ulaşılmıştır (Yanjing Song ve ark., 2014). Bu çalışma sonuçları bizim yapmış olduğumuz çalışma sonuçları ile karşılaştırıldığında benzerlik göstermektedir. Ağaç kabuklarından elde edilen biyokömür materyali % 0, 1, 2 ve 10 doz oranında kullanılarak kurulmuş olan çalışmada NO_3^--N konsantrasyonunun azaldığı belirlenmiştir (Ippolito ve ark., 2014).

4.2.8. Katyon değişim kapasitesi üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Katyon değişim kapasitesi (KDK) (cmol kg^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 36.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında; 180 gün değeri 15 güne göre değeri anlamlı derecede yüksektir (Ek. 37.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS değeri MK ve FDK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 38.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 39.). Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 40.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.12.'de gösterilmektedir.



Şekil 4.12. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin katyon değişim kapasitesi analiz sonuçları

Yapılan çalışmada biyokömür uygulamalarının KDK'yı arttırdığı (Lehmann ve Rondon., 2006; Rondon ve ark., 2007; Peng ve ark., 2011) biyokömür uygulaması ile (elde edilen materyalle bağlı olarak) KDK başlangıcındaki miktarına göre % 40'ın

üzerinde bir artış gösterdiği tespit edilmiştir (Tryon, 1948; Mikan ve Abrams, 1995; Topoliantz ve ark., 2002). Bizim çalışma sonuçlarımızda ise biyokömür uygulaması ile KDK değerinde önemli oranda artış gösterdiği belirlenmiştir.

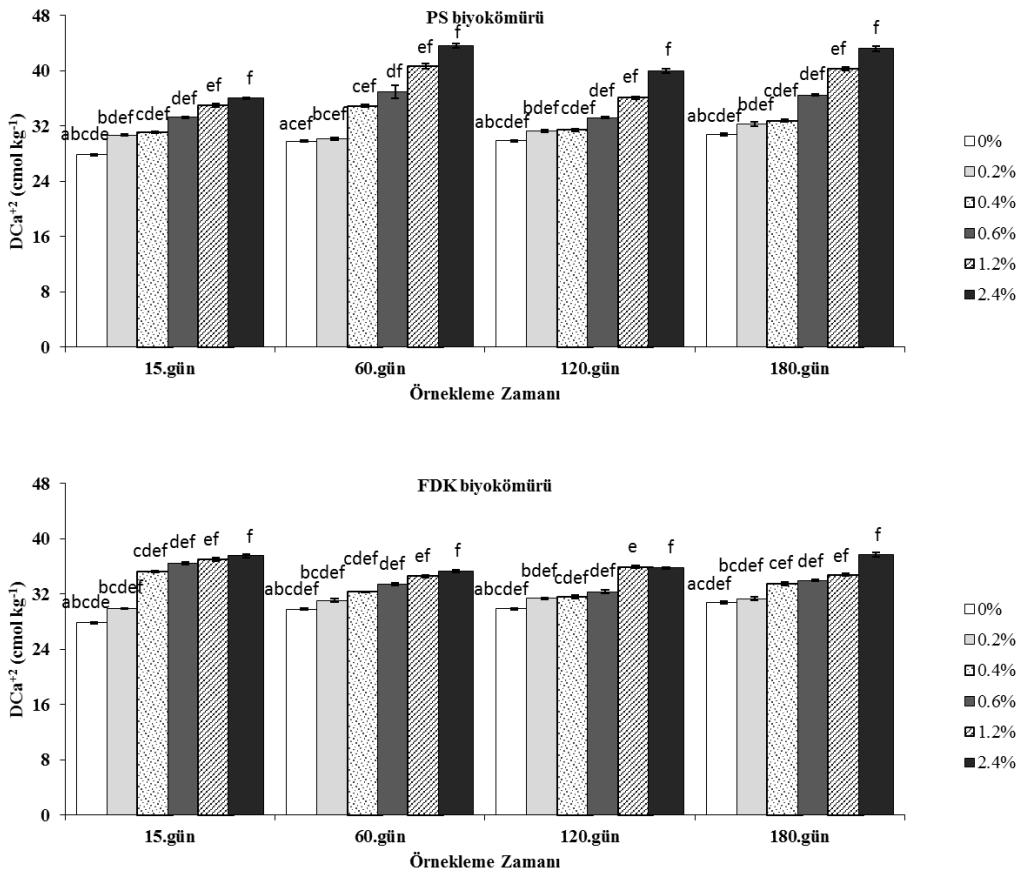
Biyokömürün yüzey alanı ve gözenek yapısının artması uygulandığı toprağın KDK değerlerini artırma yönünden etkileyebilmektedir (Jeffery ve ark., 2001). Cheng ve ark., (2008), yaptıkları çalışmada yüksek oranda kül içeren ham materyalden elde edilen biyokömürün KDK'sı artar iken, yüksek piroliz sıcaklığında KDK değerinin düştüğü tespit edilmiştir. Bu nedenle yaptığımız çalışmada hem biyokömürün hangi materyalden elde edildiği hemde elde edilme yöntemi çok önemlidir. Sera çalışmasında ceviz kabuğundan piroliz yöntemi ile elde edilen biyokömürler % 0 ve % 2 (ağırlık olarak) oranlarında saksılardaki toprağa uygulandığında KDK' da artış gözlenmiştir (Novak ve ark., 2009). Prosopis ağaçlarından elde edilen biyokömürün farklı dozları (% 0, 1, 2, 3, 4 ve 5) kullanılarak kurulmuş olan inkübasyon çalışmasında doz artışına bağlı olarak önemli bir artış gözlenmektedir en fazla artış ise en yüksek doz oranında elde edilmiştir (Shenbagavalli ve Mahimairaja, 2012). Söz konusu bu çalışmalar ile bizim inkübasyon çalışmasından elde ettiğimiz bulgular benzerlik göstermektedir.

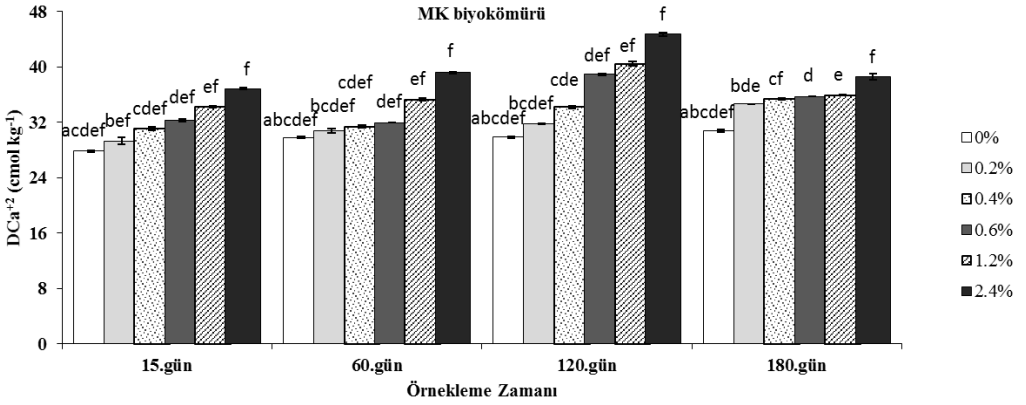
4.2.9. Değişebilir kalsiyum katyonu üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Değişebilir kalsiyum katyonu (DCa^{+2}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir (Ek. 41.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında; 180 gün değeri 15 güne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 42.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; PS biyokömürünün değeri FDK ve MK biyokömürü göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 43.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$).

Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 44.).

Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 45.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.13.'de gösterilmektedir.





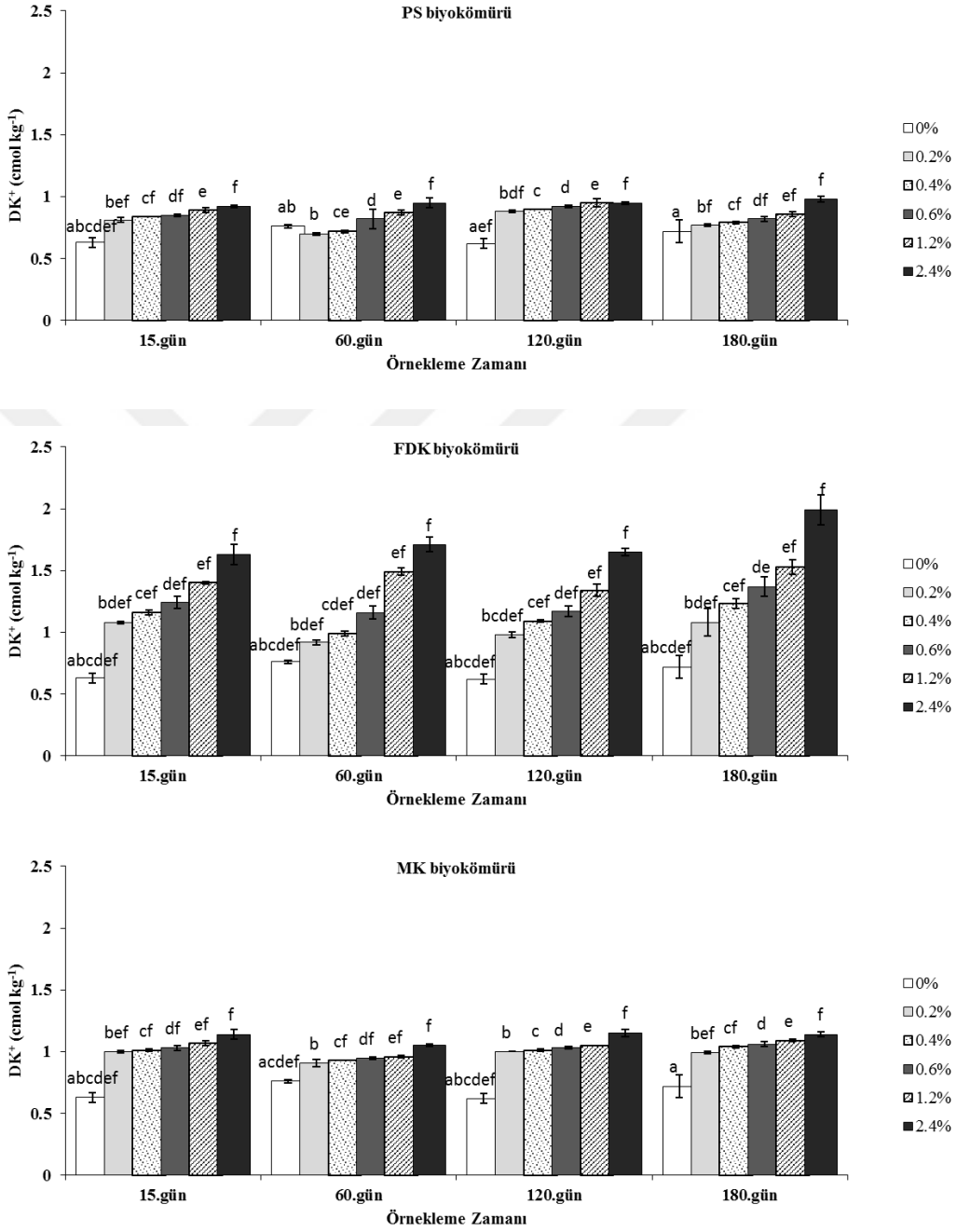
Şekil 4.13. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir kalsiyum analiz sonuçları

4.2.10. Değişebilir potasyum katyonu üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Değişebilir potasyum katyonu (DK^{+}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 46.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında; 180 günün değeri 60 güne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 47.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; FDK'nın değeri diğer uygulamalara göre anlamlı derecede yüksek bulunmuştur (Ek. 48.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 49.).

Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 50.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme

zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.14.' de gösterilmektedir.

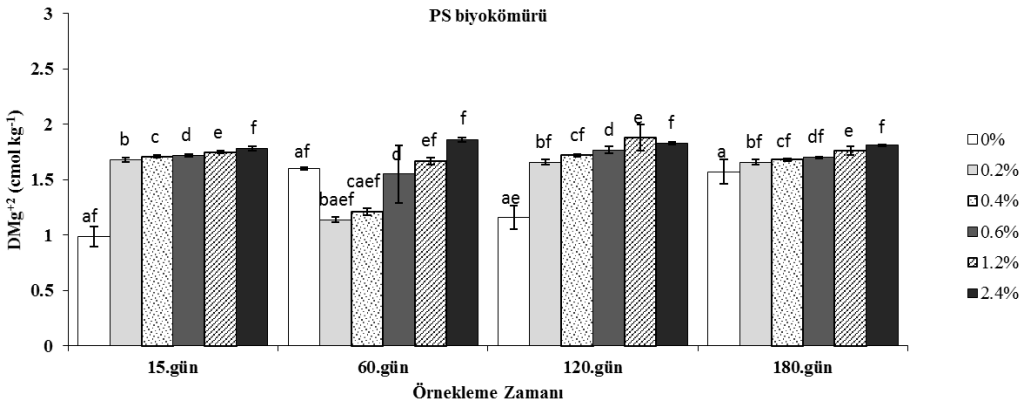


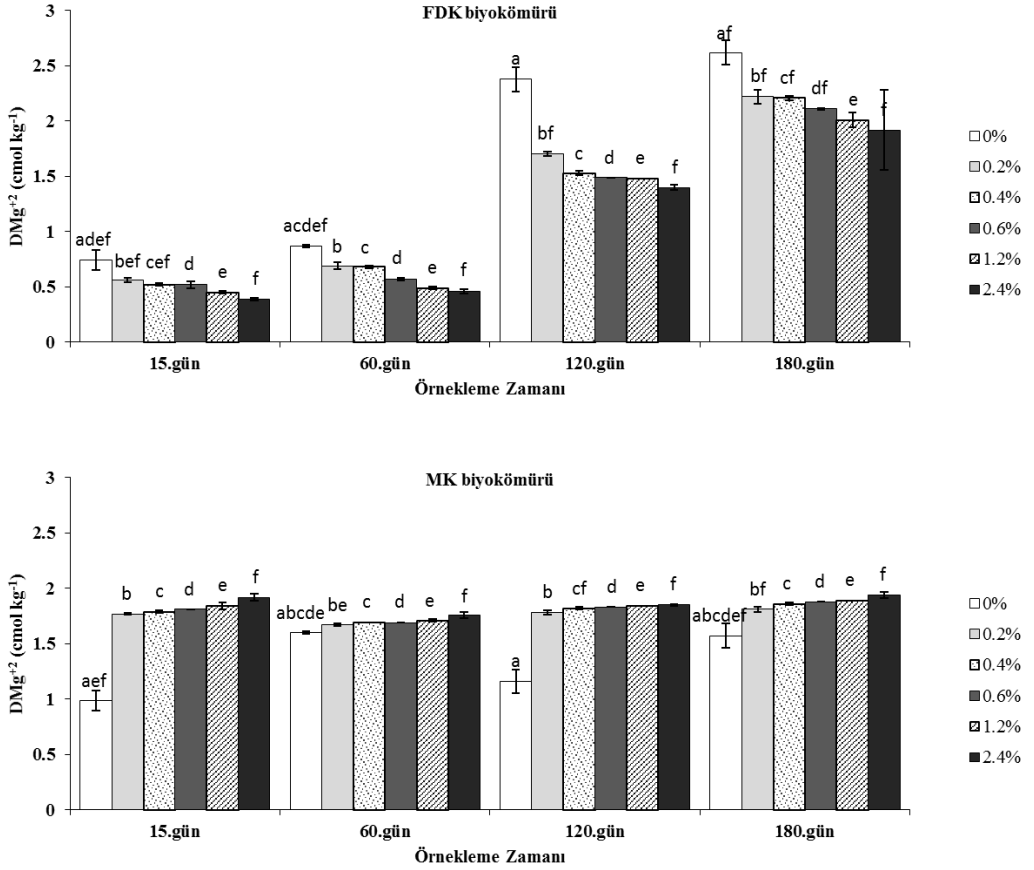
Şekil 4.14. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir potasyum analiz sonuçları

4.2.11. Değişebilir magnezyum katyonu üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Değişebilir magnezyum katyonu (DMg^{+2}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 51.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanlarında; 180 günün değeri 15, 60 ve 120 güne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 52.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). FDK ve MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 53.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 54.).

Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 55.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.15.'de gösterilmektedir.





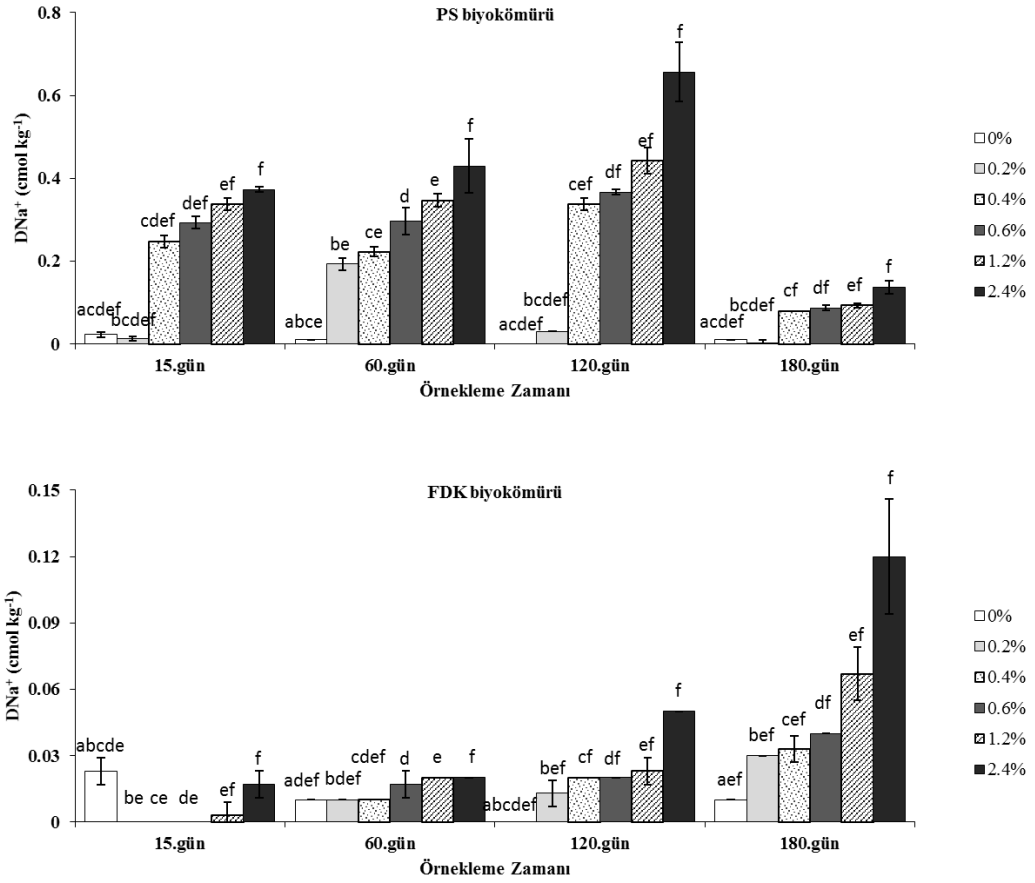
Şekil 4.15. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir magnezyum analiz sonuçları

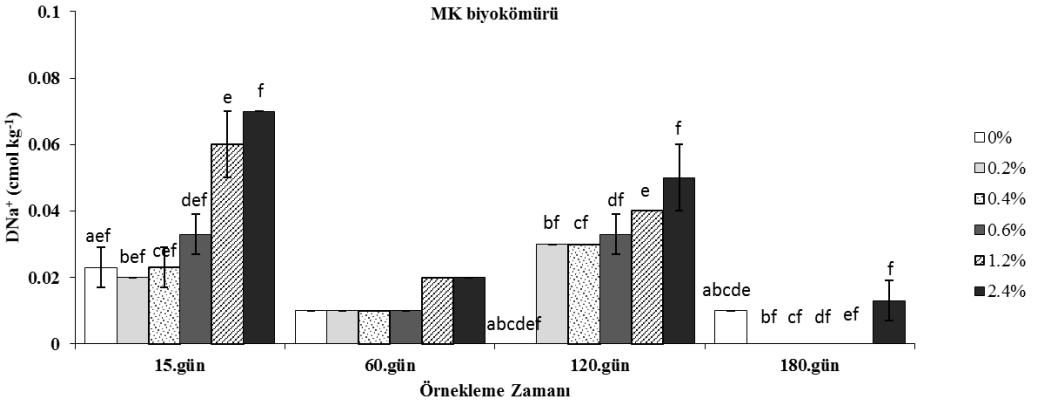
4.2.12. Değişebilir sodyum katyonu (DNa^+) üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Değişebilir sodyum katyonu (DNa^+) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 56.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanlarında; 120 günün değeri 180 güne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 57.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür materyali uygulamalarında; PS biyokömürü değeri FDK ve MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 58.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$).

Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 59.).

Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 60.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.16.'da gösterilmektedir.

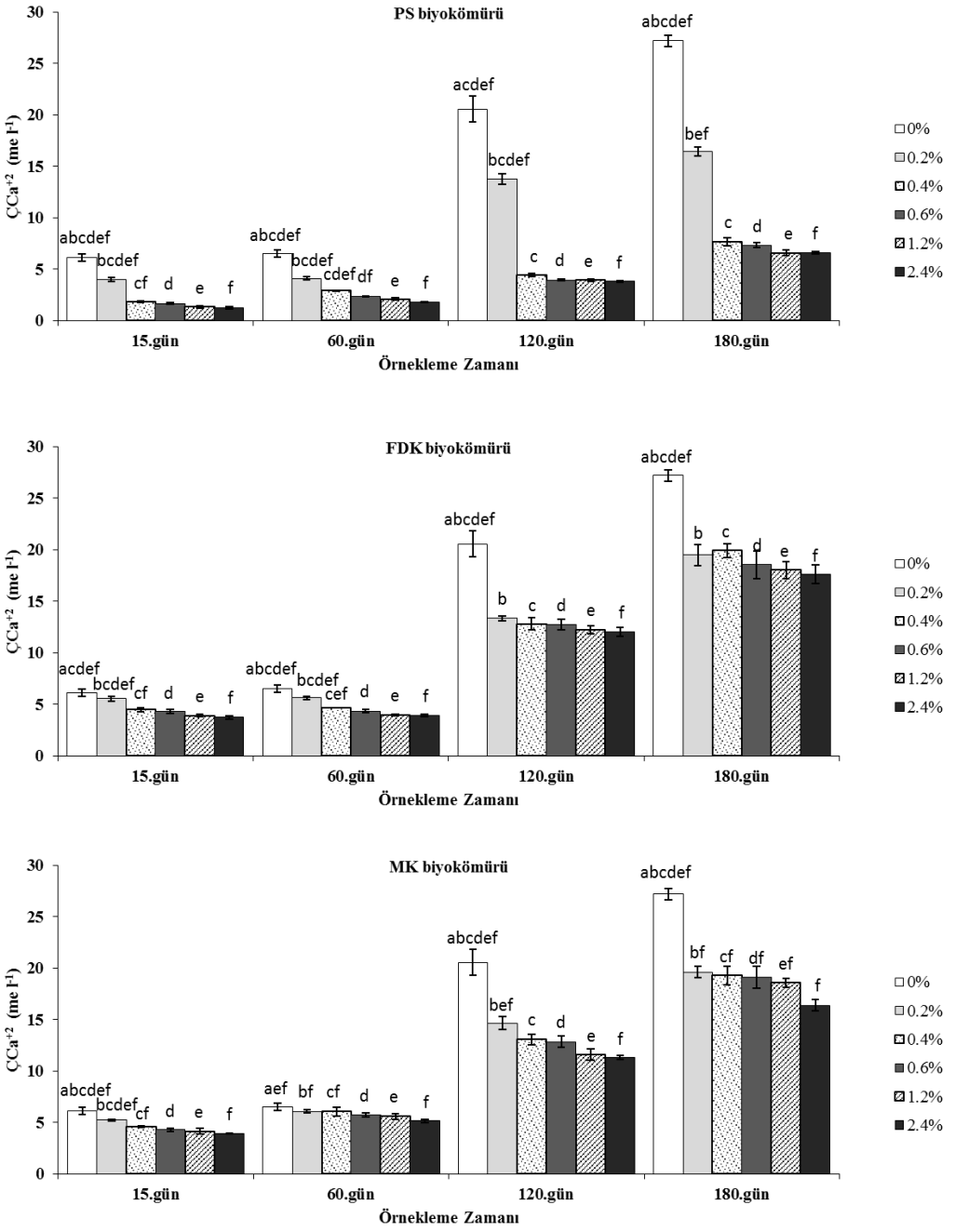




Şekil 4.16. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin değişebilir sodyum analiz sonuçları

4.2.13. Çözünebilir kalsiyum katyonu üzerine etkisi

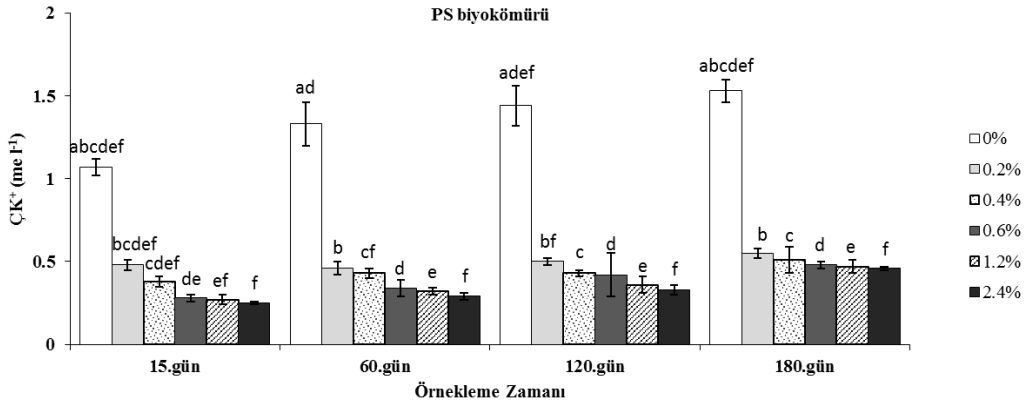
İnkübasyon çalışması süresince Çözünebilir kalsiyum katyonu ($ÇCa^{+2}$) (me l^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 61.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanlarında; 180 günün değeri 15 güne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 62.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömürünün değeri FDK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 63.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 0 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 64.). Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek 65). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.17.'de gösterilmektedir.

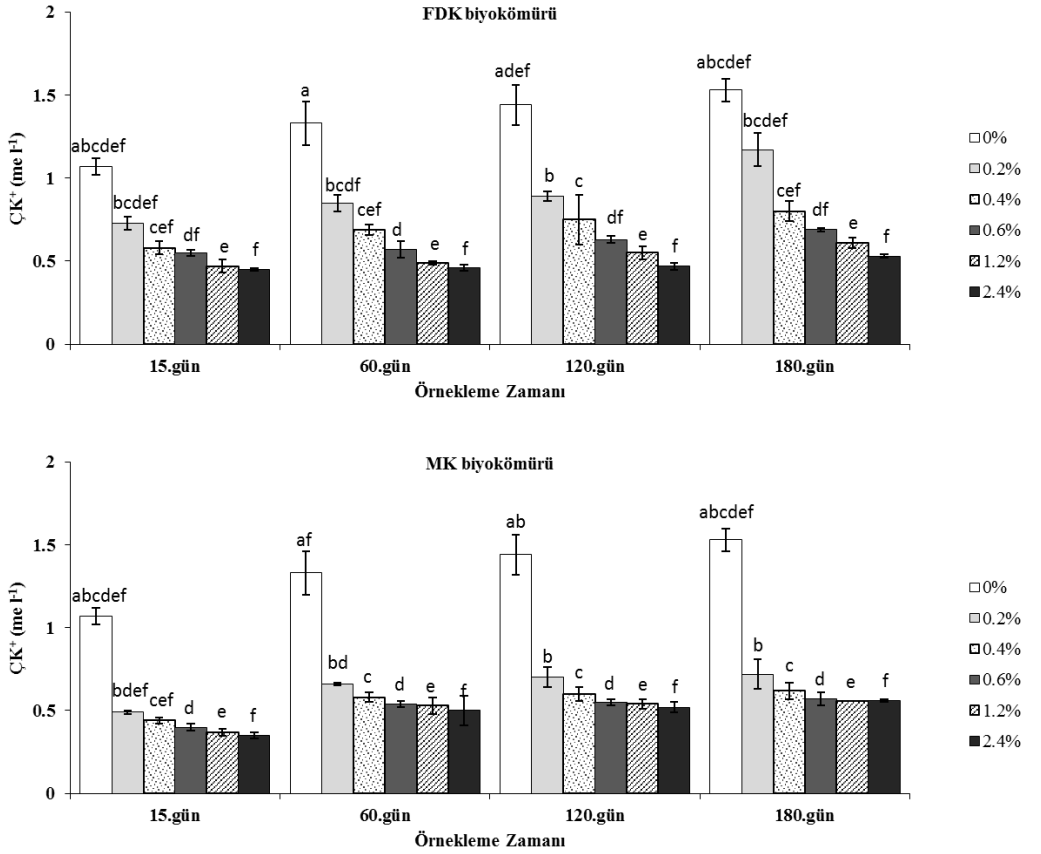


Şekil 4.17. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir kalsiyum analiz sonuçları

4.2.14. Çözünebilir potasyum katyonu üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Çözünebilir potasyum katyonu ($ÇK^+$) (me l^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 66.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanlarında; 180 günün değeri 15 güne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 67.). Biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür zamanlarında; FDK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 68.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından incelendiğinde; kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında en yüksek değerin % 0 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 69.). Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 70.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.18.'de gösterilmektedir.



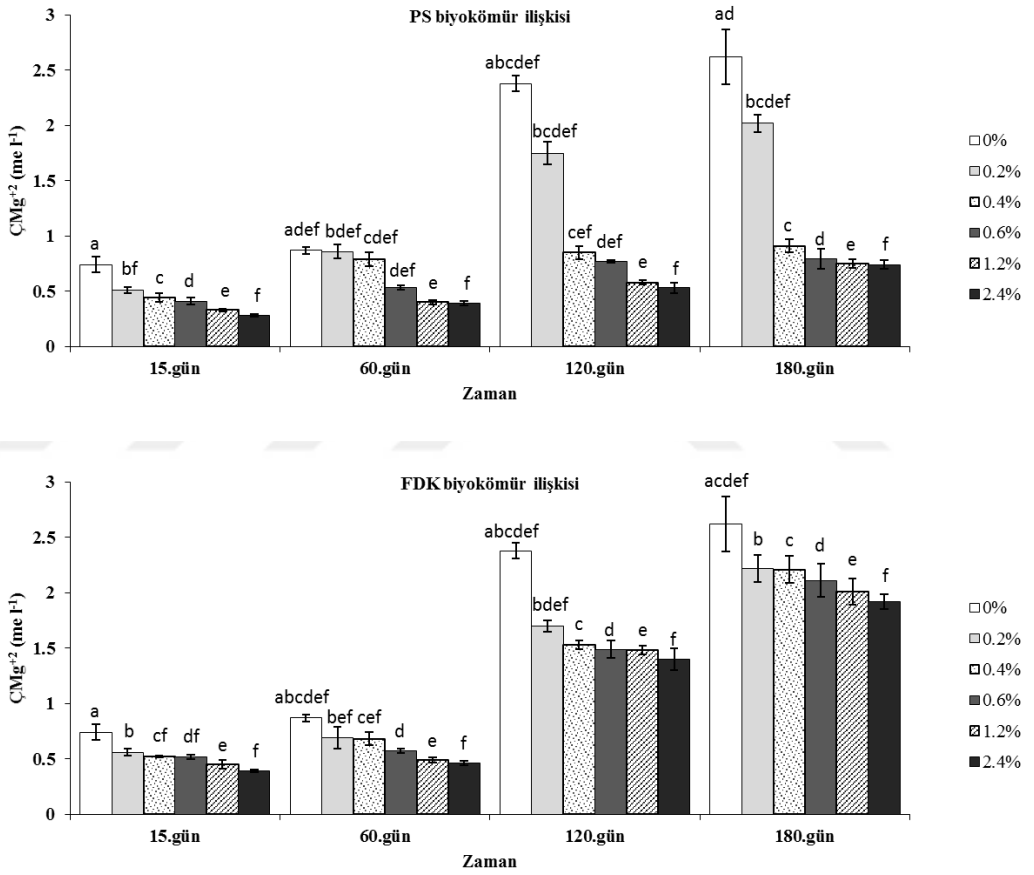


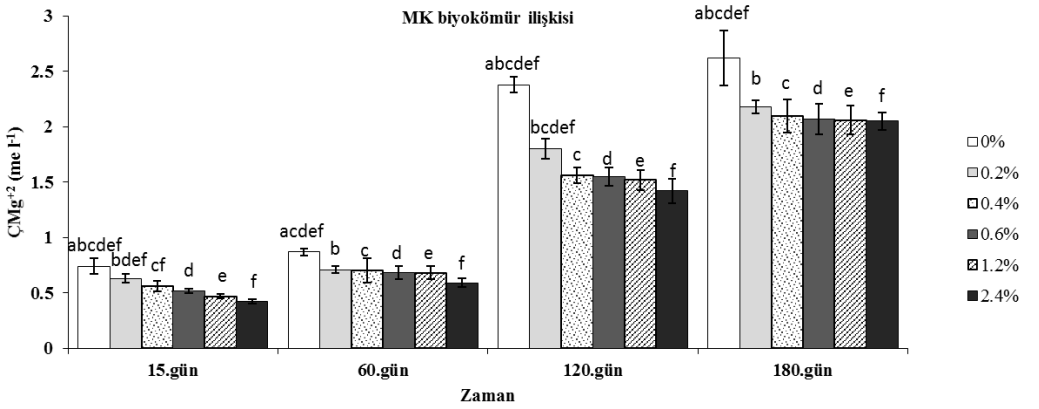
Şekil 4.18. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir potasyum analiz sonuçları

4.2.15. Çözünebilir magnezyum katyonu ($ÇMg^{+2}$) üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince Çözünebilir magnezyum katyonu ($ÇMg^{+2}$) (me l^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 71.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında; 180 günün değeri 15 güne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 72.). Biyokömür zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Biyokömür zamanında; MK biyokömürü değeri FDK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 73.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar arasında; % 0.2, %

0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 74.). Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde $ÇMg^{+2}$ değerleri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 75.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin sonuçlar Şekil 4.19.'da gösterilmektedir.



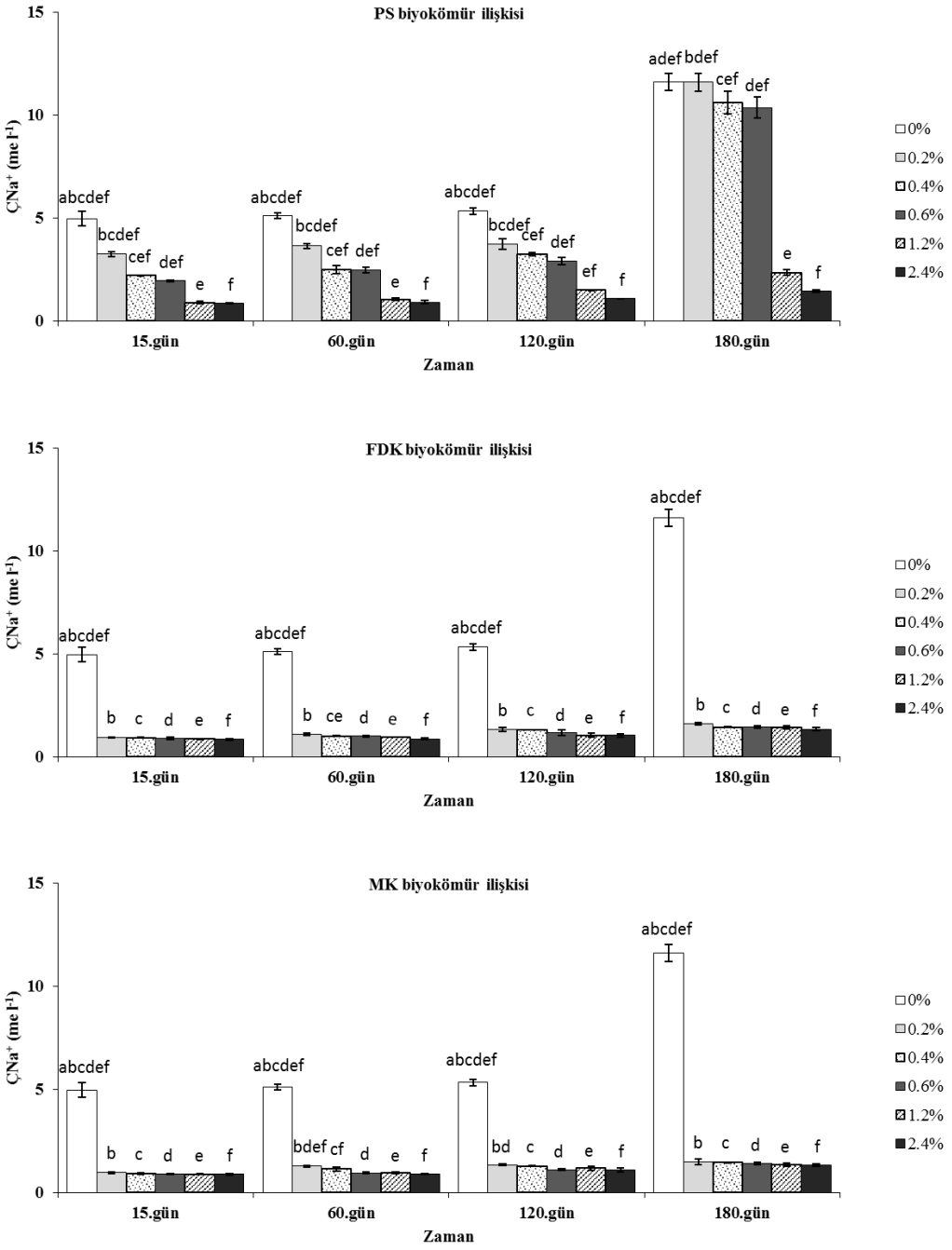


Şekil 4.19. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir magnezyum analiz sonuçları

4.2.16. Çözünebilir katyonlar (ÇNa$^+$) üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince ÇNa$^+$ (me l^{-1}) değerleri arasında; Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasında interaksiyonlar verilmiştir ($p<0.05$) (Ek. 76.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Örnekleme zamanında; 15, 60 ve 120 günün değeri 180 güne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 77.). Biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). FDK ve MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 78.). Dozlar arasında; % 0 dozunun değeri % 2.4 dozunun değerine göre de anlamlı derecede düşüktür (Ek. 79.).

Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozlar (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) arasındaki ilişki incelendiğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 80.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ait sonuçlar Şekil 4.20.'de gösterilmektedir.



Şekil 4.20. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin çözünebilir sodyum analiz sonuçları

4.3. İnkübasyon Çalışması Süresince Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkileri

4.3.1. Alkali fosfataz enzim aktivitesi üzerine etkisi

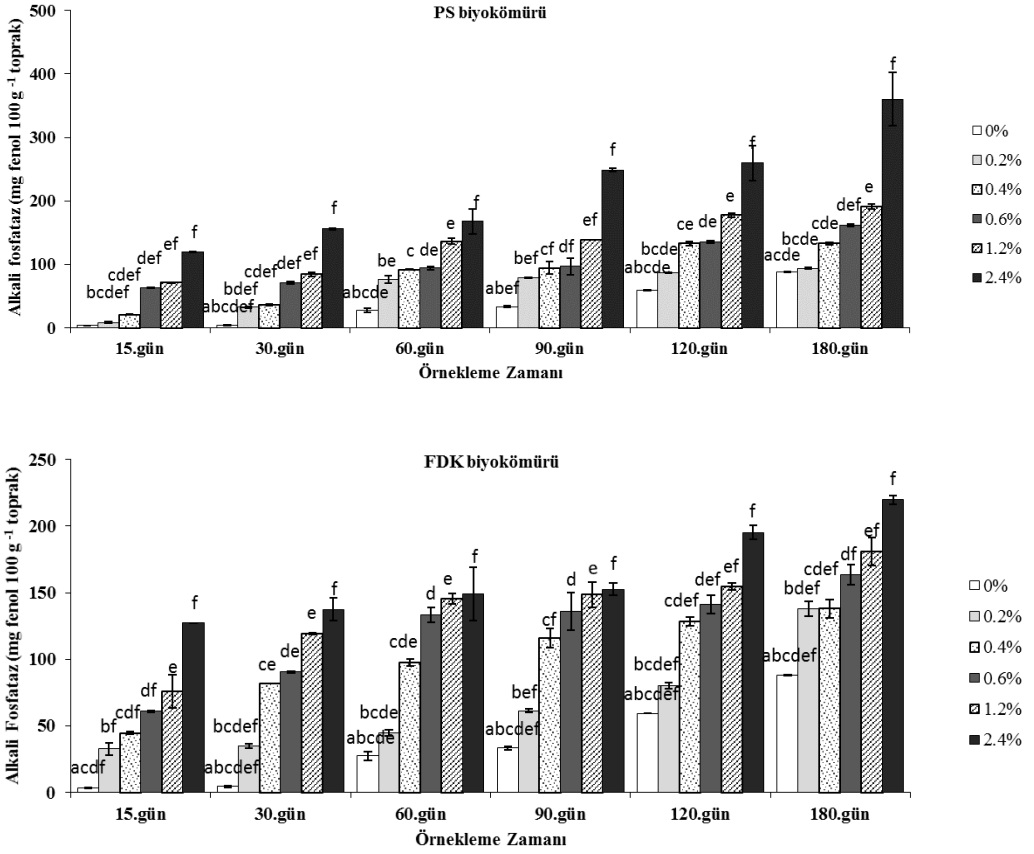
İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) üzerine etkisi (Ek. 81.) verilmiştir. Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozların (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) Alkali fosfataz enzim aktivitesi üzerine etkisi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların olduğu görülmektedir (Ek. 82.). Örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu ve ortalama en yüksek aktivitenin 180. gün örneklemesinde olduğu görülmektedir (Ek. 83.). Alkali fosfataz enzim aktivitesi bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; PS biyokömürü FDK biyokömürüne göre; PS ve FDK biyokömürü ise MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 84.). Alkali fosfataz enzim aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; Dozlar bakımından kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 85.).

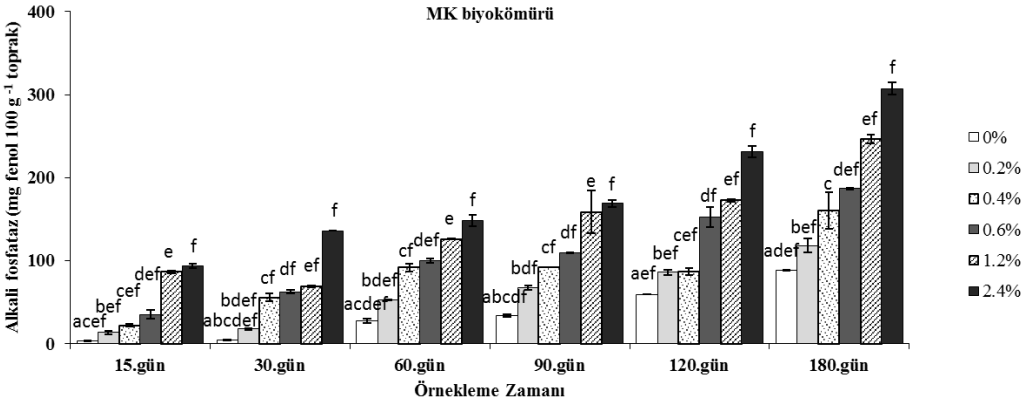
Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde MK biyokömürünün değeri PS ve FDK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 86.). Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı ve dozlar arasında istatistiksel olarak

anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde % 2.4 dozunun değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 87.).

Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; PS, FDK ve MK biyokömürü ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömüründe diğer tüm dozların enzim aktivitesi % 2.4 dozunun değerine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 88.).

Alkali fosfataz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 89.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ait sonuçlar Şekil 4.21.'de gösterilmektedir.





Şekil 4.21. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin alkali fosfataz enzim aktivitesi analiz sonuçları

Alkali fosfataz enzim aktivitesi toprakta bitkinin yararlanamayacağı formdaki organik fosforun (humus ve diğer organik maddelerin bileşiminde bulunan fosforun) bitkinin yararlanabileceği form olan inorganik fosfora dönüşümünde görev alan enzimdir. Alkali fosfataz enzim aktivitesi alkali karakterli topraklarda baskındır. Wright ve ark. (2001), yapmış oldukları çalışmada alkali fosfataz enzim aktivitesinin fosfor yüklerinden etkilenen tek enzim olduğunu belirlemişlerdir. Bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışması sonuçları incelediğinde; alkali fosfataz enzim aktivitesinde biyokömür uygulaması yapılan örnekler ile kontrol örneği karşılaştırıldığında uygulanan dozların artışına bağlı olarak önemli oranda bir artış olduğu tespit edilmiştir ve en yüksek artış % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir. Alkali fosfataz enzim aktivitesinde doz miktarındaki artışa bağlı olarak yarayışlı fosfor miktarında da artış gözlenmiştir. Alkali fosfataz enzim aktivitesinin fosforu bitkinin yararlanabileceği bir forma dönüştürdüğünü söyleyebiliriz.

4.3.2. Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) üzerine etkisi (Ek. 90.) verilmiştir. Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozların (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4)

Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında interaksiyonların olduğu görülmektedir (Ek. 91.). Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri bakımından örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri incelendiğinde; Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu ve ortalama en yüksek değer 180.gün örneklemesinde görülmektedir (Ek. 92.). Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri bakımından biyokömür grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). FDK ve PS biyokömürünün Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 93.). Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar bakımından kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın da yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 94.).

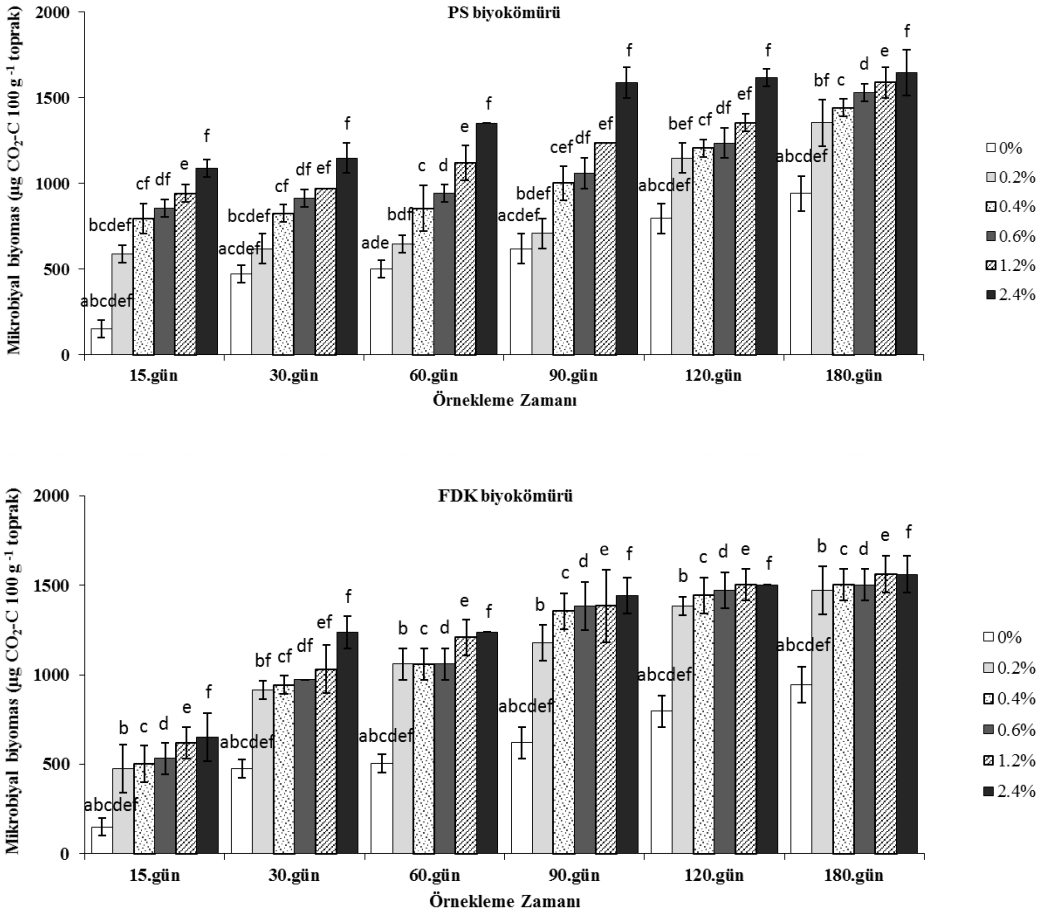
Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri incelendiğinde; Örnekleme zamanı (15, 30, 60, 120 ve 180 günde) ve biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde MK biyokömürünün değeri PS ve FDK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 95.).

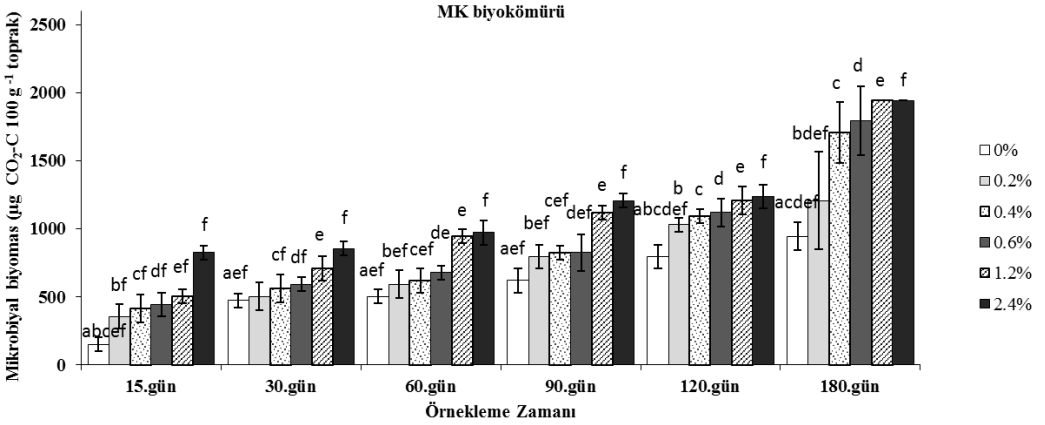
Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri incelendiğinde; Örnekleme zamanı (15, 30, 60, 90, 120 ve 180 günde) ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde % 2.4 dozunun değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 96.).

Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri incelendiğinde; PS, FDK ve MK biyokömüründe Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS

biyokömüründe diğer tüm dozların değeri % 2.4 dozunun değeri göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 97.).

Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi değeri incelendiğinde; Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 98.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ait sonuçlar Şekil 4.22.'de gösterilmektedir.





Şekil 4.22 . İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi analiz sonuçları

Mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi; Toprak canlıları içerisinde yer alan ve topraktaki biyokimyasal döngüye aktif olarak katılan mikroorganizmaların ağırlık olarak miktarını belirtmektedir. Topraktaki mikrobiyal biyomas aktivitesi toprak verimliliğinin önemli bir göstergesidir. Kolay ayrışabilir organik materyallerin toprağa ilavesi ile mikrobiyal biyomas aktivitesi önemli düzeyde artmaktadır. Yapılmış olan çalışmalarda topraklara farklı organik artık materyallerinin ilavesi ile mikrobiyal biyomas aktivitesinin önemli oranda arttığı belirlenmiştir (Albiach ve ark., 2000; Giusquiani ve ark., 1995; Joergensen ve ark., 1996). Biyokömür uygulamalarının da, toprağın biyolojik aktivitesini önemli ölçüde artırdığı rapor edilmiştir (Lehmann ve Rondon., 2006; Kolb ve ark., 2009). Biyokömür uygulaması neticesinde toprakta önemli ölçüde karbon tutulmakta ve mikrobiyal faaliyetlerin artışına neden olmakta ve toprak fonksiyonelliğini önemli ölçüde değiştirebilmektedir (IBI, 2008; Thies ve Rillig, 2009; Warnock ve ark., 2007; Steiner ve ark., 2008). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada biyokömür ilavesi ile mikrobiyal biyomas içeriğinde önemli oranda bir artışın meydana geldiği gözlemlenmiştir. Yapılan bir inkübasyon çalışmasında ağaç kabuklarından hızlı piroliz yöntemi ile elde edilen biyokömür materyali % 0, 1, 2 ve 10 oranında kireçli topraklar ile karıştırılarak 12 ay süresince mikrobiyal solunumdaki değişimleri incelenmiştir. Çalışmanın en yüksek dozu olan % 10 uygulamasının toprağın mikrobiyal yapısında strese bağlı bir negatif etki oluşturduğu rapor edilmiştir

(Ippolito ve ark., 2014). Bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışmasında en yüksek dozun (% 2.4) mikrobiyal biyomas aktivitesini en çok artırdığı görülmüştür. En düşük dozdan yukarı çıkıldıkça değerlerin arttığı tespit edilmiştir. Kısa süreli yapılan bir inkübasyon çalışmasında 500 °C'de sert ağaç kabuklarından elde edilen biyokömür materyallerinin kontrol, % 5 biyokömür, % 0.5 buğday artıkları, % 5 biyokömür + % 0.5 buğday artıkları eklenmesi neticesinde mikrobiyal biyomas aktivitesine bir etkinin olmadığı rapor edilmiştir (Zavalloni ve ark., 2011). Bizim yapmış olduğumuz çalışma sonuçlarında mikrobiyal biyomas aktivitesinde artış olmasına karşılık (Zavalloni ve ark., 2011) yapmış olduğu çalışmada mikrobiyal biyomas aktivitesi üzerinde herhangi bir etkinin olmadığı etki olmamasının nedeni olarak elde edilen biyokömür materyallerinin elde edildiği materyal ve elde edilme sıcaklığından kaynaklı olarak böyle bir etki göstermiş olabileceği söylenebilinir.

4.3.3. Katalaz enzim aktivitesi üzerine etkisi

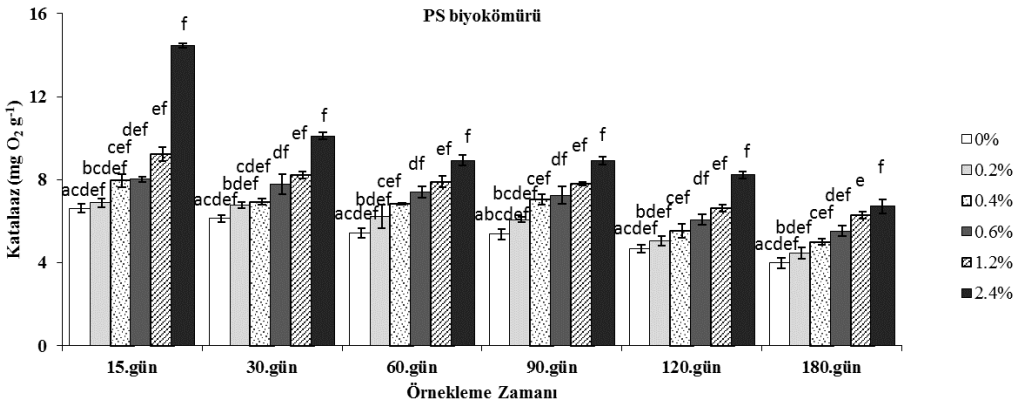
İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) üzerine etkisi (Ek. 99.) verilmiştir. Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozların (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) Katalaz enzim aktivitesi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında interaksiyonların olduğu görülmektedir (Ek. 100.). Katalaz enzim aktivitesi bakımından örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Katalaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak azalış olduğu görülmektedir ve ortalama en yüksek değer 15. gün örneklemesinde görülmektedir (Ek. 101.). Katalaz enzim aktivitesi bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). FDK biyokömürünün Katalaz enzim aktivitesi PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 102.). Katalaz enzim aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Katalaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Dozlar bakımından kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın da

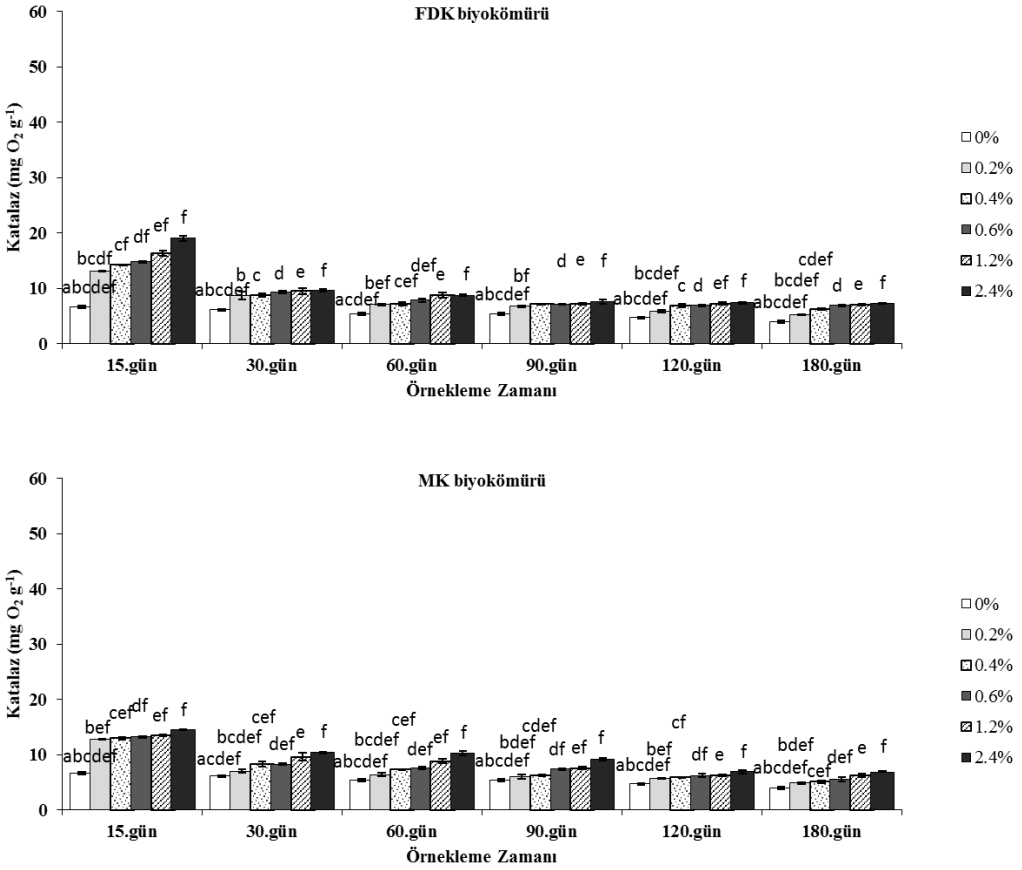
yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 103.). Katalaz enzim aktivitesi bakımından örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15 günde FDK biyokömürünün Katalaz enzim aktivitesi MK ve PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 104.).

Katalaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı (15, 30, 60, 90, 120 ve 180 günde) ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15 günde % 2.4 dozunun değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 105.).

Katalaz enzim aktivitesi incelendiğinde; PS, FDK ve MK biyokömüründe katalaz aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). FDK biyokömüründe % 0 dozunun değeri diğer tüm dozların değerine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek .106).

Katalaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasında Katalaz enzim aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 107.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ait sonuçlar Şekil 4.23.'de gösterilmektedir.





Şekil 4.23. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin katalaz enzim aktvitesi analiz sonuçları

Katalaz enzim aktivitesi havalı koşullarda yaşayan mikroorganizmaların toplam aktivitelerinin belirlenmesinde kullanılır.

$$2\ H_2O_2 \Rightarrow 2H_2O+O_2$$

Katalaz enzim aktivitesinin organik madde içeriği ile ilişki olduğu (Riozin ve Egorov, 1972; Gür, 1987) ve toprağa ilave edilen organik materyallerin topraktaki katalaz enzim aktivitesini artırdığı belirlenmiştir (Nannipieri ve ark., 1983; Zantuna ve Bremner, 1976). Bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışmasında biyokömür uygulamasına bağlı olarak katalaz enzim aktivitesinin artığı en fazla artışın % 2.4 dozunda olduğu görülmektedir. Katalaz enzim aktivitesinde örnekleme zamanı baz

alındığında ise 15. gün örneklerinin katalaz aktivitesinin 180. gün örneklerine göre yüksek olduğu belirlenmiştir. Artan örnekleme zamanına bağlı olarak katalaz aktivitesinin azaldığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar ile organik madde analiz sonuçları karşılaştırıldığında benzerlik göstermektedir. Bu azalmanın sebebi olarak inkübasyon denemesinin başlangıcında uygulanmış olan biyokömür materyalinin ayrışmaya bağlı olarak zamanla azaldığını göstermektedir.

4.3.4. Üreaz enzim aktivitesi üzerine etkisi

İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) üzerine etkisi (Ek. 108.) verilmiştir. Örnekleme zamanı (15, 60, 120 ve 180 gün), biyokömür materyalleri (PS, FDK ve MK) ve dozların (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) üreaz enzim aktivitesi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında interaksiyonların olduğu görülmektedir (Ek. 109.). Üreaz enzim aktivitesi bakımından örnekleme zamanları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Üreaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanının artmasına bağlı olarak artış olduğu görülmektedir ve ortalama en yüksek değer 180. gün örneklemesinde olduğu görülmektedir (Ek. 110.). Üreaz enzim aktivitesi bakımından biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Üreaz enzim aktivitesi incelendiğinde; MK biyokömürünün PS ve FDK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksek değerlere sahip olduğu belirlenmiştir (Ek. 111.). Üreaz enzim aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Üreaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Dozlar bakımından kontrol (% 0) örnekleri ile artan dozlarda biyokömür uygulamaları karşılaştırıldığında doz artışına bağlı olarak artışın da yükseldiği ve en yüksek artışın ise % 2.4 dozunda olduğu belirlenmiştir (Ek. 112.).

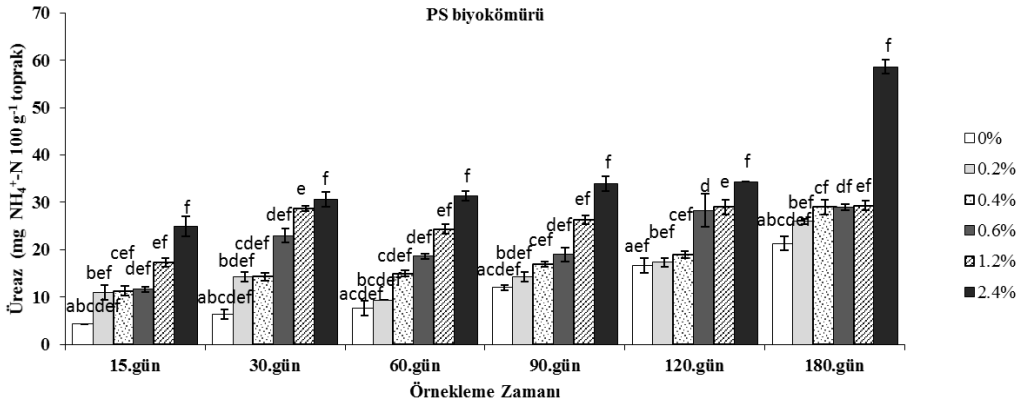
Üreaz enzim aktivitesi bakımından, örnekleme zamanı (15, 30, 60, 90, 120 ve 180 günde) ve farklı biyokömür materyalleri arasında istatistiksel olarak anlamlı

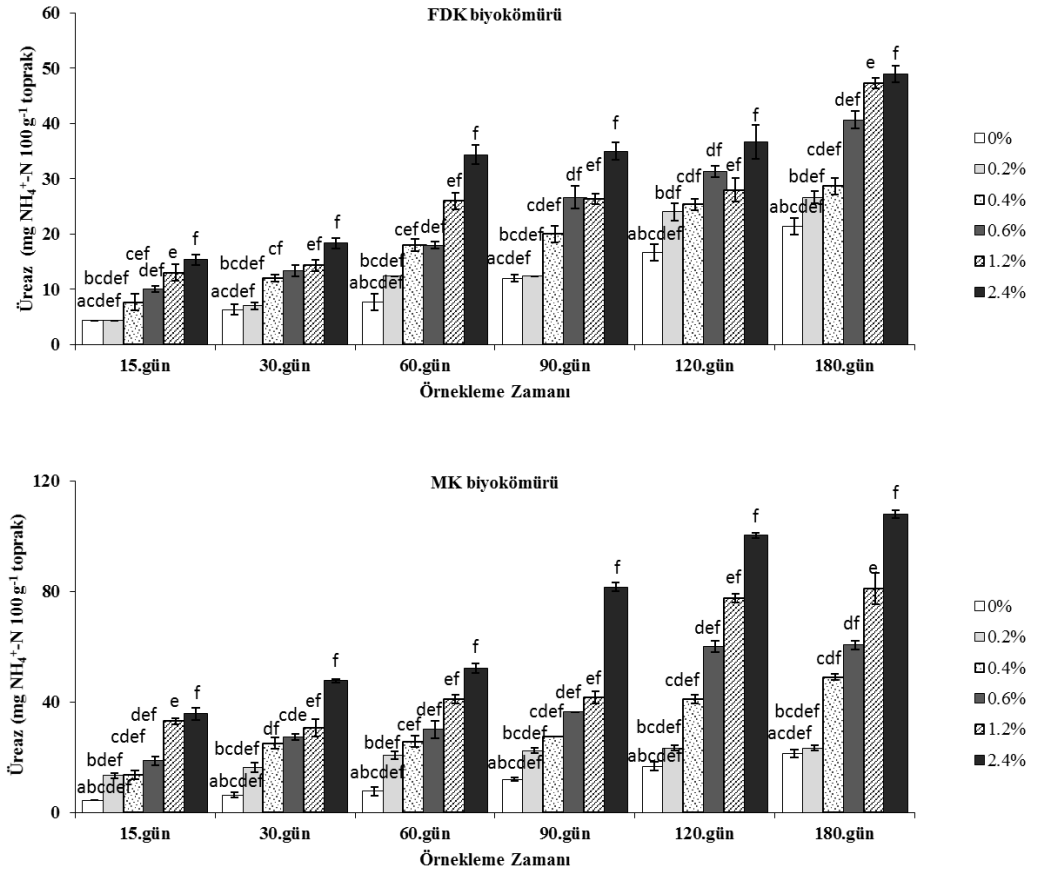
derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde MK biyokömürünün değeri PS ve FDK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 113.).

Üreaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı (15, 30, 60, 90, 120 ve 180 günde) ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 180 günde % 2.4 dozunun değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 114.).

Üreaz enzim aktivitesi bakımından; PS, FDK ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömüründe diğer tüm dozların değeri % 2.4 dozunun değerine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 115.).

Üreaz enzim aktivitesi incelendiğinde; Örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlar arasında Üreaz enzim aktivitesi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 116.). İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ait sonuçlar Şekil 4.24.'de gösterilmektedir.





Şekil 4.24. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin üreaz enzim aktivitesi analiz sonuçları

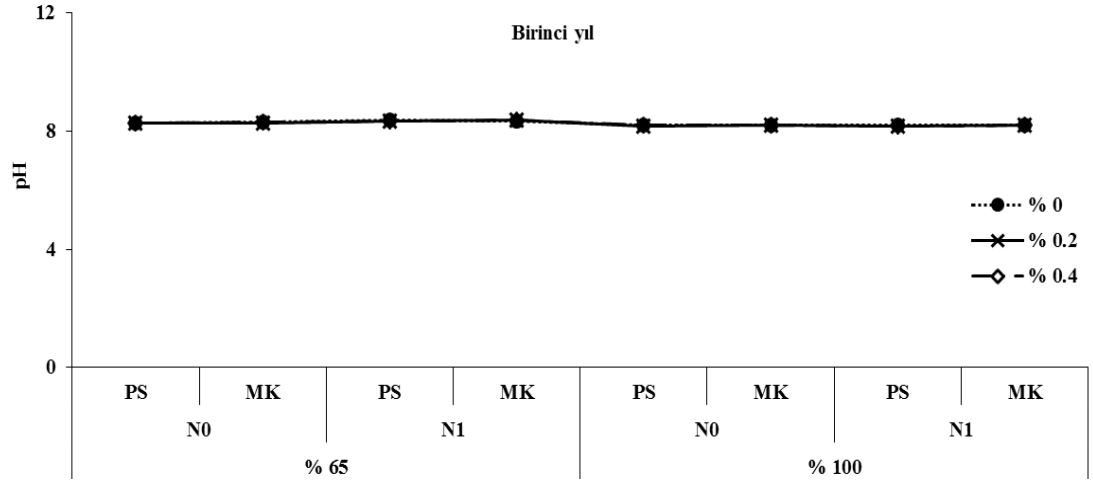
Üreaz enzim aktivitesi, ürenin karbondioksit ve amonyaka hidrolizini sağlayan bir enzimdir (Blakeley, R.L., 1969). Toprakların üreaz enzim aktiviteleri, düşük (<8), normal (8-16) ve yüksek (>16) olarak üç sınıfa ayrılmaktadır (Hofmann ve Hoffmann, 1966). Bu sınıflandırmaya bağlı olarak bizim yapmış olduğumuz inkübasyon çalışmasının sonuçlarının tamamında üreaz aktivitesinin örnekleme zamanı ve dozların artışına bağlı olarak kontrol (% 0) dozunda ve örnekleme zamanlarının 15., 30., ve 60., gününde düşük seviyede, 90 günde orta seviyede ve 120., ve 180 gününde yüksek seviyede olduğu, % 2.4 dozunda ise tüm örnekleme zamanları için yüksek seviyede olduğu belirlenmiştir. Baligar ve ark., (1991), yaptıkları çalışmada üreaz aktivitesi ile pH kapsamı arasında önemli bir ilişki bulunmadığını buna karşın C, N ve P ile üreaz aktivitesi arasında pozitif bir ilişki

bulunduğu belirlenmiştir. Toprakların üreaz enzim aktivitesi üzerine organik karbonun (Tabatabai, 1977; Zantua ve ark., 1977), organik madde içeriğinin (Burns, 1982) ve KDK'nın (Dalai, 1975) önemli düzeyde etkili olduğu ortaya koyulmuştur. Speir (1984)'de toprakların üreaz aktivitesi ile KDK, toplam değişebilir katyonlar ve azot arasında önemli pozitif ilişki olduğunu belirlemiştir. Bizim yapmış olduğumuz inkübasyon deneme sonuçları ile literatür bilgileri karşılaştırıldığında, biyokömür materyali ilavesinin pH analiz sonuçları üzerinde etkisinin olmadığı, fakat C, N ve P analiz sonuçlarında doz miktarının artışına bağlı olarak üreaz enzim aktivitesinin arttığı belirlenmiştir, sonuçlar bu yönüyle Baligar ve ark., (1991) yapmış oldukları çalışma sonuçlarına benzerlik göstermektedir.

4.4. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Toprağın Kimyasal Özellikleri Üzerine Etkisi

4.4.1. Toprak pH'sı üzerine etkisi

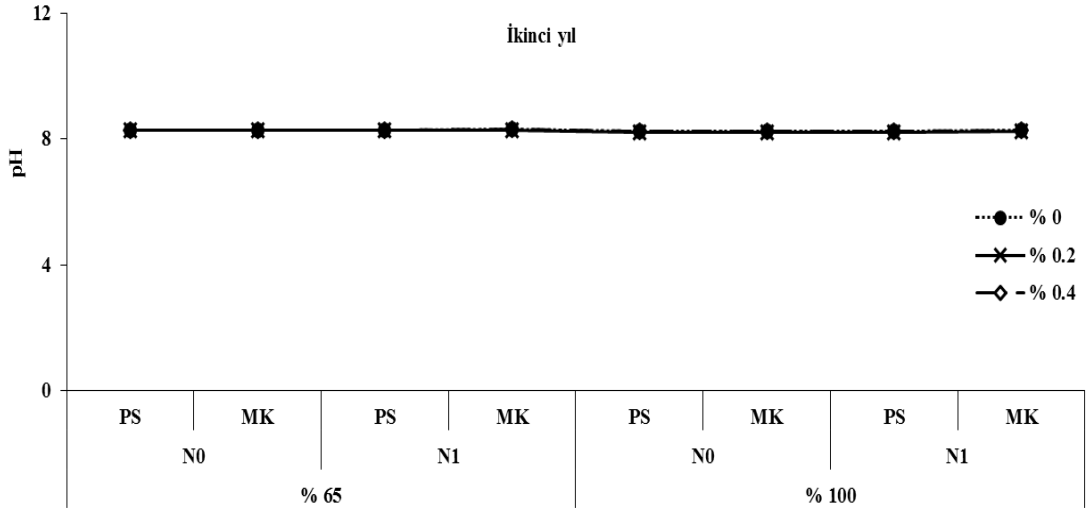
Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) örneklemeler (hasat öncesi-hasat sonrası) ve derinlikler (0-15 ve 15-30 cm) arasında anlamlı derecede farklılıklar bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında interaksiyonların etkileşimi anlamlı olduğu belirlenmiştir (Ek. 117.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 118., Şekil 4.25.) verilmiştir.



Şekil 4.25. Birinci yılla ait pH değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası değerleri hasat öncesine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 119.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Derinlikler bakımından; 0-15 cm derinliği 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 120.). Hasat öncesinde derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 0-15 cm derinliğinde 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 121.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait (2014 yılı) örneklemeler arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşiminin anlamlı olduğu belirlenmiştir (Ek. 122.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 123. ve Şekil 4.26.) verilmiştir.

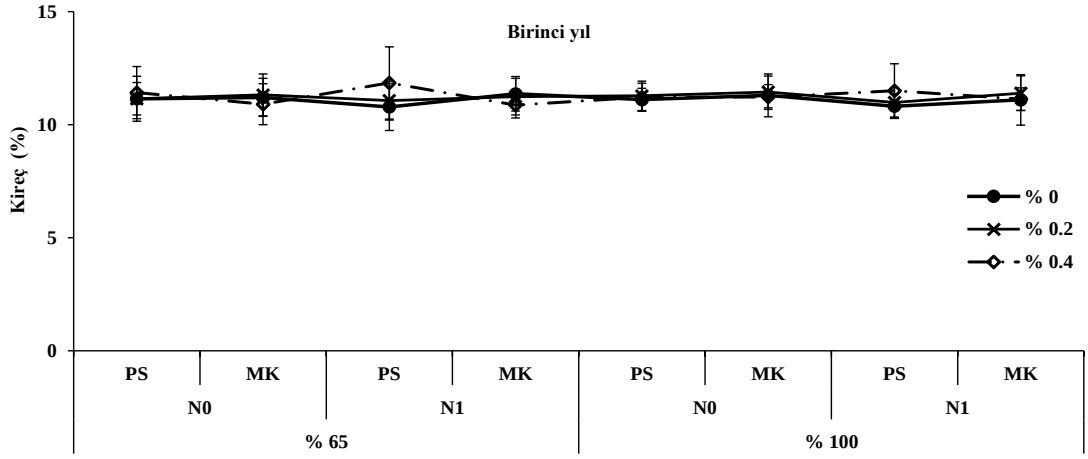


Şekil 4.26. İkinci yılla ait pH değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası değeri hasat öncesine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 124.).

4.4.2. Kireç üzerine etkisi

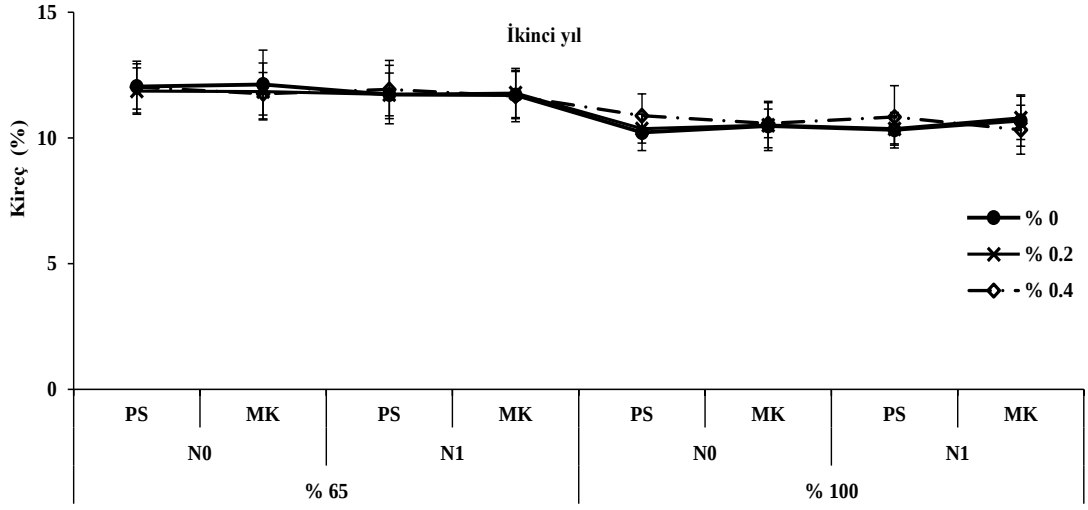
Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) Biyokömür*Doz etkileşimi anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 125.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 126. ve Şekil 4.27.) verilmiştir.



Şekil 4.27. Birinci yılla ait kireç değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 127.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait (2014 yılı) örnekleme ve derinliklerin etkisi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında interaksiyonların etkileşimi anlamlı olduğu belirlenmiştir (Ek. 128.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 129. ve Şekil 4.28.) verilmiştir.

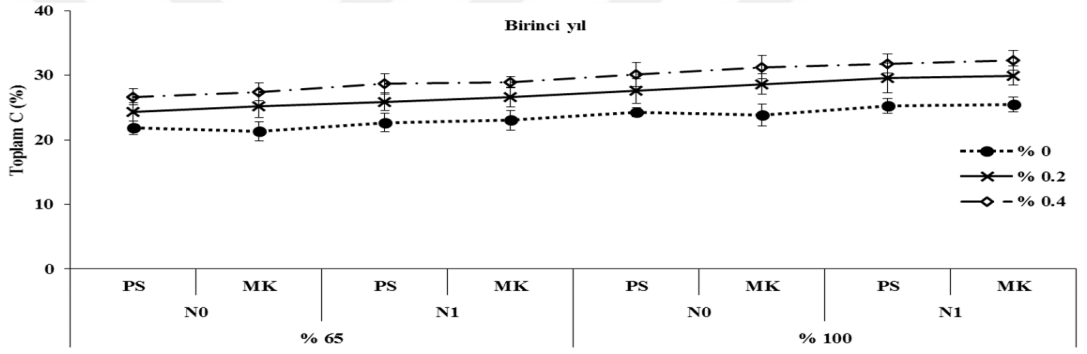


Şekil 4.28. İkinci yılla ait kireç değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değeri hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 130.).

4.4.3. Toplam karbon üzerine etkisi

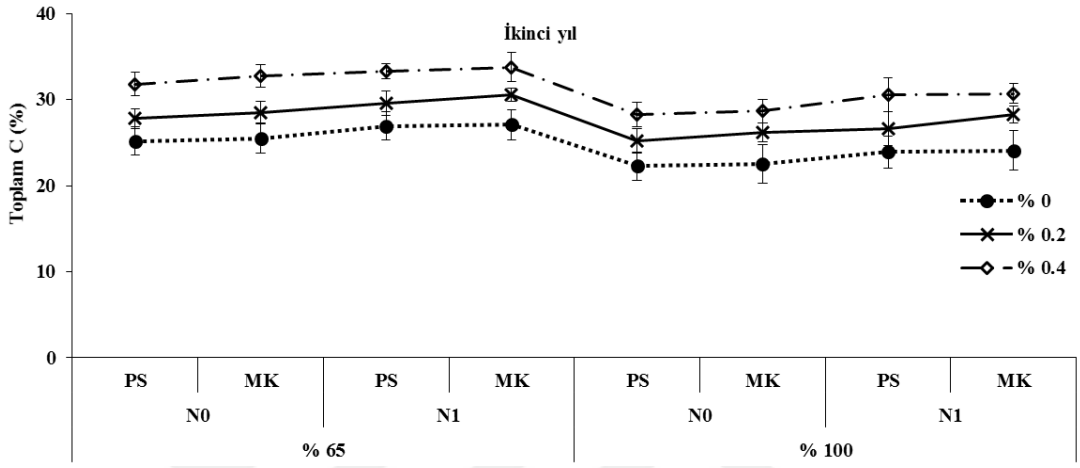
Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) örnekleme, derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır (Ek. 131.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 132. ve Şekil 4.29.) verilmiştir.



Şekil 4.29. Birinci yılla ait toplam karbon değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası değerleri hasat öncesine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 133.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinde 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 134.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 135.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 136.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait (2014 yılı) örnekleme, derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır (Ek. 137.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 138. ve Şekil 4.30.) verilmiştir.

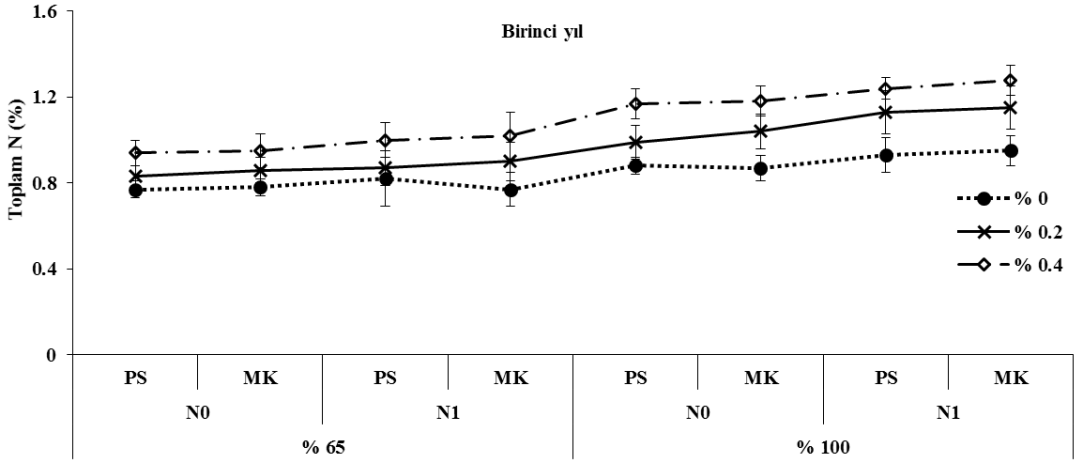


Şekil 4.30. İkinci yılla ait toplam karbon değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değeri hasat sonrasının göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 139.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 140.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 141.).

4.4.4. Toplam azot üzerine etkisi

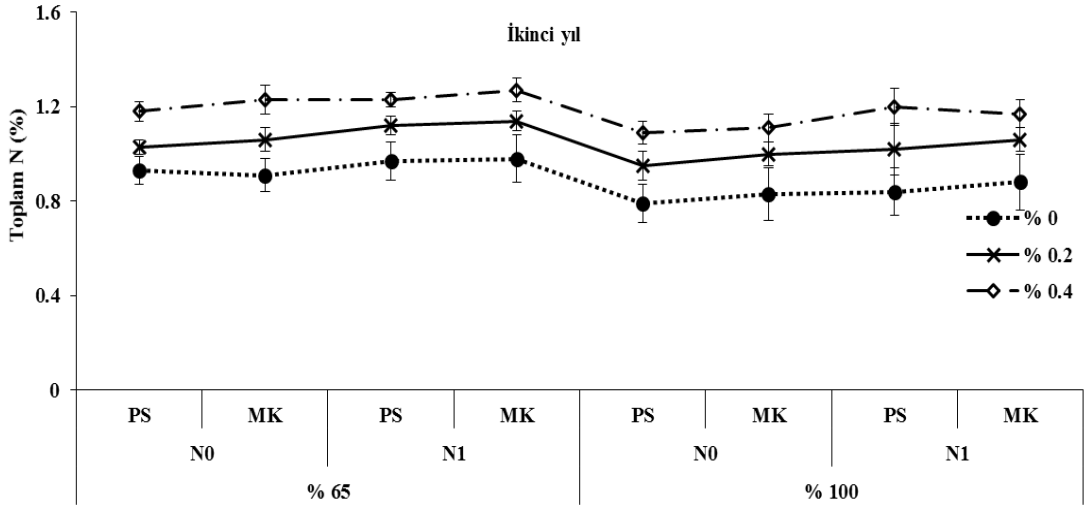
Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) örnekleme, derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır (Ek. 142.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 143. ve Şekil 4.31.) verilmiştir.



Şekil 4.31. Birinci yılla ait toplam azot değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasının değeri hasat öncesine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 144.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliği değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 145.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 146.). Hasat öncesi ve hasat sonrasında derinlik arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 15-30 cm derinliğinde 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 147.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 148.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait (2014 yılı) örnekleme, derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşim etkisi anlamlıdır (Ek. 149.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 150. ve Şekil 4.32.) verilmiştir.

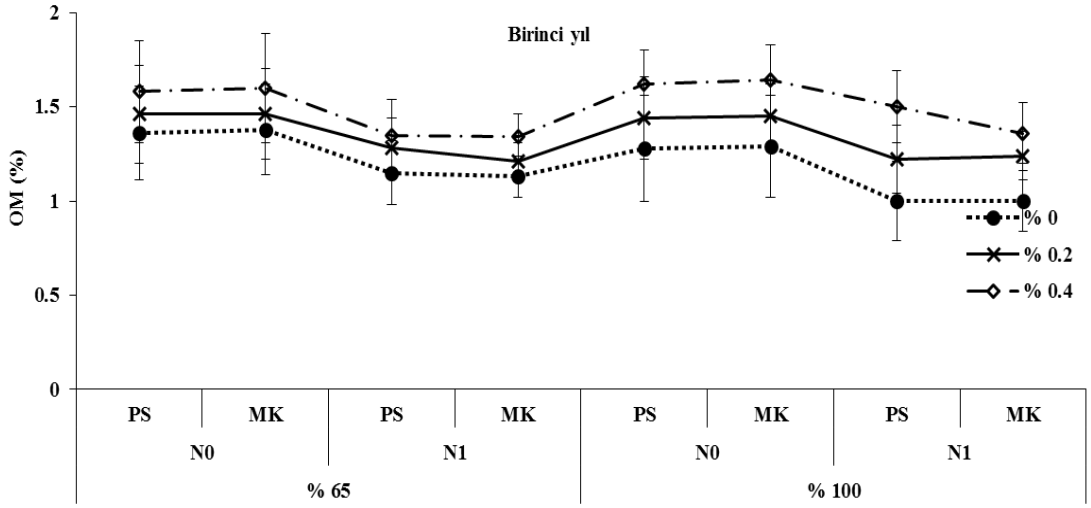


Şekil 4.32. İkinci yılla ait toplam azot değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değerleri hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 151.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 152.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 153.).

4.4.5. Organik madde üzerine etkisi

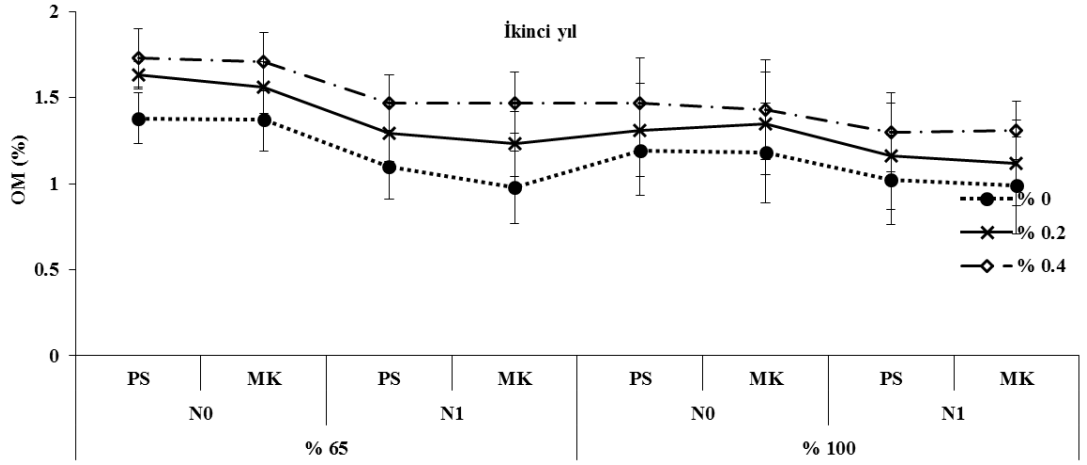
Tarla denemesinde birinci yılla ait derinlik ve dozlar arasında anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 154.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek.155. ve Şekil 4.33.) verilmiştir.



Şekil 4.33. Birinci yılla ait organik madde değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliğinin değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 156.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 157.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 158.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait örnekleme, derinlik ve doz gruplarının değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşim etkisi anlamlıdır (Ek. 159.). İkinci yılla ait (2014 yılı) gruplara göre dağılımı (Ek. 160. ve Şekil 4.34.) verilmiştir.



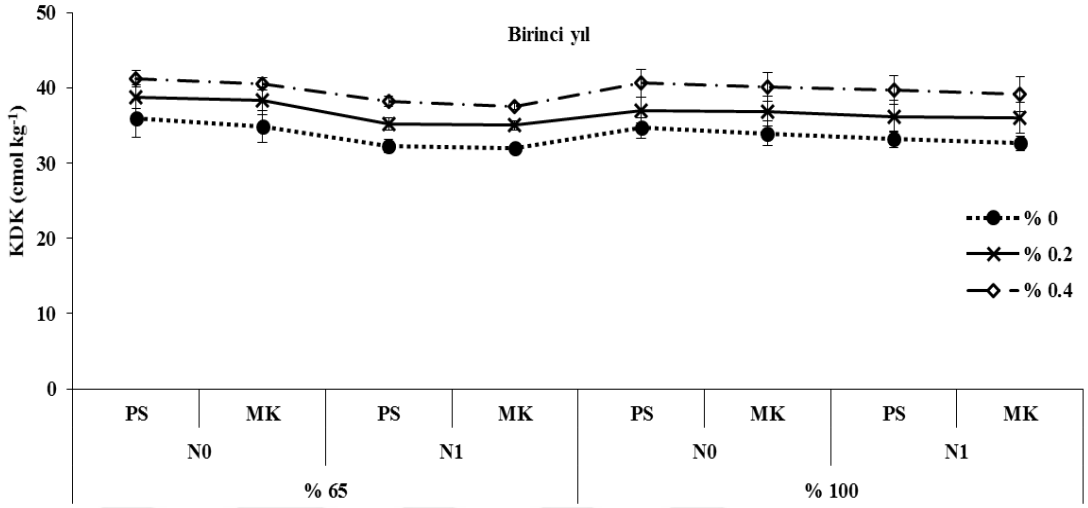
Şekil 4.34. İkinci yılla ait organik madde değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara üzerine etkisi

Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değeri hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 161.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 162.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 163.). Hasat öncesinde değerler bakımından derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında 0-15 cm derinliğinde 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 164.).

4.4.6. Katyon değişim kapasitesi üzerine etkisi

Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik etkileşiminin

etkisi anlamlıdır ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır (Ek. 165.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 166. ve Şekil 4.35.) verilmiştir.

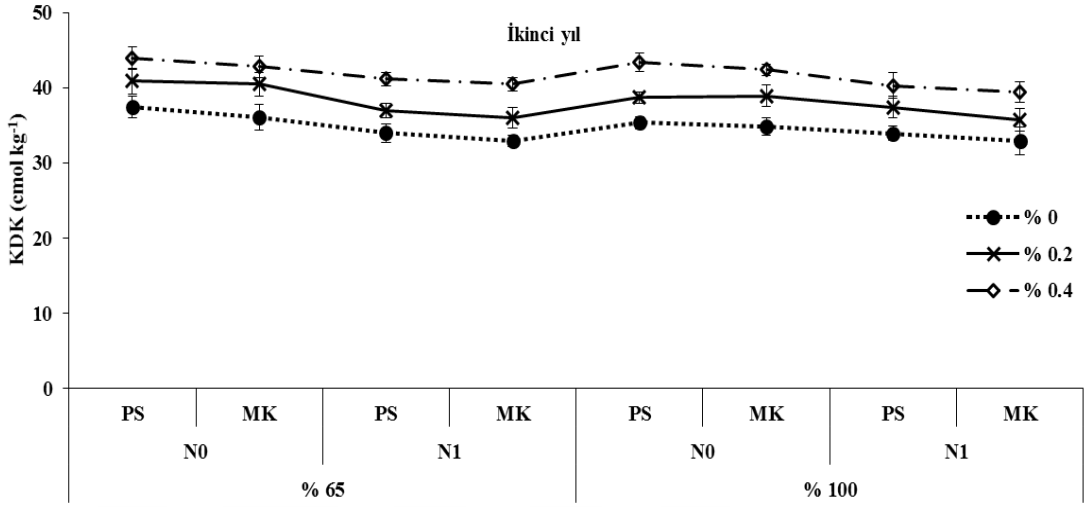


Şekil 4.35. Birinci yılla ait katyon değişim kapasitesi değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 167.).

Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 168.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında 0-15 cm derinliğinin 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 169.). İkinci yılla (2014 yılı) ait örnekleme, derinlik, biyokömür ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik ve örnekleme*derinlik*doz etkileşim etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 170.).

Tarla denemesinin ikinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 171. ve Şekil 4.36.) verilmiştir.



Şekil 4.36. İkinci yılla ait katyon değişim kapasitesi değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

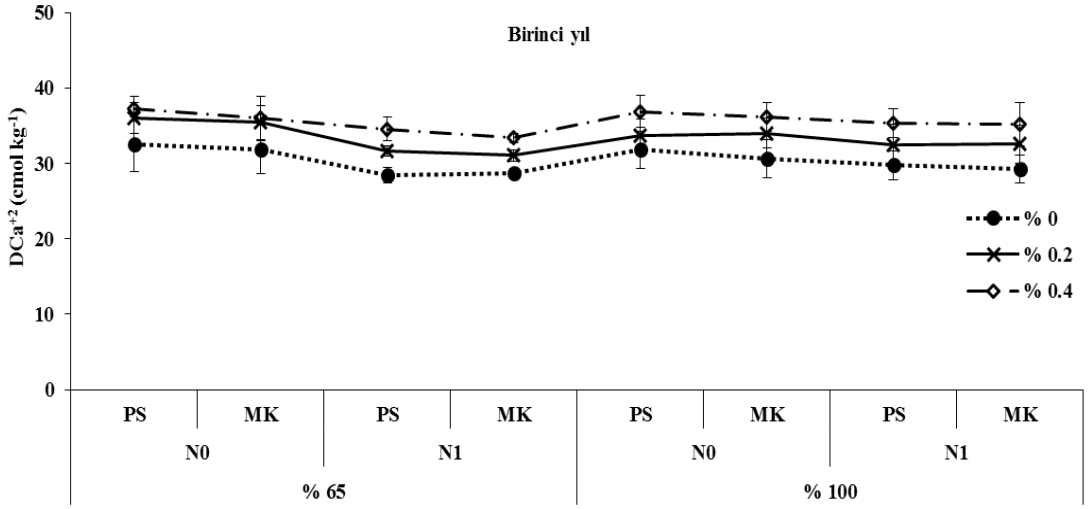
Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değeri hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 172.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 173.).

Biyokömürler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömürü değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 174.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 175.). Hasat öncesinde derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 0-15 cm derinliğinin değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında değeri bakımından derinlik grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında 0-15 cm

derinliğinin değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 176.). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliği değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat öncesi ve 15-30 cm derinliği değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesi ve 15-30 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrası ve 0-15 cm derinliği değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası ve 0-15 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrası ve 15-30 cm derinliğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası ve 15-30 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 177.).

4.4.7. Değişebilir kalsiyum üzerine etkisi

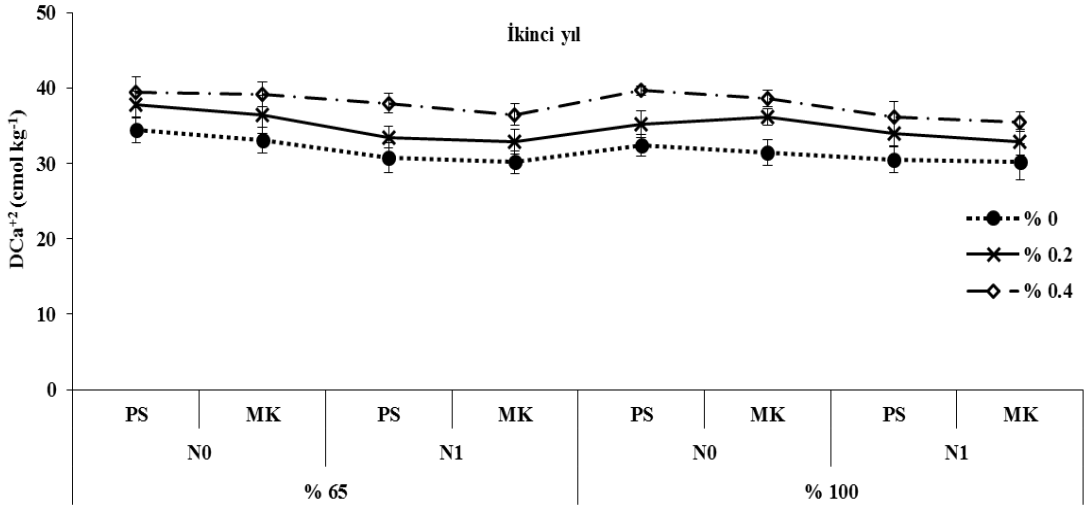
Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yılı) derinlik ve doz gruplarının değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 178.). Birinci yılla ait (2013 yılı) gruplara göre dağılımı (Ek. 179. ve Şekil 4.37.) verilmiştir.



Şekil 4.37. Birinci yılla ait değişebilir kalsiyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlik arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 180.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Çizelge 4.181.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında 0-15 cm derinliği değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 182.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik*doz etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 183.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 184. ve Şekli 4.38.) verilmiştir.



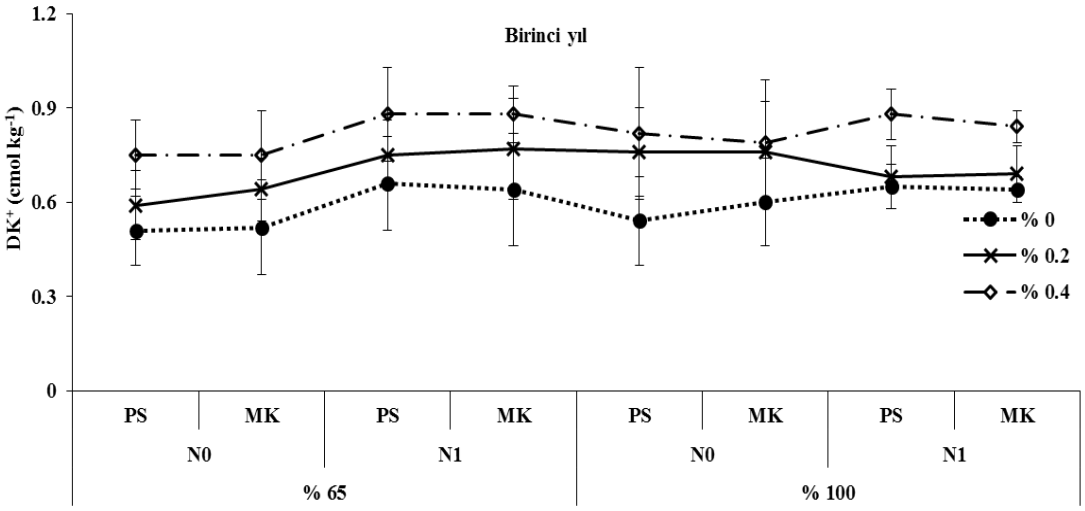
Şekil 4.38. İkinci yılla ait değişebilir kalsiyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 0-15 cm derinliğinde 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 185.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 186.). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliği değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliğinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat öncesi ve 15-30 cm derinliğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesi ve 15-30 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrası ve 0-15 cm derinliğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası ve 0-15 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrası ve 15-30 cm derinliğinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrası ve 15-30 cm derinliğinde; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek.187.).

4.4.8. Değişebilir potasyum üzerine etkisi

Tarla denemesinde birinci yılla (2013 yılı) ait derinlik ve doz gruplarının değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik etkileşimi etkisi anlamlıdır (Ek. 188.).

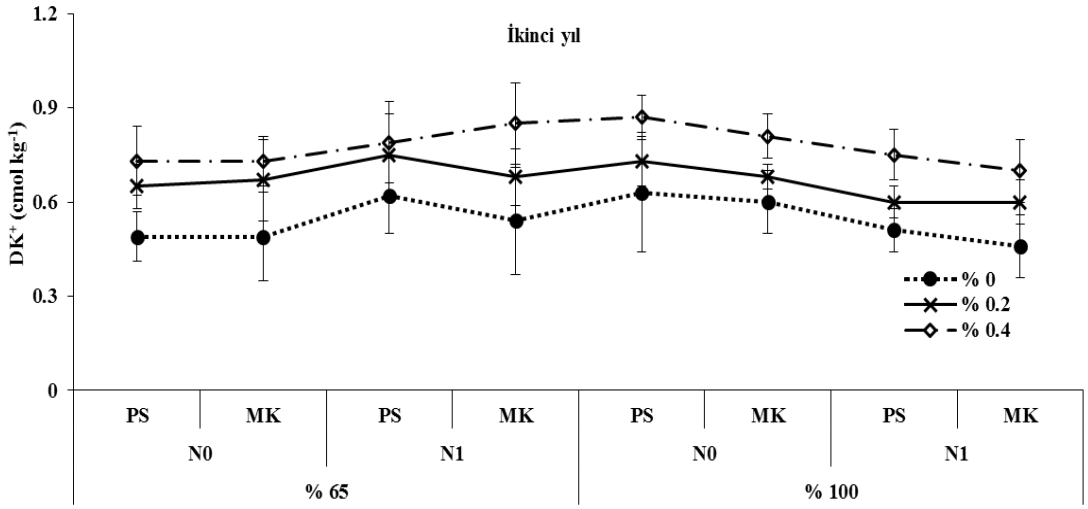
DK^+ değerinin birinci yılla ait (2013 yılı) gruplara göre dağılımı (Ek. 189. ve Şekil 4.39.) verilmiştir.



Şekil 4.39. Birinci yılla ait değişebilir potasyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinde 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 190). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 191.). Hasat öncesinde derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 15-30 cm derinliği değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 192.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik etkileşimi etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 193.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 194. ve Şekil 4.40.) verilmiştir.



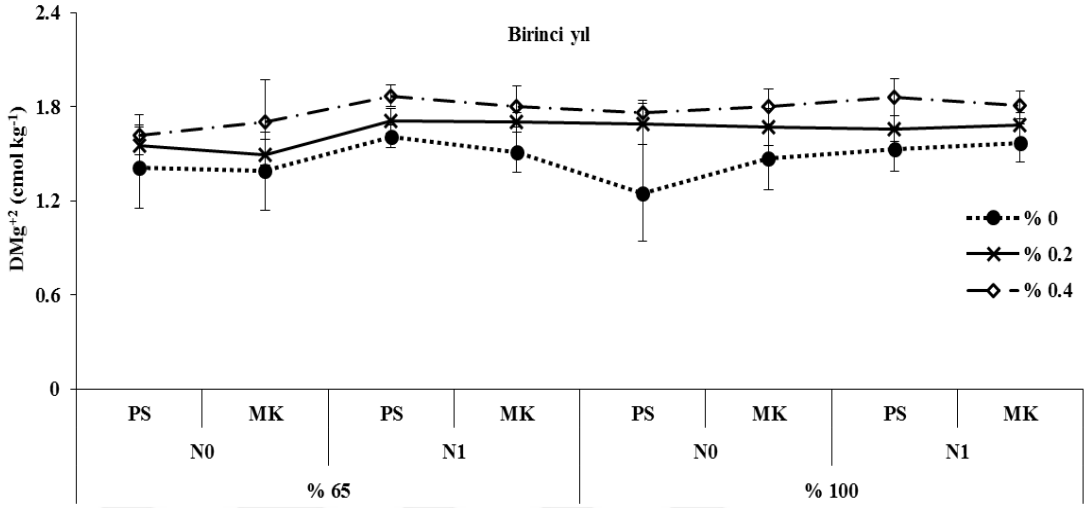
Şekil 4.40. İkinci yılla ait değişebilir potasyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 195.). Hasat öncesinde derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında 0-15 cm derinliğinin değeri 15-30 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 196.).

4.4.9. Değişebilir Magnezyum değeri üzerine etkisi

Tarla denemesinde birinci yılla ait (2013 yıla) derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Örnekleme*derinlik ve Örnekleme*Derinlik*Doz etkileşim etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 197.) ve bunlar

arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır. Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 198. ve Şekil 4.41.) verilmiştir.

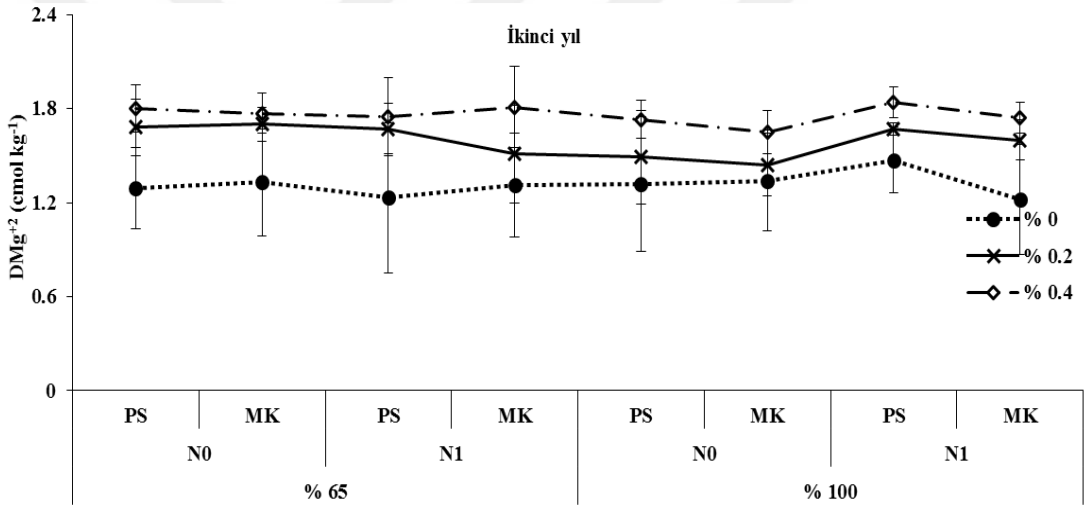


Şekil 4.41. Birinci yılla ait değişebilir magnezyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliği değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 199.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 200.). Hasat öncesinde ve hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde 15-30 cm derinliği değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 201.). Hasat öncesinde ve 0-15 cm derinlikte dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde ve 0-15 cm derinlikte % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat öncesinde ve 15-30 cm derinlikte dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde ve 15-30 cm derinlikte % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında ve 0-15 cm derinlikte dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat

sonrasında ve 0-15 cm derinlikte % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrasında ve 15-30 cm derinlikte dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında ve 15-30 cm derinlikte % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 202.).

Tarla denemesinde ikinci yılla ait (2014 yılı) dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur. Örnekleme*derinlik etkileşim etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 203) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkileşimi anlamlıdır. İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 204. ve Şekil 4.42.) verilmiştir.



Şekil 4.42. İkinci yılla ait değişebilir magnezyum değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 205.). Hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 206.).

4.4.10. Değişebilir Sodyum üzerine etkisi

Tarla denemesinde Birinci yılla ait (2013 yılı) Örnekleme, Derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 207.). Birinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 208.) verilmiştir. Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinde hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 209.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinde 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 210.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 211.).

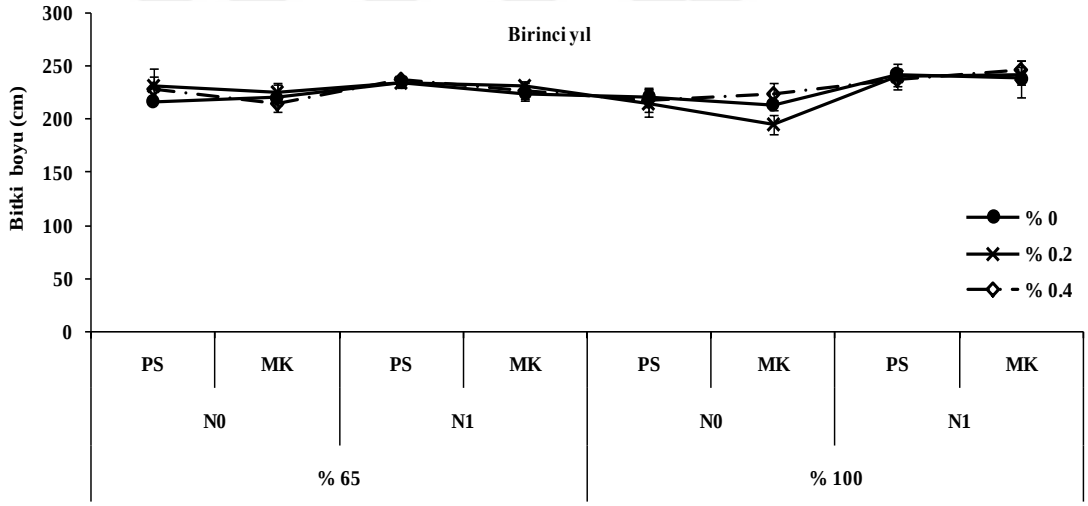
İkinci yılla ait (2014 yılı) örnekleme, derinlik ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). Örnekleme*derinlik ve örnekleme*derinlik*doz etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 212.). İkinci yılla ait gruplara göre dağılımı (Ek. 213. ve Şekil 4.43.) verilmiştir. Örneklemeler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesinin değeri hasat sonrasına göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 214.). Derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 215.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 216.). Hasat sonrasında derinlikler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat sonrasında 15-30 cm derinliğinin değeri 0-15 cm derinliğine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 217.). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliği değeri bakımından doz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat öncesi ve 0-15 cm derinliğinde % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. Hasat sonrası ve 15-30 cm derinliği değeri bakımından doz grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Hasat

sonrası ve 15-30 cm derinliğinde % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 218.).

4.5. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Bitkisel Ölçümler Üzerine Etkisi

4.5.1. Bitki boyu üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) Azot (N) gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve TK*N Gübresietkileşimi anlamlıdır (Ek. 219.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 220. ve Şekil 4.43.) verilmiştir.

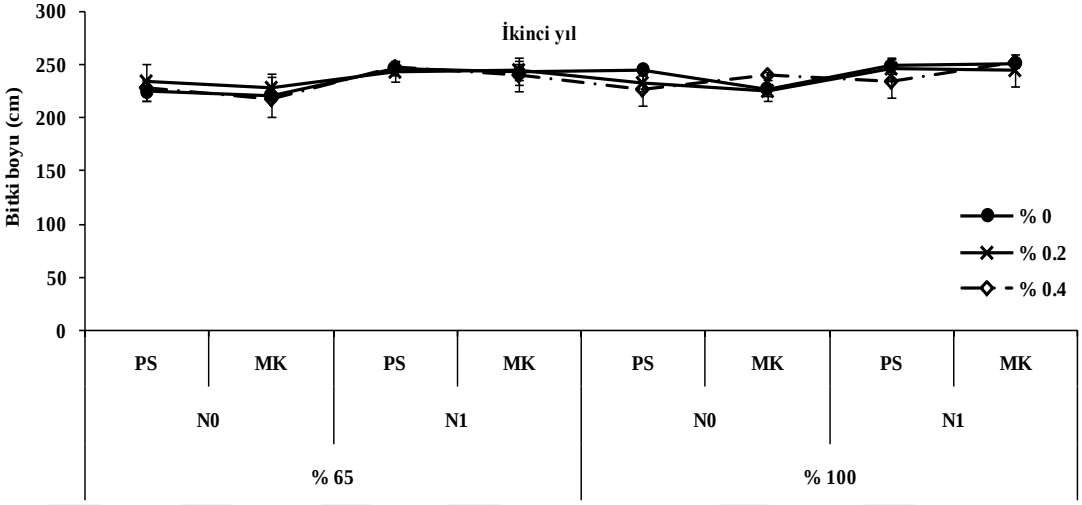


Şekil 4.43. Birinci yılla ait bitki boyu değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 221.). Birinci yılla ait TK % 65 ve TK % 100'de gübreler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'te N_1 gübresi değeri N_0 gübresine göre anlamlı

derecede yüksektir. TK % 100'de N_1 gübresi değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 222.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) Azot (N) gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 223.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 224. ve Şekil 4.44.) verilmiştir.

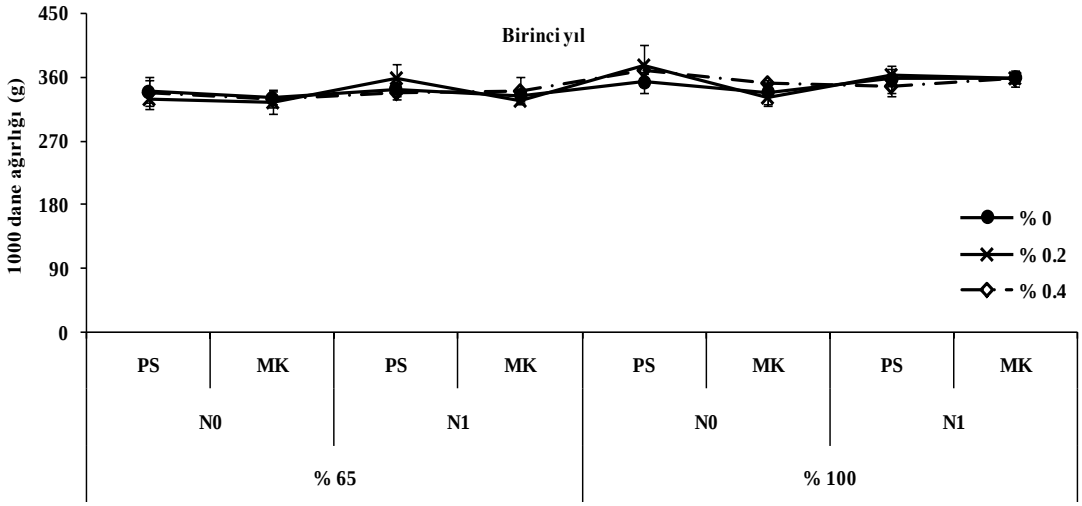


Şekil 4.44. İkinci yılla ait bitki boyu değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 225.).

4.5.2. 1000 dane ağırlığı üzerine etkisi

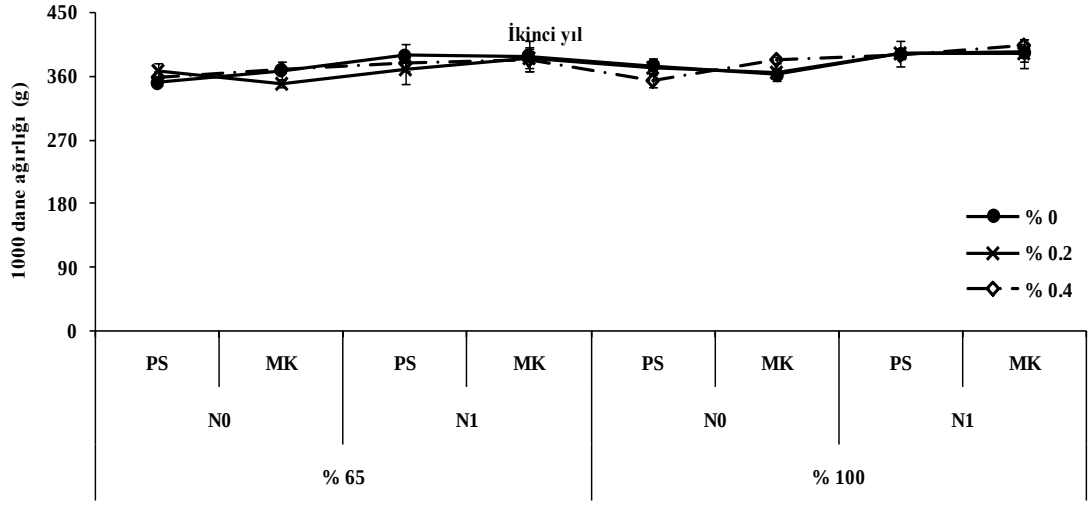
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK ve biyokömür uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*gübre*biyokömür etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 226.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı verilmiştir (Ek. 227. ve Şekil 4.45.).



Şekil 4.45. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 228.). Birinci yılla ait biyokömür (PS ve MK) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömürünün değeri MK biyokömürüne anlamlı derecede yüksektir (Ek. 229.). Birinci yılla ait TK*N gübresi*biyokömür uygulaması etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$). Birinci yılla ait TK % 100'de N_0 gübresinde biyokömürler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde PS biyokömürünün değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 230.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) TK ve N Gübresi uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 231.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 232. ve Şekil 4.46.) verilmiştir.

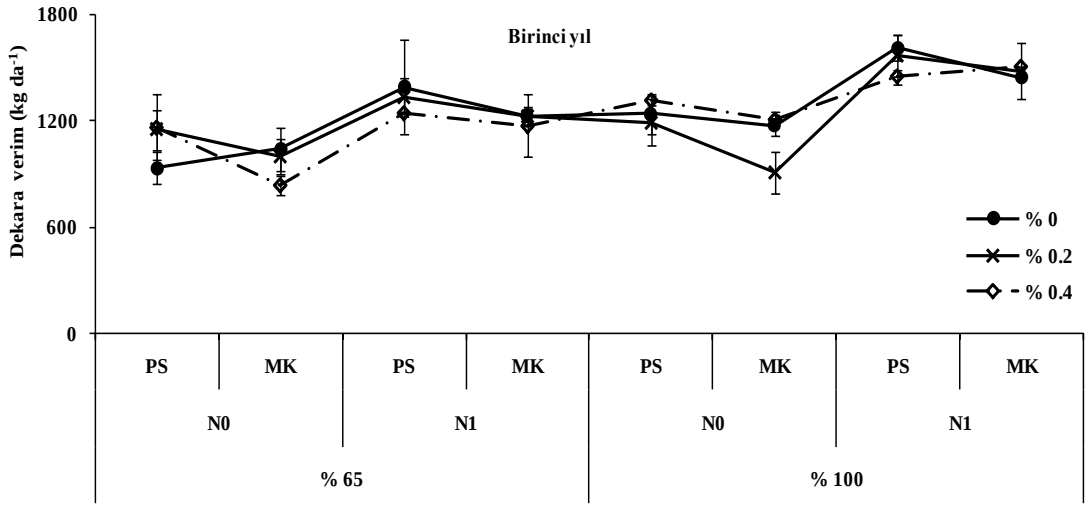


Şekil 4.46. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 233.). İkinci yılla ait N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 234.).

4.5.3. Dekara verim üzerine etkisi

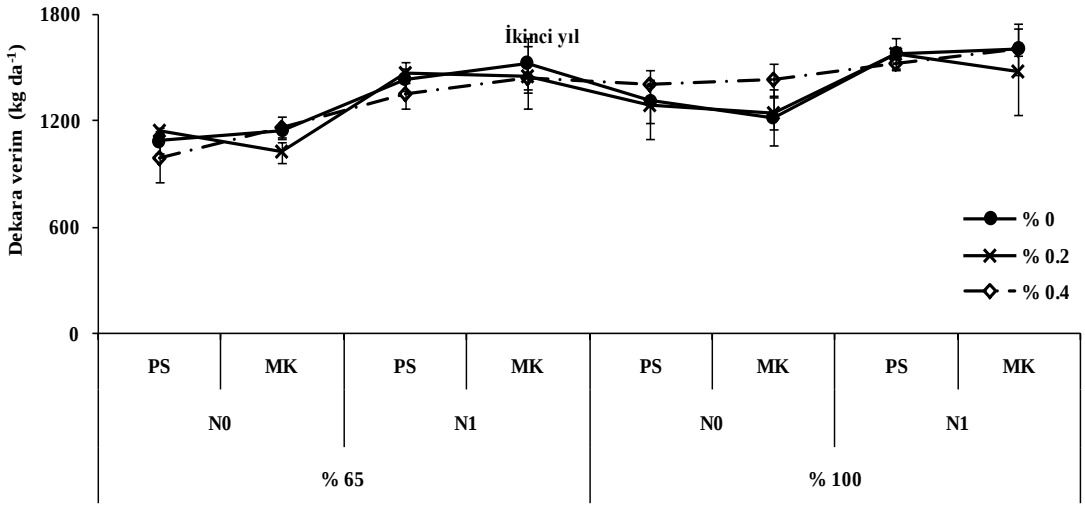
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK, N Gübresi ve biyokömür uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 235.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 236. ve Şekil 4.47.) verilmiştir.



Şekil 4.47. Birinci yılla ait dekara verim değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK %100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 237.). Birinci yılla ait N N Gübresi(N_0 ve N_1) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 238.). Birinci yıl biyokömür (PS ve MK) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömürünün değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 239.).

İkinci yılla ait TK ve N Gübresi uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N Gübresi etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 240.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 241. ve Şekil 4.48.) verilmiştir.



Şekil 4.48. İkinci yılla ait dekara verim değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

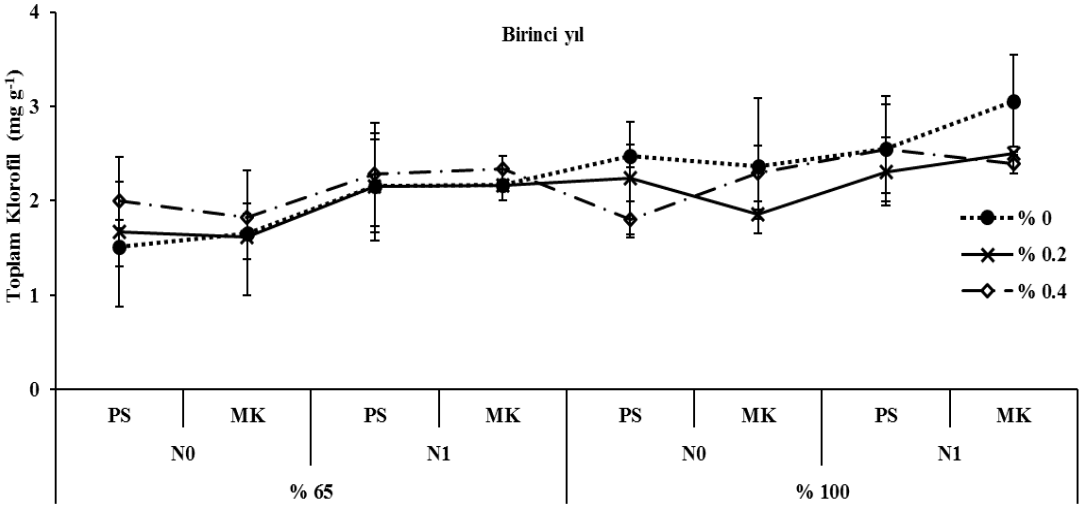
İkinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 242.). İkinci yıl N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 243.). İkinci yılla ait TK*N gübresi uygulaması etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$). İkinci yılla ait TK % 65'te N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'te N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100'de N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 244.).

4.6. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Bitkisel Özellikleri Üzerine Etkisi

4.6.1. Toplam klorofil miktarı üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) TK değerleri ve N gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek.

245.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 246. ve Şekil 4.49.) verilmiştir.

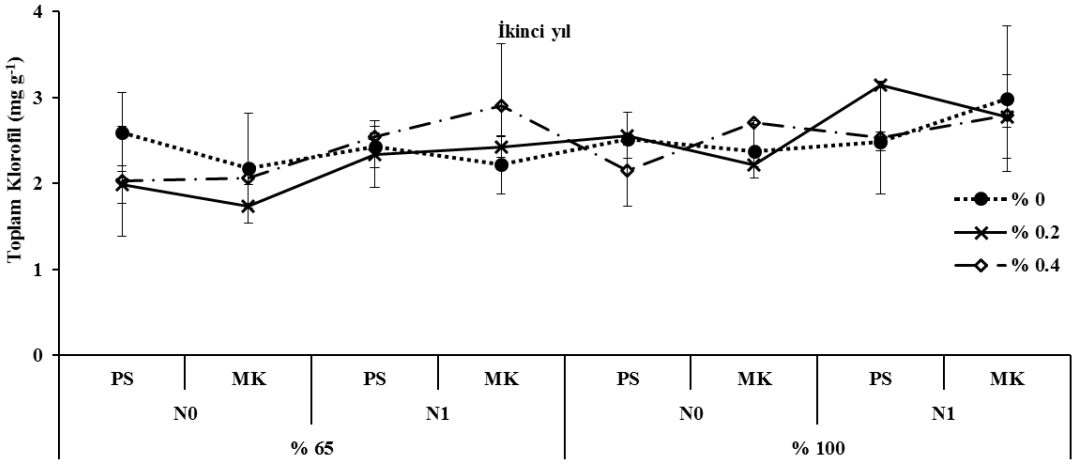


Şekil 4.49. Birinci yılla ait toplam klorofil değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 247.).

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 248.).

İkinci yılla ait TK değerleri ve N gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 249.). İkinci yılla ait (2014 yılı) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 250. ve Şekil 4.50.) verilmiştir.



Şekil 4.50. İkinci yılla ait toplam klorofil değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 251. ve Şekil 4.51.). İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 252.).

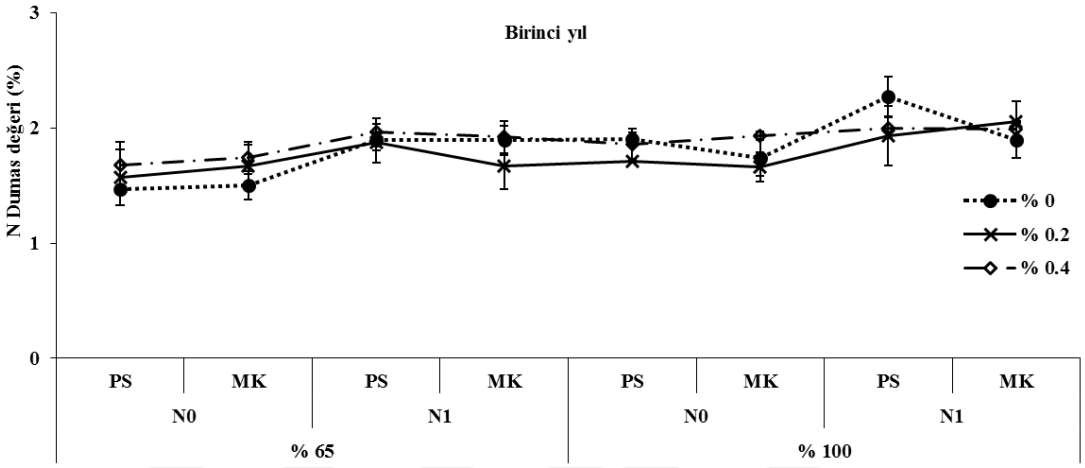
4.6.2. Hücre zarı geçirgenliği üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) TK değerleri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 253.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 254.) verilmiştir. Birinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 255.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) TK (% 65 ve % 100) değerleri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 256.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 257.) verilmiştir. İkinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 258.).

4.6.3. Dumas (% N) üzerine etkisi

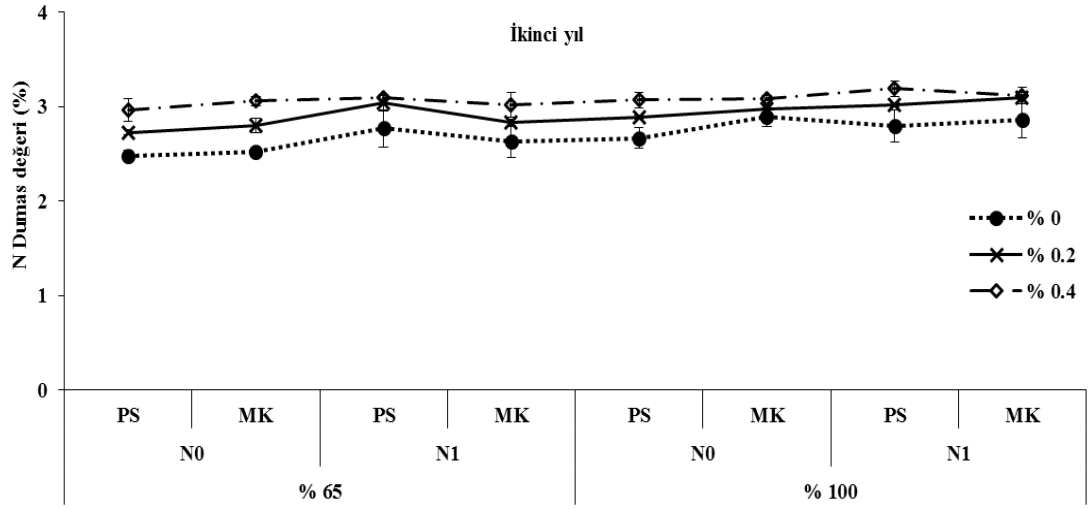
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK değerleri ve N gübresi uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 259.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 260. ve Şekil 4.51.) verilmiştir.



Şekil 4.51. Birinci yılla ait dumas (% N) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri % TK 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek 261.). Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 262.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) TK değerleri, N gübresi ve doz uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 263.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 264. ve Şekil 4.52.) verilmiştir.

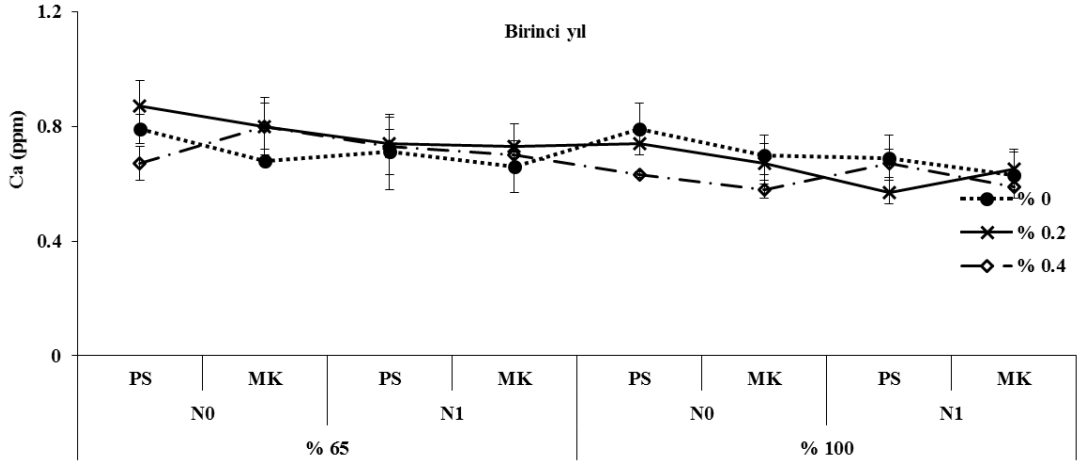


Şekil 4.52. İkinci yılla ait dumas (% N) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri % TK 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 265.). İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 266.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar arasında; % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 267.).

4.6.4. Kalsiyum (tane) üzerine etkisi

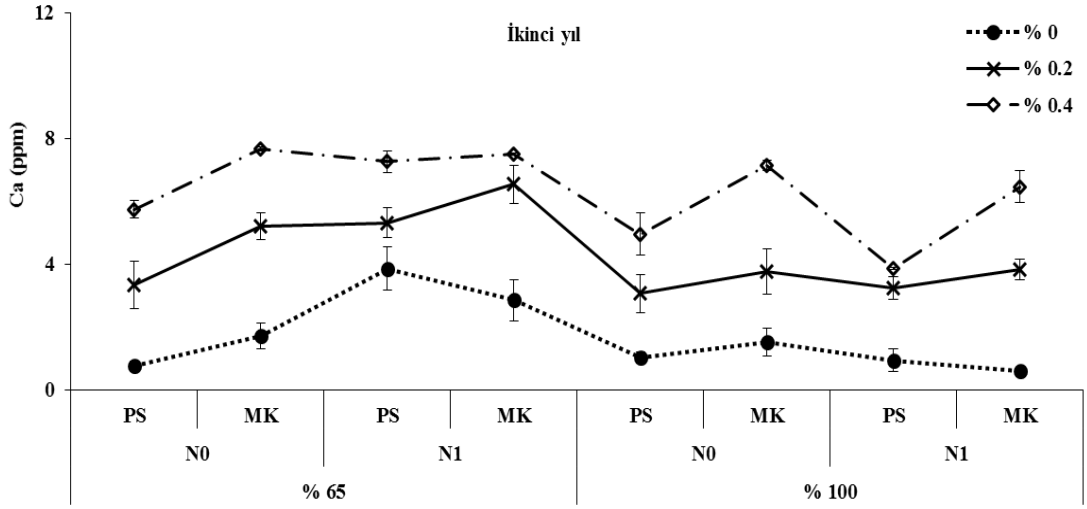
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK ve N gübresi uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*doz etkileşimi etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 268.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 269. ve Şekil 4.53.) verilmiştir.



Şekil 4.53. Birinci yılla ait Ca değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 değeri TK % 100'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 270.). Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 271.). Birinci yılla ait TK % 100'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de % 0 dozu Ca (tane) değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 272.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) TK ve dozların etkileşimi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N gübresi, N gübresi*dozlar, biyokömür*dozlar ve TK*Biyokömür*dozların uygulaması etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 273.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 274. ve Şekil 4.54.) verilmiştir.



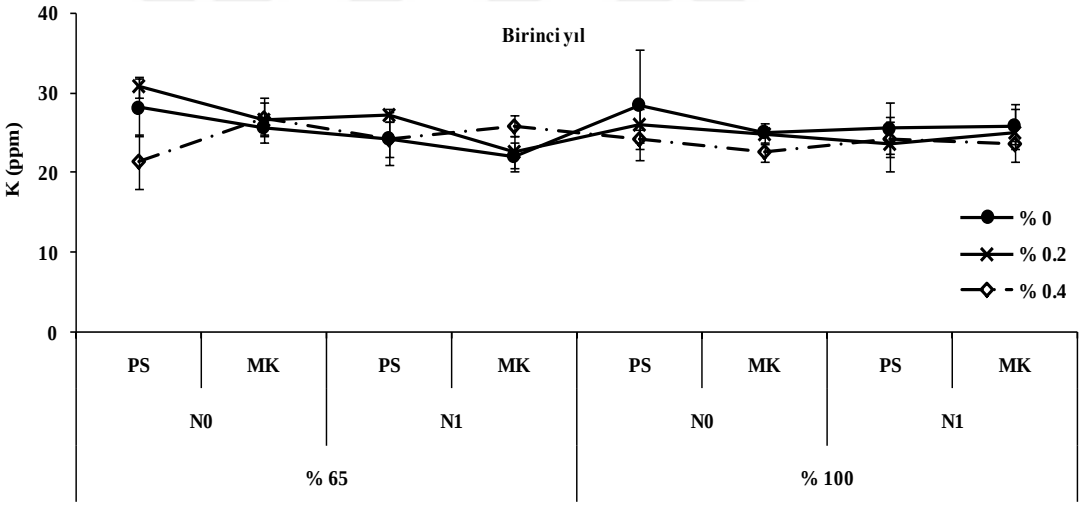
Şekil 4.54. İkinci yılla ait Ca (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 değeri TK % 100'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 275.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Dozlar arasında; % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 276.). İkinci yılla ait TK % 65'de N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de N_1 gübresi değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 277.). İkinci yılla ait N_0 ve N_1 gübresi ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 278.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömürü; % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 279.). İkinci yılla ait TK % 65'de PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. TK % 65 ve MK biyokömüründe %

0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100 PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 100 Tarla kapasitesi PS ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 280.).

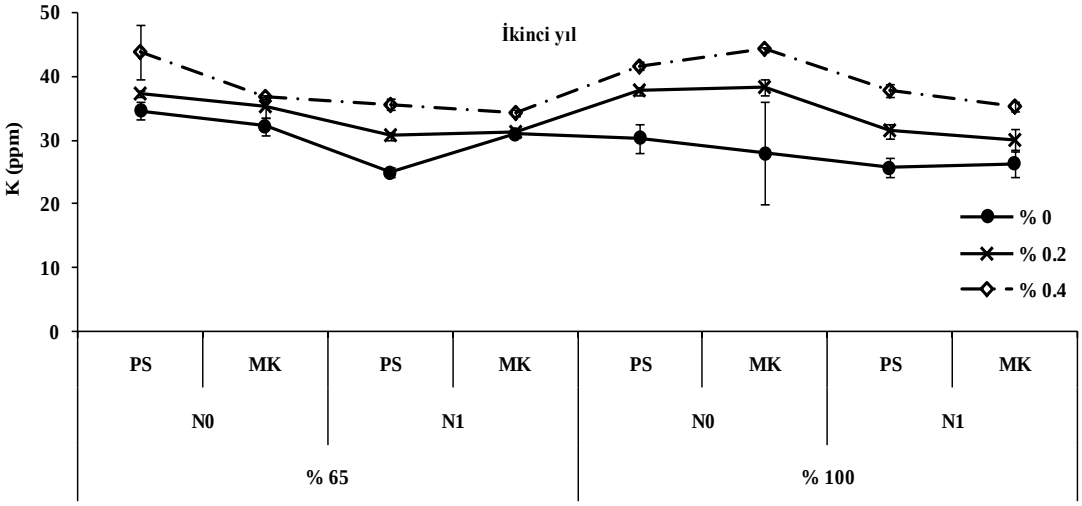
4.6.5. Potasyum (tane) üzerine etkisi

Birinci yılla (2013 yılı) ait varyans analiz sonuçları (Ek. 281.) verilmiştir. Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 282. ve Şekil 4.55.) verilmiştir.



Şekil 4.55. Birinci yılla ait K (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait (2014 yılı) N Gübresi ve dozlar arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). TK*dozlar, TK* N Gübresi *biyokömür, TK*biyokömür*dozlar ve N Gübresi *biyokömür*dozları etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 283.). İkinci yılla ait yılı biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 284. ve Şekil 4.56.) verilmiştir.



Şekil 4.56. İkinci yılla ait K (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 285.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 286.). İkinci yılla ait TK % 65'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 287.). İkinci yılla ait TK % 65 ve N_0 gübresinde biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde PS biyokömürü değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 288.).

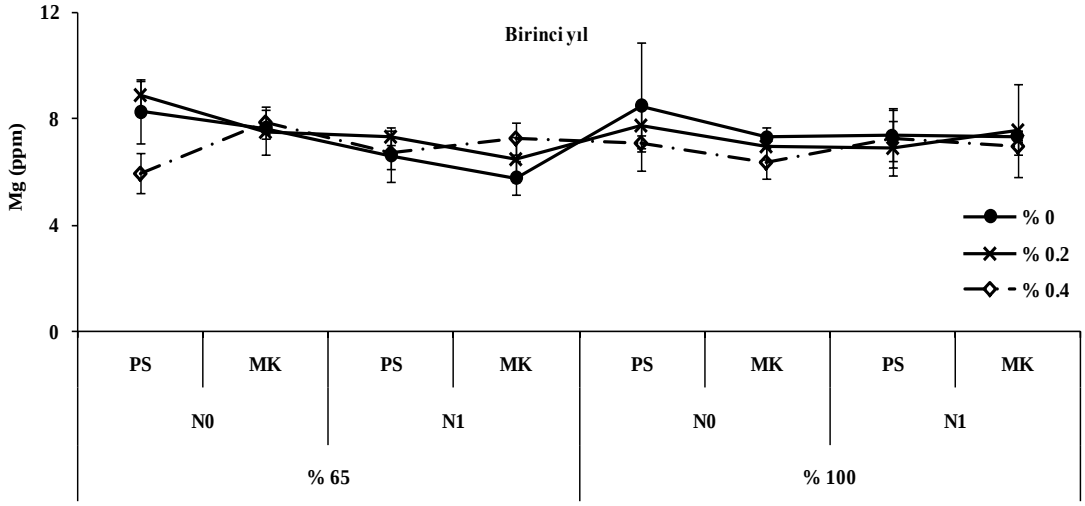
İkinci yılla ait TK % 65'de PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de PS ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100'de PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında

istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. TK % 100 ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 289.). İkinci yılla ait N_0 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. N_1 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 290.).

4.6.6. Magnezyum (tane) üzerine etkisi

Birinci yılla (2013 yılı) ait N gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N gübresi, N Gübresi*doz ve TK*biyokömür*doz etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 291.).

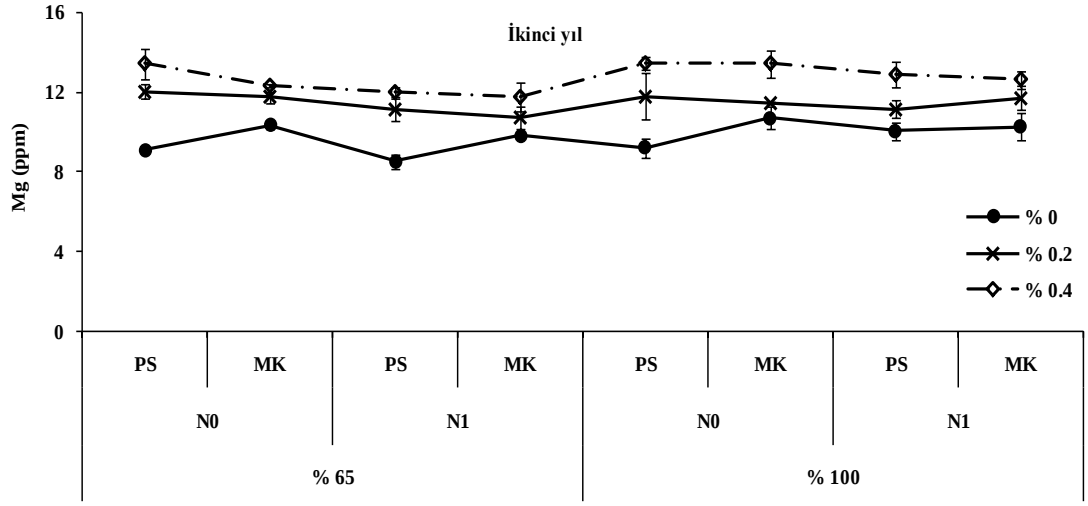
Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 292. ve Şekil 4.57.) verilmiştir.



Şekil 4.57. Birinci yılla ait Mg (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 293.). Birinci yılla ait TK % 65'de N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 294.). Birinci yılla ait N_0 gübresi uygulamalarında dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde % 0 dozunun değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 295.). Birinci yılla ait TK % 65 ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 296.).

İkinci yılla (2014 yılı) ait dozları anlamlı derecede farklıdır ($p<0.05$). Biyokömür*doz etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 297.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 298. ve Şekil 4.58.) verilmiştir.

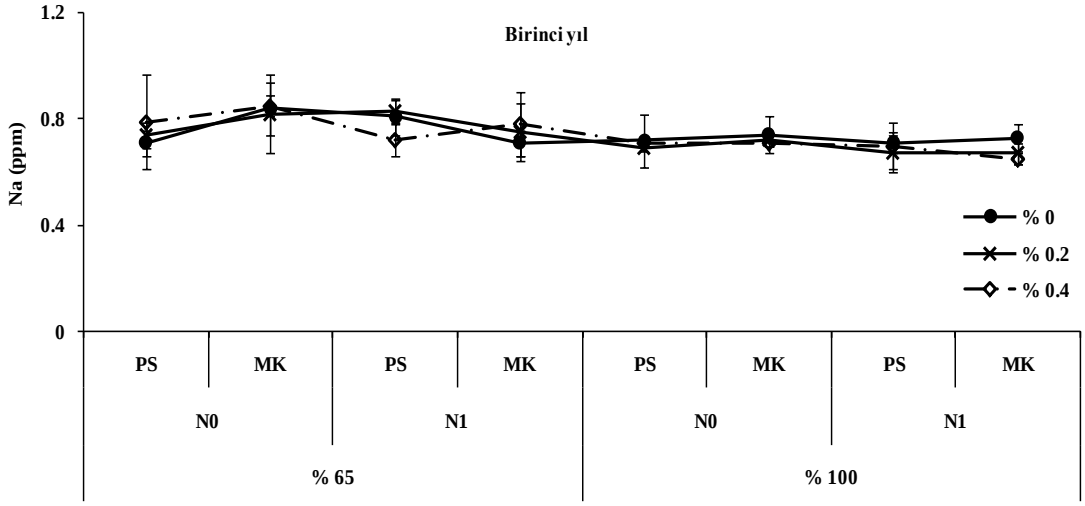


Şekil 4.58. İkinci yılla ait Mg (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 299.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 300.).

4.6.7. Sodyum (tane) üzerine etkisi

Birinci yılla (2013 yıl) ait TK değeri anlamlı derecede farklıdır ($p<0.05$) (Ek. 301.). Birinci yılla ait yılı biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 302. ve Şekil 4.59.) verilmiştir.



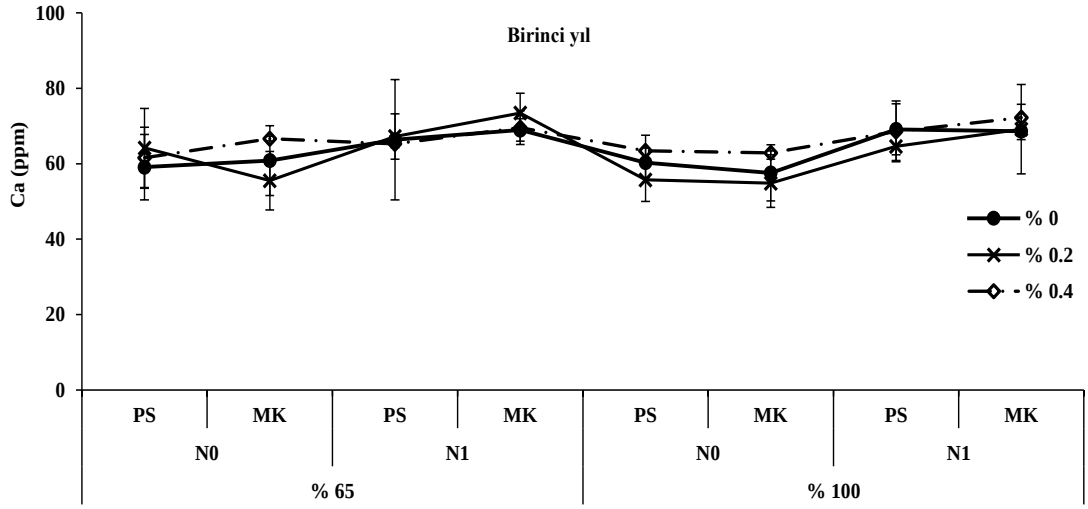
Şekil 4.59. Birinci yılla ait Na (tane) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 değeri TK % 100'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 303.).

İkinci yılla ait değerlerin hepsinin aynı (<0.005) olması ya da varyansta herhangi bir değişik gözlenmemesi nedeniyle analiz yapılmamıştır (Ek. 304.).

4.6.8. Kalsiyum (ppm) üzerine etkisi

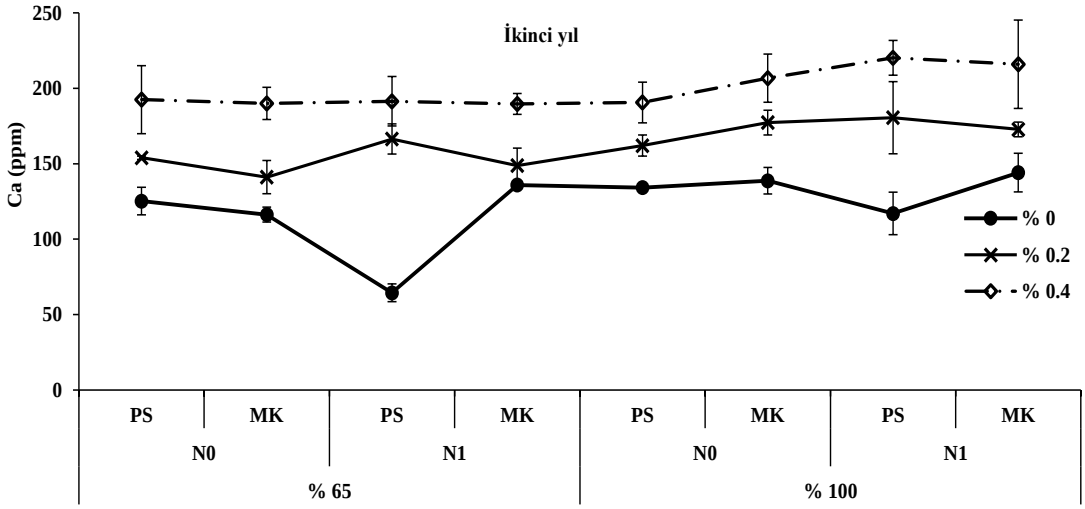
Birinci yılla (2013 yılı) ait N Gübresi uygulamalarının Ca (ppm) değeri anlamlı derecede farklıdır ($p<0.05$) (Ek. 305.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 306. ve Şekil 4.60.) verilmiştir.



Şekil 4.60. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 307.).

İkinci yılla (2014 yılı) ait TK ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). N Gübresi*dozlar, Biyokömür*dozlar ve N Gübresi*biyokömür*dozların etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 308.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 309. ve Şekil 4.61.) verilmiştir.



Şekil 4.61. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

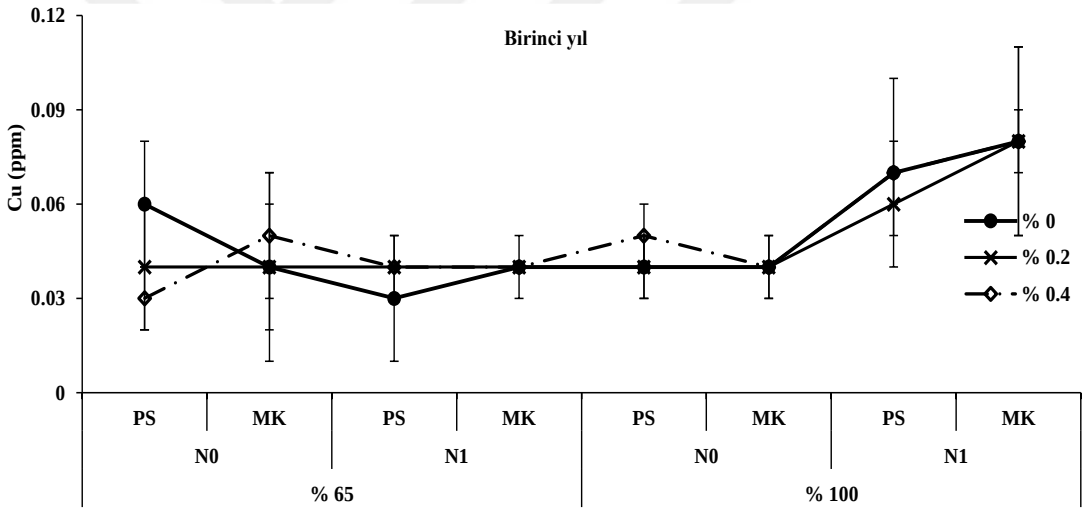
İkinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 310.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 311.). İkinci yılla ait N_0 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 ve N_1 gübresinde % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 312.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 313.). İkinci yılla ait N_0 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir.

İkinci yılla ait N_1 gübresi PS ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1

gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 314.).

4.6.9. Bakır (ppm) üzerine etkisi

Birinci yılla (2013 yılı) ait tarla kapasitesi (TK) değerleri ve N gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N Gübresi etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 315.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 316. ve Şekil 4.62.) verilmiştir.

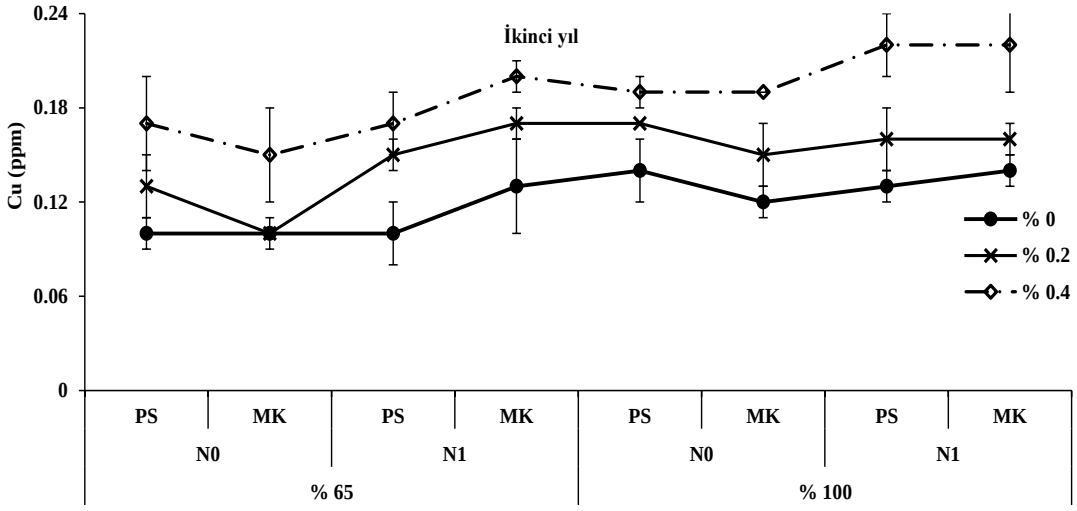


Şekil 4.62. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerinin biyokömür TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 317.).

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0

gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 318.). TK % 100'de N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100' de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 319.). İkinci yılla ait (2014 yılı) tarla kapasitesi (TK) (% 65 ve %100) değerleri, Azot (N) gübresi uygulamaları (N_0: uygulanmayan ve N_1: uygulanan) ve dozları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 320.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 321. ve Şekil 4.63.) verilmiştir.

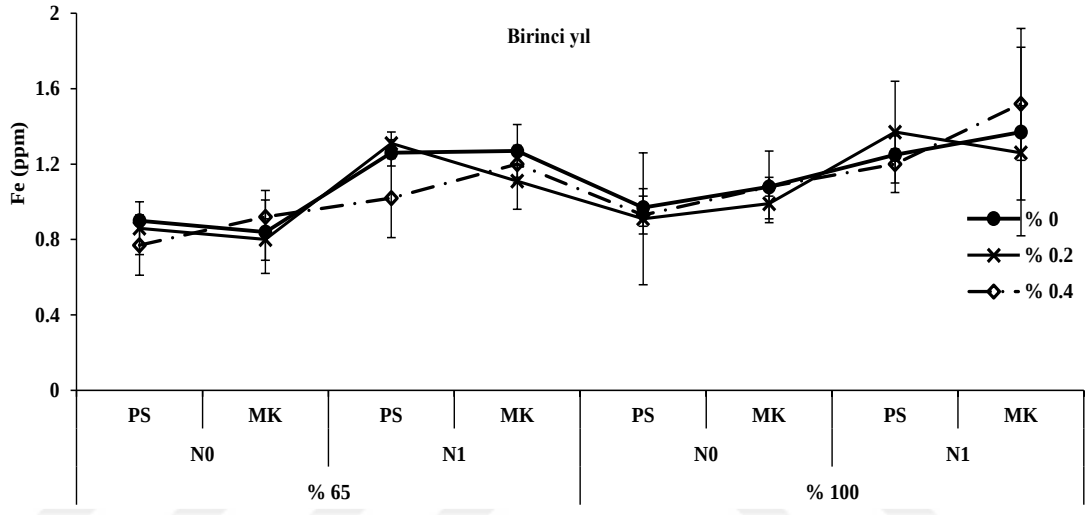


Şekil 4.63. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 322.). İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 323.). İkinci yılla ait dozları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 324.).

4.6.10. Demir (ppm) üzerine etkisi

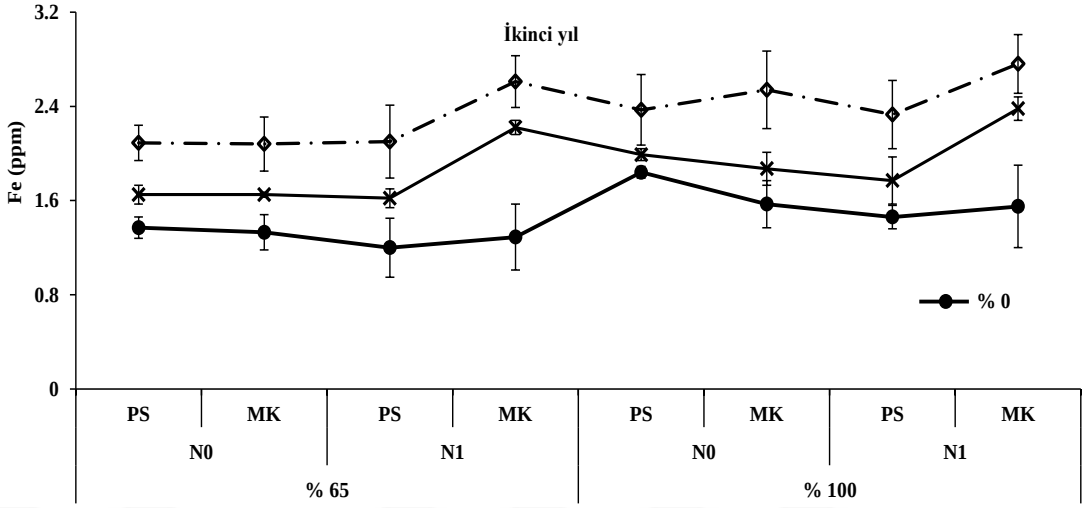
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK (% 65 ve % 100) değerleri ve N Gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) (Ek. 325.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 326. ve Şekil 4.64.) verilmiştir.



Şekil 4.64. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 327.). Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 328.).

İkinci yılla (2014 yılı) ait TK (% 65 ve % 100) değerleri ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N Gübresi*biyokömür, N Gübresi*dozlar ve Biyokömür*dozların etkileşim etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 329.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 330. ve Şekil 4.65.) verilmiştir.



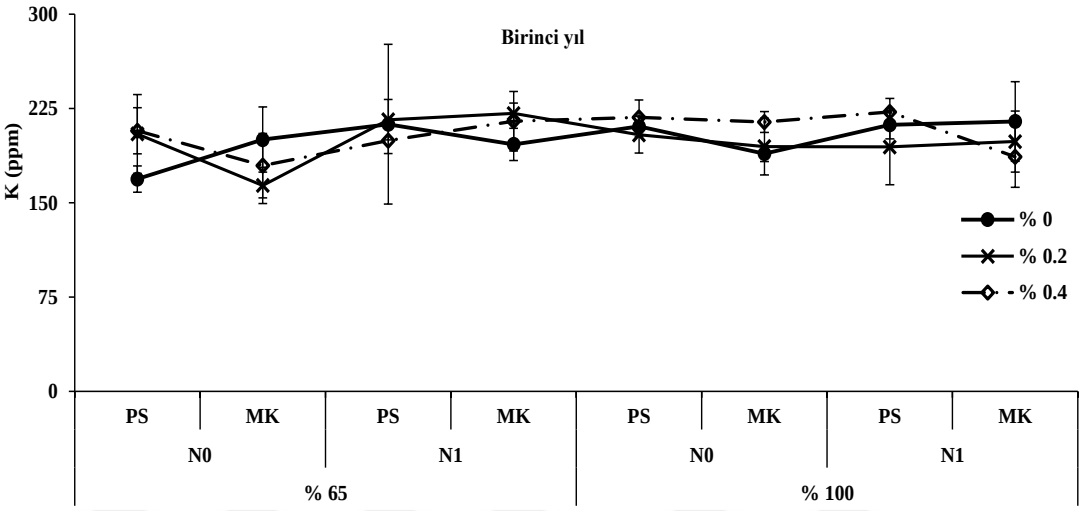
Şekil 4.65. İkinci yılla ait Fe değerinin (ppm) TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 331.). İkinci yılla ait dozları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 332.).

İkinci yılla ait N_1 gübresinde biyokömürler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 333.). İkinci yılla ait N_0 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 ve N_1 gübresi % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 334.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 335.).

4.6.11. Potasyum (tane) üzerine etkisi

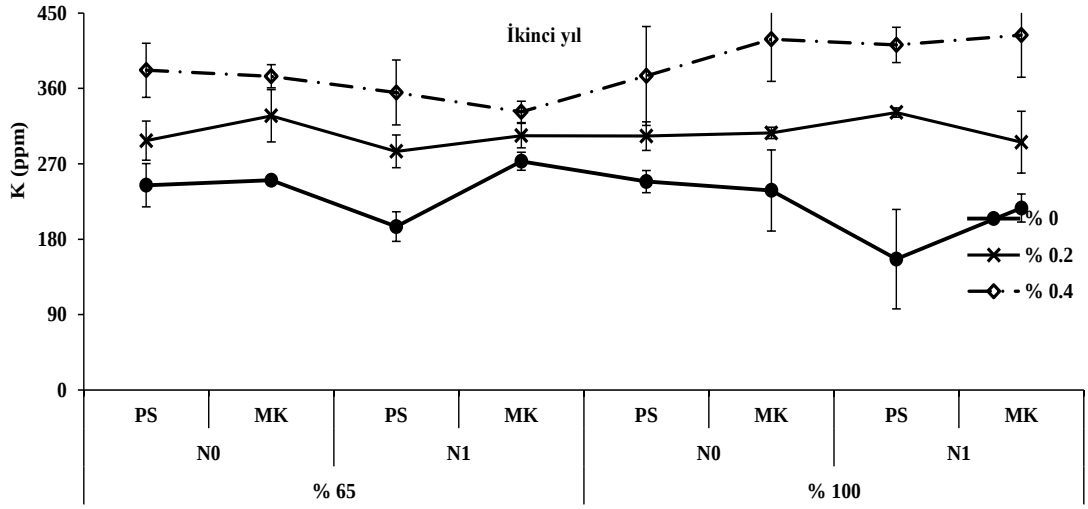
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK* N gübresi etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 336.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 337. ve Şekil 4.66.) verilmiştir.



Şekil 4.66. Birinci yılla ait K (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK % 65 N gübresi (N_0 ve N_1) arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 338.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) dozların etkisi anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*dozlar, TK* N Gübresi *dozlar ve N Gübresi *Biyokömür*dozların etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 339.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 340. ve Şekil 4.67.) verilmiştir.



Şekil 4.67. İkinci yılla ait K değerinin (ppm) TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

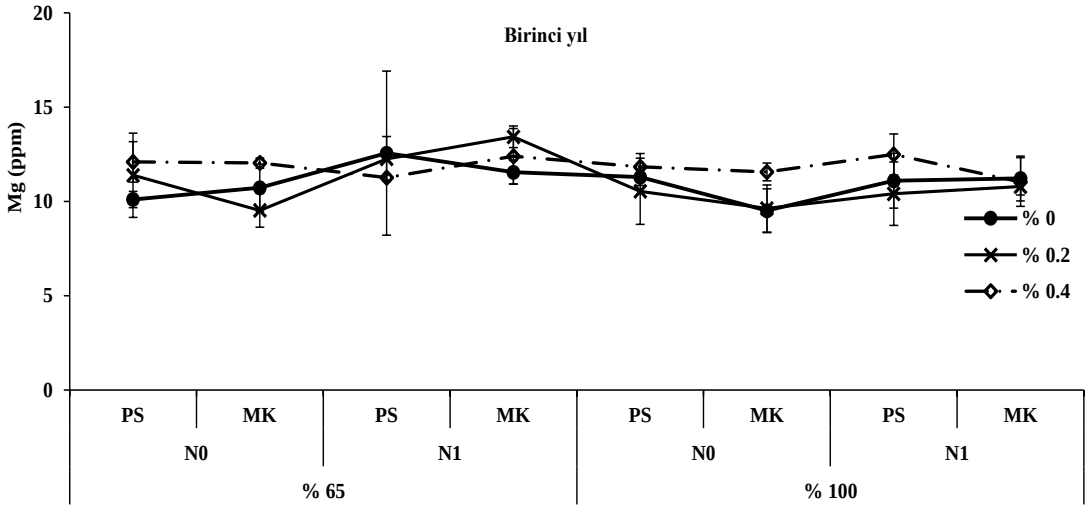
İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 341.). İkinci yılla ait TK % 65' de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65' de % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100' de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 100 Tarla kapasitesinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 342.). İkinci yılla ait TK % 65 ve N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir.

İkinci yılla ait TK % 65 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_1 gübresinde % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100 ve N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_0 gübresinde % 0.2 dozunun değeri

% 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_1 gübresi olanlarda % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 343.). İkinci yılla ait N_0 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_0 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. 2014 yılı N_1 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun K ppm değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. 2014 yılı N_1 gübresi ve MK biyokömürü olanlarda dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve MK biyokömürü olanlarda % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 344.).

4.6.12. Magnezyum (ppm) üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları anlamlı derecede farklıdır ($p<0.05$) (Ek. 345.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 346. ve Şekil 4.68.) verilmiştir.

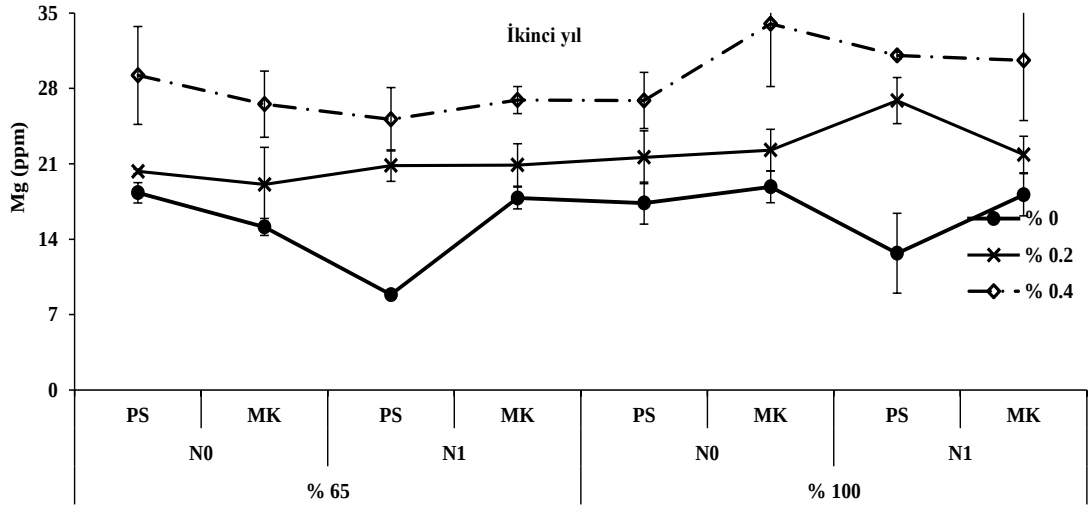


Şekil 4.68. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 347.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) doz uygulamaları anlamlı derecede farklıdır ($p<0.05$). Gübre*dozlar, Biyokömür*dozlar ve N Gübresi *Biyokömür*dozların etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 348.).

İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 349. ve Şekil 4.69.) verilmiştir.



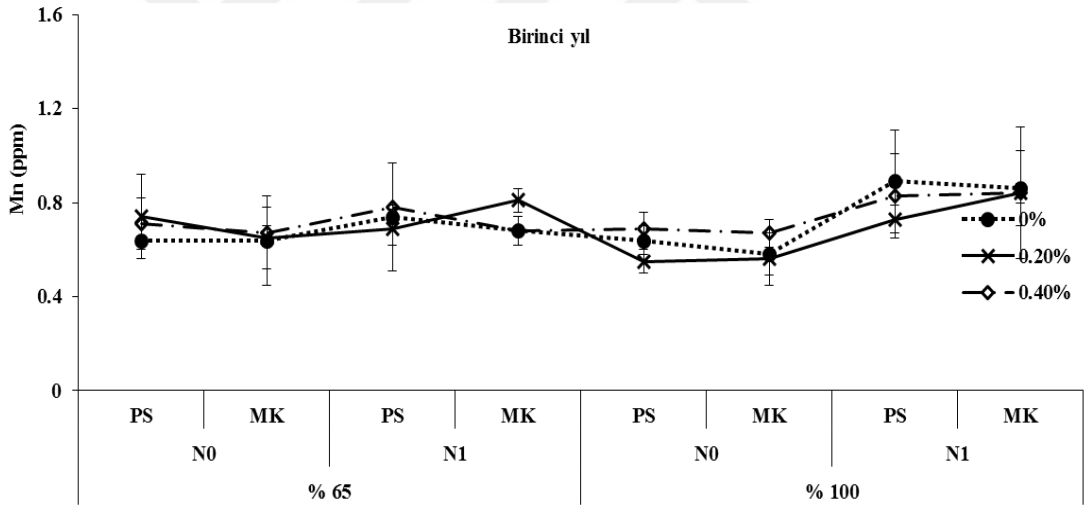
Şekil 4.69. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 350.). İkinci yılla ait N_0 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 ve N_1 gübresinde % 0.2 dozunun % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 351.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 352.). İkinci yılla ait N_0 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömürü olanlarda % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_0 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_1 gübresi ve PS biyokömürü olanlarda dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1

gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_1 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 353.).

4.6.13. Mangan (ppm) üzerine etkisi

Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N gübresi etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 354.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 355. ve Şekil 4.70.) verilmiştir.

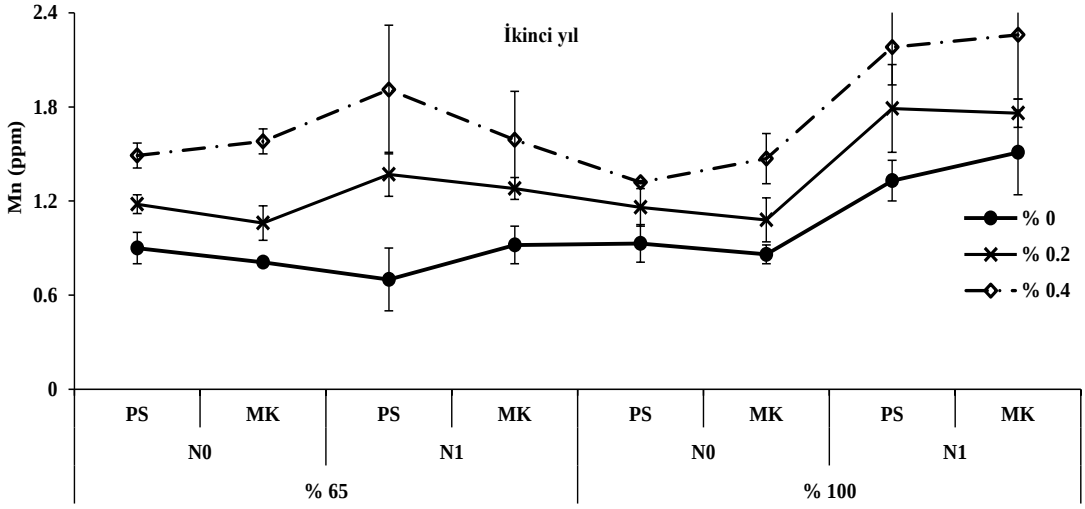


Şekil 4.70. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 356.). Birinci yılla ait TK % 100 ve N gübresi (N_0 ve N_1) arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık

bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 357.).

İkinci yılla (2014 yılı) ait TK, N Gübresi ve dozlar arasında anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N gübresi etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 358.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 359. ve Şekil 4.71.) verilmiştir.



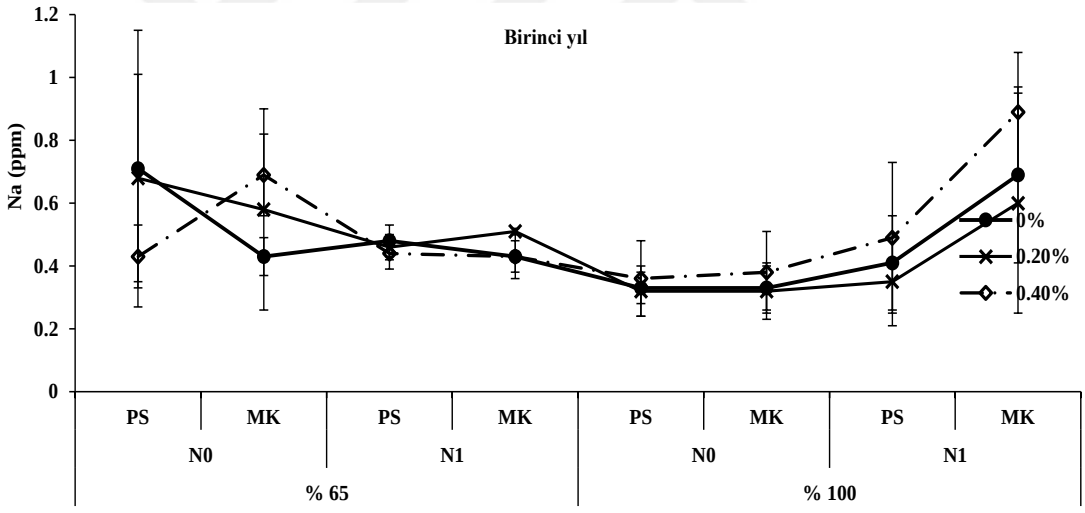
Şekil 4.71. İkinci yılla ait Mn (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65 olanlara göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 360.). İkinci yılla ait N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 361.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 362.). İkinci yılla ait TK % 100' de N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100' de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 363.). İkinci yılla ait N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık

bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 364.).

4.5.14. Sodyum (ppm) üzerine etkisi

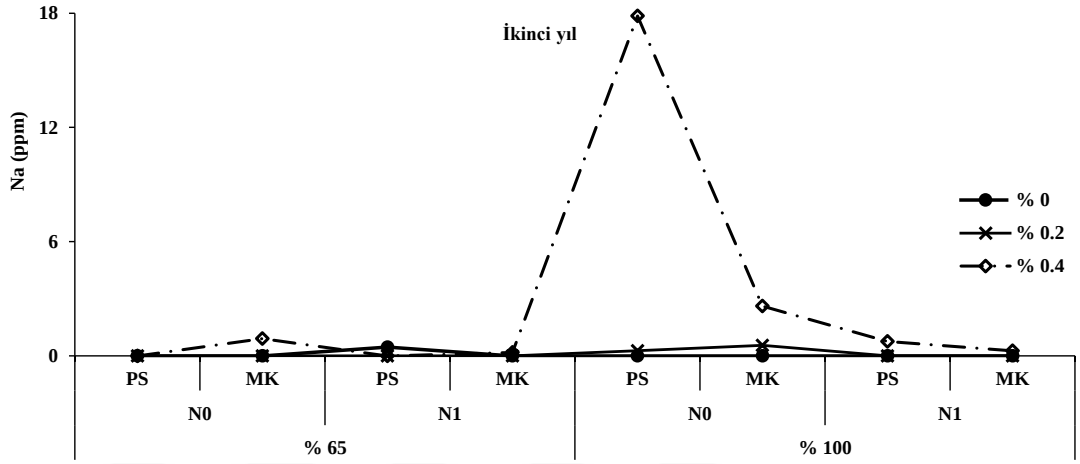
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK*N gübresi ve TK*biyokömür etkileşimi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 365.). Na (ppm) değerinin Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 366. ve Şekil 4.72.) verilmiştir.



Şekil 4.72. Birinci yılla ait Na (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK % 100'de N gübresi (N_0 ve N_1) arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 367.). Birinci yılla ait TK % 100'de biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 368.).

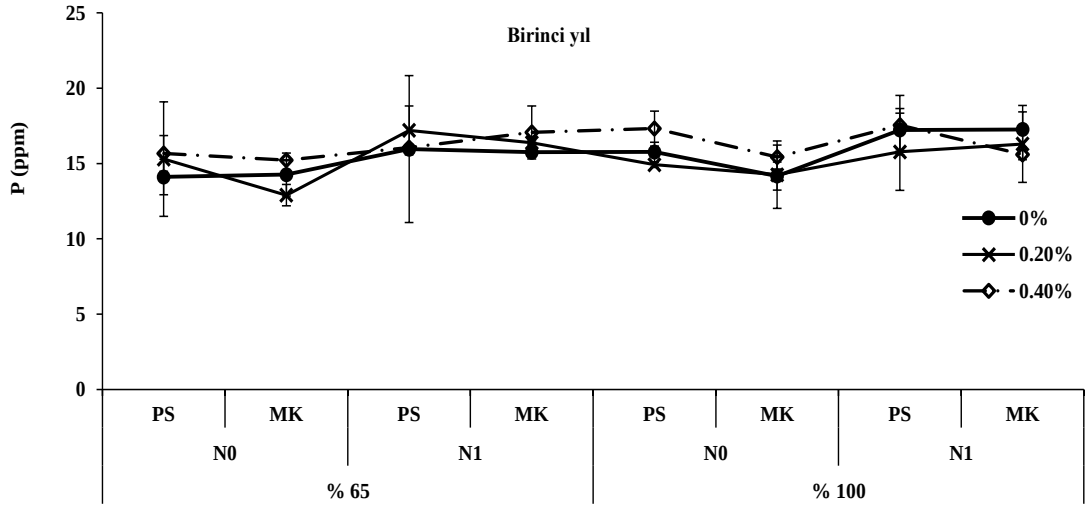
İkinci yılla ait (2014 yılı) varyans analiz sonuçları (Ek. 369.)'de verilmiştir. İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 370. ve Şekil 4.73.) verilmiştir.



Şekil 4.73. İkinci yılla ait Na değerinin (ppm) TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

4.5.15. Fosfor (ppm) üzerine etkisi

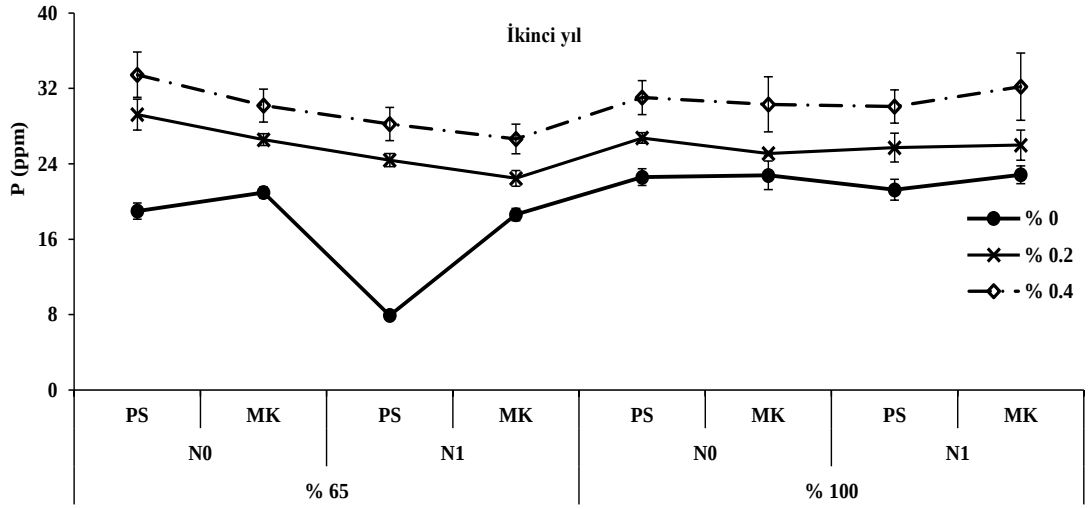
Birinci yılla ait (2013 yılı) N Gübresi uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 371.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 372. ve Şekil 4.74.) verilmiştir.



Şekil 4.74. Birinci yılla ait P (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 373.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) N Gübresi ve doz uygulamaları anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$). TK*N gübresi, TK*dozlar, Biyokömür*dozlar, TK*biyokömür*dozlar ve TK*Gübre*biyokömür*dozların etkileşim etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 374.). İkinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 375. ve Şekil 4.75.) verilmiştir.



Şekil 4.75. İkinci yılla ait P (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait N gübresi arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 376.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 377.). İkinci yılla ait TK % 65' de N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 378.). İkinci yılla ait TK % 65 ve % 100' de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve % 100' de % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 379.). İkinci yılla ait PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömürünün % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 380.).

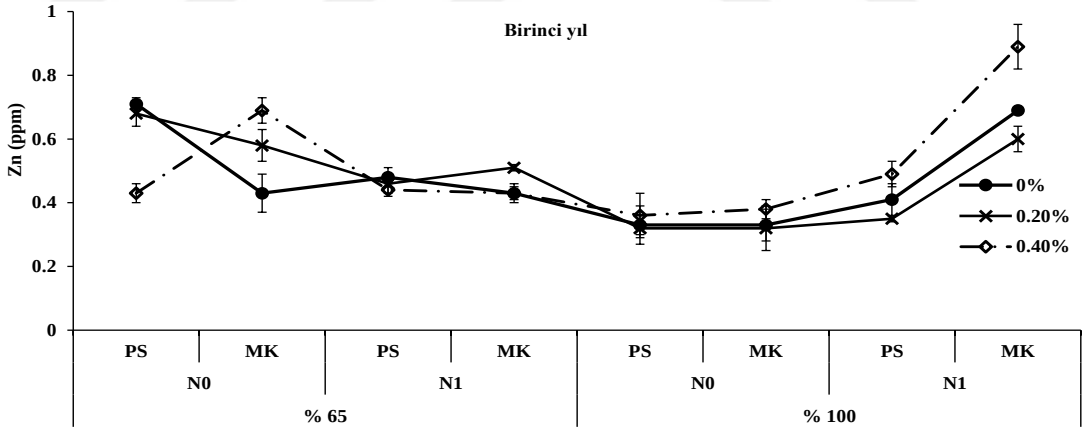
İkinci yılla ait TK % 65 ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS

biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 65 ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100 ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100 ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 100 Tarla kapasitesi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 381.). İkinci yılla ait TK % 65, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömürüde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 65 , N_1 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve MK biyokömürü % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. TK % 100 , N_0 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel

olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. TK % 100, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_1 gübresi ve PS biyokömürüde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömürüde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 382.).

4.6.16. Çinko (ppm) üzerine etkisi

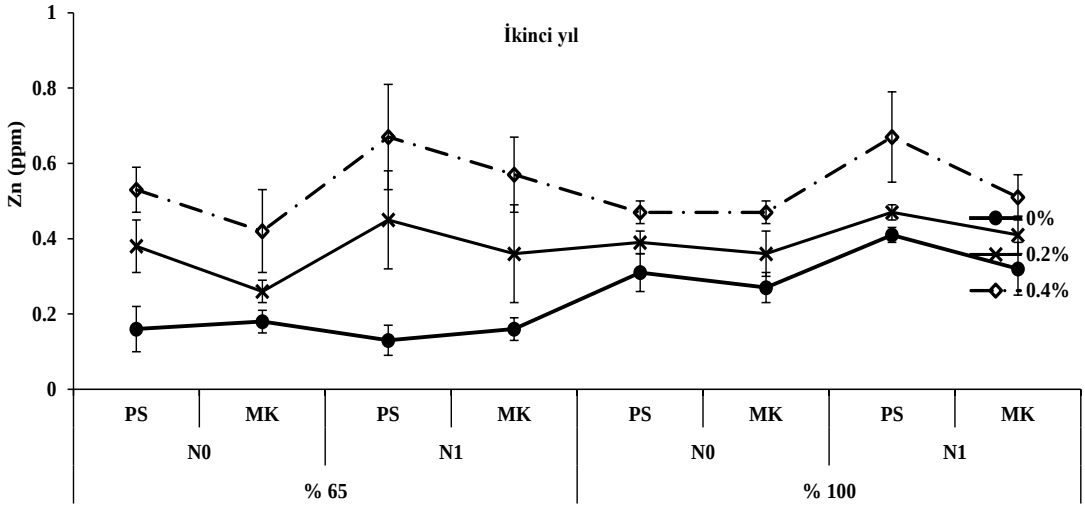
Birinci yılla ait (2013 yılı) TK, N gübresi ve dozlar arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($p<0.05$) (Ek. 383.). Birinci yılla ait biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 384. ve Şekil 4.76.) verilmiştir.



Şekil 4.76. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait TK (% 65 ve % 100) değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 değeri TK % 65'e göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 385.). Birinci yılla ait N gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1

gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 386.). Birinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.4 dozunun değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 387.). İkinci yılla ait N gübresi ve dozlar arasında anlamlı derecede farklılık bulunmuştur ($p<0.05$). TK*doz ve Gübre*doz etkileşiminin etkisi anlamlıdır ($p<0.05$) (Ek. 388.). İkinci yılla ait (2014 yılı) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 389. ve Şekil 4.77.) verilmiştir.



Şekil 4.77. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

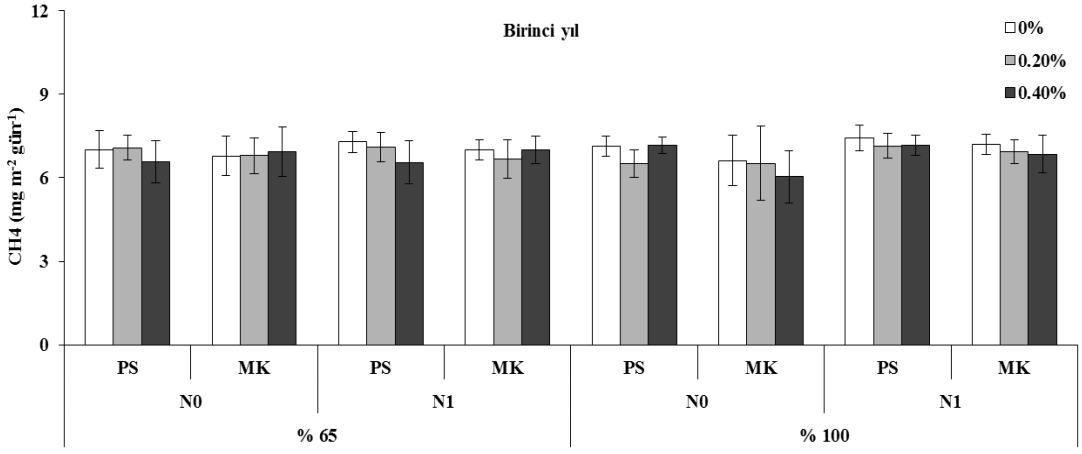
İkinci yılla ait N Gübresi grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 390.). İkinci yılla ait dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 391.). İkinci yılla ait TK % 65'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65' de % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait TK % 100' de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100' de % 0.2 dozunun

değeri % 0 dozuna göre; % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 392.). İkinci yılla ait N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir. İkinci yılla ait N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derece farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi olanlarda % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre, % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede yüksektir (Ek. 393.).

4.7. Tarla Denemesinde Biyokömür Uygulamalarının Sera Gazı Salınımı Üzerine Etkisi

4.7.1. Metan gazı salınımı üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) değerlerinin azot (N: N_0 ve N_1) gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı verilmiştir (Ek. 394. ve Şekil 4.78.).

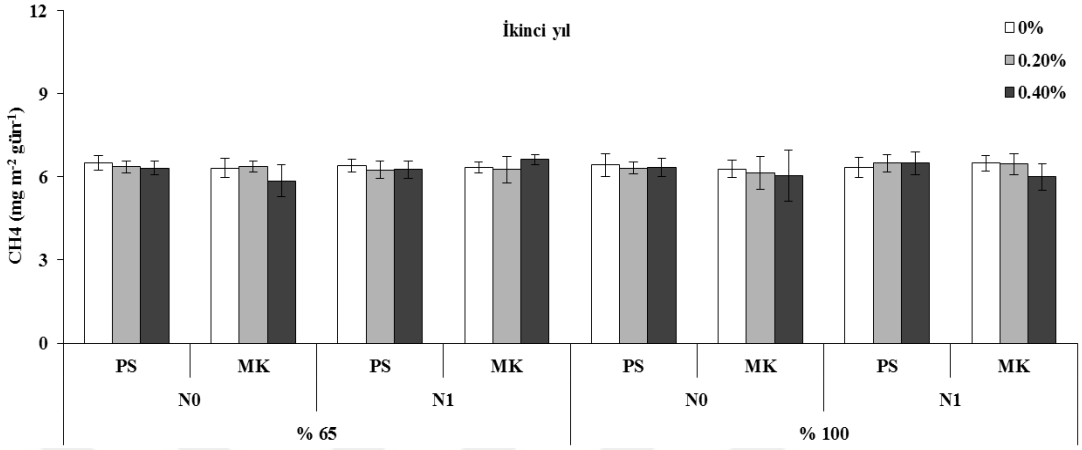


Şekil 4.78. Birinci yılla ait CH_4 değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

Birinci yılla ait N gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Ek. 395.). Azot'lu N Gübresiuygulamaları arasında

istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi uygulamaları N_1 gübresi uygulamalarına göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Ek. 396.). Biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömürü PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Ek. 397.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmakta ($p<0.05$) ve % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Ek. 398.). TK % 100'de N uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 399.). TK % 100'de biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 400.). TK % 100' de, N_0 ve N_1 gübresinde biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de, N_0 ve N_1 gübresinde MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 401.). TK % 65 ve % 100'de PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. Tarla kapasitesi % 100 ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Tarla kapasitesi % 100 ve MK biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 402.). N_0 ve N_1 gübresi ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri ise % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 403.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) N gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozların dağılımı verilmiştir (Ek. 404. ve Şekil 4.79.).



Şekil 4.79. İkinci yılla ait CH_4 değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait N Gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkisi anlamlı bulunmuştur (Ek. 405.). N Gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinin değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 406.). Biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşük bulunmuştur (Ek. 407.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$) ve % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 408.). TK % 100'de biyokömürleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de MK biyokömürü PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 409.). N_0 gübresinde biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde MK biyokömürü değeri PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 410.). N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 411.). MK biyokömüründe dozlar

arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 412.). TK % 65 ve N_0 gübresinde biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde MK biyokömürü değeri PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65 ve N_1 gübresinde değerler bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_1 gübresinde PS biyokömürü değeri MK biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_0 gübresinde değerler bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Tarla kapasitesi % 100 ve N_0 gübresinde MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_1 gübresinde biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Tarla kapasitesi %100 ve N_1 gübresinde MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 413.). TK % 65 ve N_0 gübresi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür.

TK % 65 ve N_1 gübresi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_1 gübresinde % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_0 gübresi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_0 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 414.). TK % 65 ve PS biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 415.). TK % 65, N_0

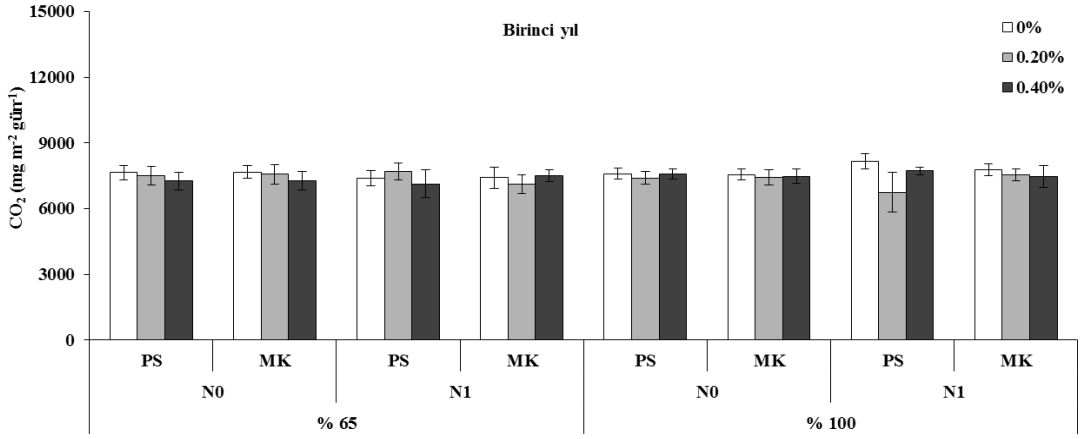
gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_1 gübresi ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0 ve % 0.2 dozunun değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 416.).

Toprağa biyokömür uygulaması ile CH_4 değerlerinde önemli oranda bir azalma meydana geldiği (Pramod Jha ve ark., 2010) veya tamamiyle yok olduğu tespit edilmiştir (Abbasi ve Adams, 2000). Odun ve mangodan elde edile biyokömür materyalleri kullanılarak mısır bitkisinde üzerinde yapılan çalışmada CH_4 gazı emisyonunda azalma tespit edilmiştir (Rondon ve ark., 2006). Soya fasulyesi ve çimende (*B. Humidicola*) her bir saksı için biyokömür materyali (0, 7.5, 15 ve 30 g kg^{-1}) ilavesi neticesinde, sera koşullarında yapılan çalışmada CH_4'ın önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir (Rondon ve ark., 2005). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada birinci ve ikinci yılla ait biyokömür materyalleri ve N dozlarının CH_4 emisyonu üzerine olan etkisi incelendiğinde; İkinci yılda CH_4 emisyonunun önemli ölçüde azaldığı ve en fazla azalmanın ise ikinci yıl MK biyokömürü N_0 uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. Yapmış olduğumuz bu çalışma sonuçlarını

ile yapılmış olan çalışmalar karşılaştırıldığında biyokömür uygulamalarının metan emisyonunu önemli ölçüde azaltığını destekler niteliktedir.

4.7.2. Karbondioksit gazı salınımı üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) değerlerinin azot (N: N_0 ve N_1) gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı (Ek. 417. ve Şekil 4.80.) verilmiştir.



Şekil 4.80. Birinci yılla ait CO_2 değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

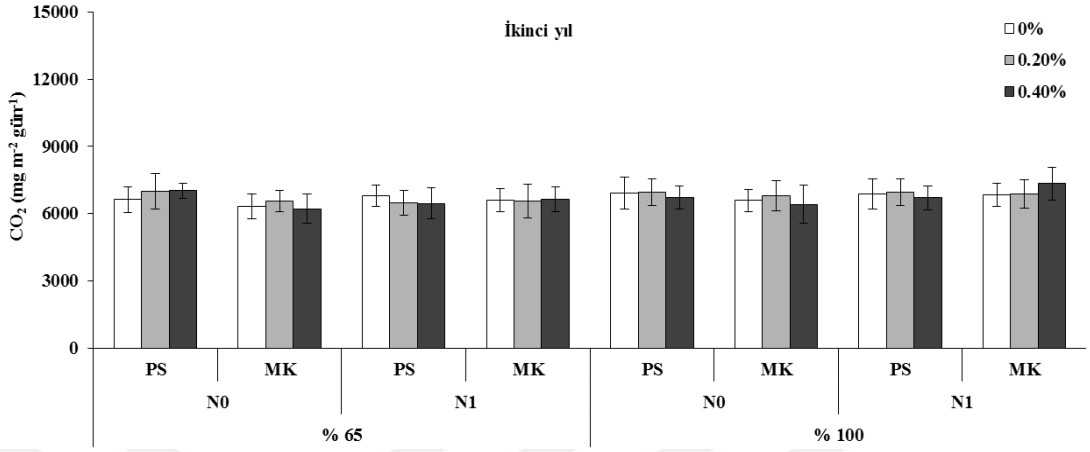
Birinci yılla ait TK ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuştur ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Ek. 418.).

TK değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). Tarla kapasitesi % 65 değeri tarla kapasitesi % 100'e göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 419.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmakta ($p<0.05$) ve % 0.2 ve % 0.4 dozlarının değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 420.). TK % 65'de ve N Gübresiuygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de N_1 gübresinin değeri N_0 gübresine göre anlamlı

derecede düşüktür (Ek. 421.). TK % 65'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de % 0.2 dozunun değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre, % 0.4 dozunun CO_2 değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 422.). N_0, N_1 gübresi ve dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde; % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresinde; % 0.2 dozunun değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 423.). PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS ve MK biyokömüründe; % 0.2 ve % 0.4 dozunda CO_2 değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 424.). TK % 65 ve N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_0 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_0 gübresinde % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_1 gübresinde dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_1 gübresinde % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 425.). TK % 65 ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0.4 dozunun değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65 ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve MK biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak

anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve MK biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 426.). N_0 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 427.). TK % 65 N_0 gübresi PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_1 gübresi ve PS ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_0 gübresi ve, N_1 gübresi PS biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0 ve % 0.4 dozuna göre, % 0.4 dozu değeri ise % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 428.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) Azot (N: (N: N_0 ve N_1) gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozların dağılımı verilmiştir (Ek. 429. ve Şekil 4.81.).



Şekil 4.81. İkinci yılla ait CO_2 değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait (2014 yılı) TK, dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Ek. 430.). TK arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 değeri TK % 100 göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 431.). Biyokömürler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömürünün değeri PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 432.). TK % 100 değeri bakımından N Gübresiuygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100'de N_0 gübresi değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 433.). TK % 65 değeri bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65'de MK biyokömürünün değeri PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 434.).

N_0 gübresi bakımından biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi MK biyokömürünün değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 435.). N_0 gübresinde değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresinde % 0 ve % 0.4 dozlarının değeri % 0.2 dozuna

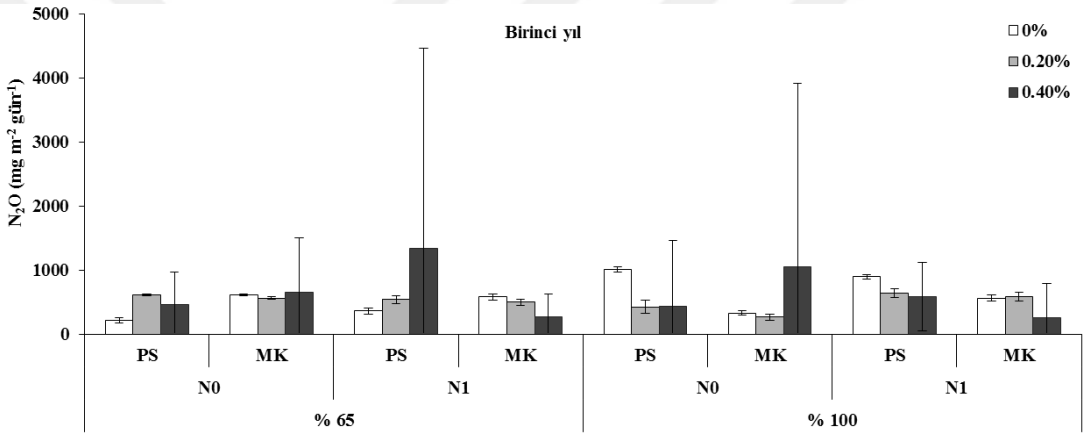
göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 436.). TK % 65 ve N_0 gübresi bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde % 0 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_0 gübresinde değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_0 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 437.). TK % 100 ve PS biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 438.). N_0 gübresi ve MK biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0 dozu değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 439).

Organik maddenin piroliz işleminden geçirildikten sonra uygulanması ile % 50 oranında C'nin yıllar içersinde tutulduğu görülmüştür (Lehmann ve ark., 2006). Biyokömür ilave edildiğinde toprakta sera gazı emisyonu azalmakta ve C'nin tutulması artmaktadır (IBI, 2008). Biyokömür uygulamaları ile karbon (C) toprakta depolanarak atmosfere salınan sera gazı emisyonunda önemli bir azalma meydana getirmektedir (Laird, 2008). Biyokömürün önemli bir özelliği CO_2'nin atmosfere salınımını azaltmaktadır (Sohi ve ark., 2010). Bizim yapmış olduğumuz çalışmada birinci ve ikinci yılla ait tarla denemesi sonuçları incelendiğinde; ikinci yılda CO_2 emisyonunun önemli ölçüde azladığı ve en fazla azalmanın ikinci yıl MK biyokömürü N_0 uygulamasında olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma sonuçlarımıza göre biyokömür uygulamaları neticesinde C'un toprakta tutalarak CO_2'nın salınımını

önemli ölçüde azalttığı belirlenmiş bu sonuçlar literatürlerdeki çalışma sonuçlarını destekler niteliktedir. Ayrıca CO_2'nın salınımındaki azalmada kullanılan biyokömür materyalinin hangi materyalden elde edilmiş olduğu ve tarla denemesinde kullanılmış olan dozlarında önemli ölçüde etkilediği belirlenmiştir.

4.7.3. Nitroz oksit gazı salınımı üzerine etkisi

Birinci yılla ait (2013 yılı) değerlerinin değerlerinin Azot (N: (N: N_0 ve N_1) gübresi, biyokömür uygulamaları ve dozların dağılımı verilmiştir (Ek. 440. ve Şekil 4.82.).



Şekil 4.82. Birinci yılla ait N_2O değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

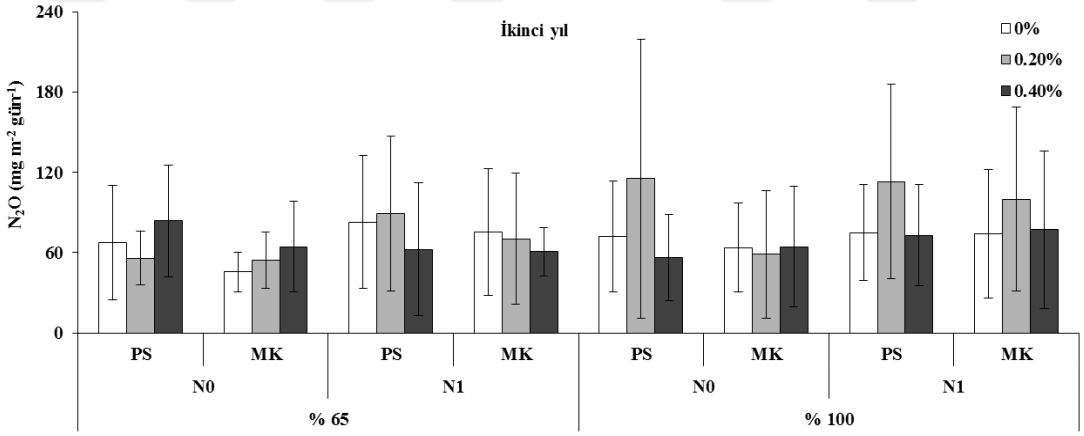
Birinci yılla ait ($p<0.05$) interaksiyonların etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Ek. 441.).

Biyokömür uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresinin MK biyokömürü değeri PS biyokömürüne göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 442.). TK % 100 ve N_1 gübresinde değerler bakımından dozları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_1 gübresinde % 0.4 dozunun değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 443.). TK % 65 ve PS biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık

bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve PS biyokömüründe % 0 dozunun değeri % 0.2 ve % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve PS biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0.2 ve % 0.4 dozu değeri % 0 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 444.).

N_0 gübresi ve MK biyokömürü bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0 ve % 0.2 dozunun değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. N_1 gübresi ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi ve MK biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 445.).

İkinci yılla ait (2014 yılı) değerlerinin azot (N) Gübresi, biyokömür ve dozlara göre dağılımı Çizelge verilmiştir (Ek. 446. ve Şekil 4.83.).



Şekil 4.83. İkinci yılla ait N_2O değerinin TK (% 65 ve % 100), N (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlar üzerine etkisi

İkinci yılla ait TK, gübre, biyokömür ve dozların değeri anlamlı derecede farklı bulunmuş ($p<0.05$) ve bunlar arasında da interaksiyonların etkisinin anlamlı olduğu tespit edilmiştir (Ek. 447.). TK arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 değeri TK % 100'e göre anlamlı derecede

düşüktür (Ek. 448.). N Gübresi uygulamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_0 gübresi değeri N_1 gübresine göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 449.). Biyokömürler arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). MK biyokömürü değeri PS biyokömürü göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 450.). Dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 451.). TK % 100'de dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100' de % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek .452.). N_1 gübresi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). N_1 gübresi % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 453.). PS biyokömürü bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). PS biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 454.). TK % 65 ve N_0 gübresinde değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_0 gübresinde % 0 ve % 0.2 dozunun değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65 ve N_1 gübresinde değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65 ve N_1 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0 ve % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_0 gübresi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_0 gübresinde % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100 ve N_1 gübresi değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve N_1 gübresinde % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 455.). TK % 100 ve PS biyokömüründe değerler bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100 ve PS biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 456.). TK % 65, N_0 gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve

PS biyokömüründe % 0.2 dozu değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_0 gübresi ve MK biyokömüründe % 0 dozu değeri % 0.4 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 65, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_0 gübresi ve PS biyokömürü değeri bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). TK % 100, N_0 gübresi ve PS biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür. TK % 100, N_1 gübresi ve PS biyokömürü bakımından dozlar arasında istatistiksel olarak anlamlı derecede farklılık bulunmaktadır ($p<0.05$). TK % 100, N_1 gübresi ve PS biyokömüründe % 0 ve % 0.4 dozu değeri % 0.2 dozuna göre anlamlı derecede düşüktür (Ek. 457.).

Toprakda N_2O emisyonu miktarı, tarla kapasitesinin % 60'ı oranında doygun olduğu durumda N_2O üretiminin az olduğu fakat bu oran arttıkça N_2O üretiminin de hızla arttığı belirlenmiştir (Eaton ve Patriquin, 1989). Sulama oranlarının % 0'dan % 100'e çıkarılması sonrasında belirlenen N_2O üretiminin arttığı gözlemlenmiştir (Tonkaz ve ark., 2010). Smith ve ark. (1998) Toprak doygunluğunun N_2O emisyonunu artırıcı yönde etkilerinin olduğu tespit etmiştir. Yapılan çalışmalarda biyokömür uygulamalarının N_2O emisyonunun % 80 üzerinde azaldığı tespit edilmiştir (Abbasi ve Adams, 2000). Toprağa biyokömür uygulaması ile N_2O oranlarında azalma meydana geldiği tespit edilmiştir (Pramod Jha ve ark., 2010). Soya fasulyesi ve çimende (*B. Humidicola*) her bir saksı için biyokömür materyali (0, 7.5, 15 ve 30 g kg^{-1}) ilavesi neticesinde, sera koşullarında yapılan çalışmada N_2O'nın önemli ölçüde azaldığı tespit edilmiştir. Nitroz oksit emisyonun soya fasulyesinde % 50, çimende ise % 80'in üzerinde bir azalma meydana getirmiştir (Rondon ve ark., 2005). Buğday artıklarından elde edilen biyokömür materyali kullanılarak prinç tarlasında (0, 10 ve 40 t ha^{-1}) kullanılarak yapılan çalışmada toplam N_2O emisyonu incelendiğinde N_1 uygulanan alanlarda % 40-51 ve N_0 olan

alanlarda ise % 21-28 oranında önemli oranda bir azalma görülmüştür (Zhang ve ark., 2010).Odun ve mangodan elde edile biyokömür materyalleri kullanılarak mısır bitkisi üzerinde yapılan çalışmada N_2O gazı emisyonunda azalma olduğu tespit edilmiştir (Rondon ve ark., 2006). Genel bir bakışla, bu çalışma, konusu itibari ile bizim çalışma konusuna benzer görülmekte ise de; benzerlikleri sadece mısır bitkisinin kullanılmasından öteye gitmemektedir. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada birinci ve ikinci yılla ait biyokömür materyalleri ve N dozlarının N_2O emisyonu üzerine olan etkisi incelendiğinde; birinci ve ikinci yıl N_2O emisyonu incelendiğinde emisyonun önemli ölçüde azalma olduğu, ikinci yılda bu oranın daha fazla olduğu ve en fazla azalmanın MK biyokömürü N_0 uygulamasında olduğu tespit edilmiştir.

5. SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Bu çalışma ile, topraklara organik girdi çeşitliliğini ve etkinliğini artırmaya yönelik materyal seçimi ve uygulanan bu materyallerin GAP bölgesinde yaygın olarak ekim alanı bulan mısır bitkisinde, farklı sulama ve gübreleme düzeylerinde, toprak yüzeyinden çıkan sera gazlarının emisyonunun ölçülmesi, değerlendirilmesi, verim ve verim bileşenleriyle ilişkilerinin ortaya konulması ve sürdürülebilir tarım için optimum su ve gübreleme düzeyinde meydana gelecek gaz emisyonunun saptanması amaçlanmıştır. Elde edilen sonuçlar ışığında, bölgemizde yaygın olarak üretilen ürünlerin artıklarının (pamuk sapı, mısır koçanı, fıstık dış kabuğu) biyokömür formuna dönüştürülerek organik toprak iyileştiricisi olarak kullanımları ve bunların mısır yetiştiriciliğinde küresel ısınmaya olan etkileri bakımından, tarımsal üretimle sera gazları CO_2, N_2O ve CH_4 emisyonları (mg m^{-2} $gün^{-1}$,birim zamanda birim alandan salınan sera gazı miktarı) olarak belirlenmiştir.

Çalışma bu amaçlara ulaşmak için üç aşamadan oluşturulmuştur; i) Seçilen materyallerin karbonizasyon yöntemi ile biyokömürlerinin elde edilmeleri, ii) Elde edilen bu materyallerin toprağa yapacağı etkileri görmek için 180 günlük bir inkübasyon çalışması kurulması ve iii) İnkübasyon sonrasında seçilen materyaller ve dozları ile mısır bitkisinin yetiştirildiği Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Eyyübiye kampusü araştırma alanında 2 yıllık bir tarla denemesinin kurulmasıdır. Deneme tesadüf blokları, bölünen, bölünmüş parseller deneme desenine göre dizayn edilmiştir. Sera gazları tarla denemesinde parsel bazında farklı uygulamalardan belirlenmiştir.

Bu çalışma yukarıda bahsettiğimiz ve küresel ölçekte de önemli olan özellikleri taşıması yanında, kullandığı biyokömür materyalleri ve taşıdığı kapsamı ile Türkiye koşullarında ilk defa yapılmış olması sebebi ile de büyük önem taşımaktadır. Çalışma sonrasında elde edilen sonuçlar; i) İnkübasyon çalışması ve ve i) Tarla denemesi sonuçları olarak, iki aşamada ele alınmıştır.

İnkübasyon çalışmasının 15., 60., 120. ve 180. gününde alınmış olan toprak örneklerinin kimyasal ve biyolojik analiz sonuçları incelenmiştir. Bu kapsamda bakıldığında; örnekleme zamanları (15, 60, 120 ve 180 günde) arasında, biyokömür materyalleri (Pamuk Sapı (PS), Fıstığın dış kabuğu (FDK) ve Mısır Koçanı (MK)) ve dozları arasında (% 0, % 0.2, % 0.4, % 0.6, % 1.2 ve % 2.4) anlamlı derecede farklılık olduğu belirlenmiştir. Kimyasal analiz sonuçlarında; Toprak pH'sı (15. gün, MK ve % 0), organik madde (15. gün, MK ve % 2.4), yarayışlı fosfor (180. gün, PS ve % 2.4), Toplam karbon, Toplam azot, Amonyum (NH_4^+-N) ve Nitrat (NO_3^--N) (180. gün, FDK-MK ve % 2.4), katyon değişim kapasitesi (KDK) (180. gün, PS-MK ve % 2.4), değişebilir katyonlar; DCa^{+2} (180. gün, PS-MK ve % 2.4), DK^+ (15-120. gün, FDK ve % 2.4), DMg^{+2} (180. gün, FDK-MK ve % 2.4) ve DNa^+ (PS, 120. gün ve % 2.4), çözünebilir katyonlar da Ca^{+2}, K^+, Mg^{+2} (15. gün, PS ve % 2.4) ve $ÇNa^+$ (15. gün, FDK-MK ve % 2.4) belirtilen örnekleme zamanları ve dozlarda en yüksek değere sahiptirler. Örnekleme zamanlarına baktığımızda yapılan analizlere bağlı olarak farklı sonuçlar elde edilmiştir. Toprağa uygulanan biyokömür materyalleri (Toprak pH'sı haricinde) diğer analizlerde % 2.4 dozunda kontrol örneğine göre değerlerde artışlar görülmüştür. Bu olumlu sonuçların doz miktarının yükselmesine bağlı olarakta artış gösterdiği tespit edilmiştir.

Toprak örneklerinin biyolojik analiz sonuçları incelendiğinde; Alkali fosfataz (180. gün, PS ve % 2.4), mikrobiyal biyomas (180. gün, FDK, % 2.4), Katalaz (15. gün, FDK ve % 2.4) ve üreaz (180. gün, MK ve % 2.4) aktiviteleri belirtilen örnekleme zamanı ve dozlarda en yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Toprağa uygulanan biyokömür materyalleri kontrol örneğine göre toprakta iyileştirmeler sağlamışlardır. Bu olumlu sonuçlar doz artışına bağlı olarak ta doğrusal anlamda artış göstermektedir.

Tarla denemesi toprak analiz sonuçlarına bakıldığında ise; pH'nın birinci yıl değeri % 0.2 PS biyokömürü hasat sonrası (0-15 ve 15-30 cm derinliğinde) daha düşüktür. İkinci yılda ise % 0.2 PS-MK biyokömürü hasat sonrası (0-15 cm) ve % 0.2 PS hasat sonrası (15-30 cm derinliğinde) daha düşük olarak belirlenmiştir. Kireç

değeri; birinci yıl için % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi (15-30 cm de), ikinci yılda % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi (0-15 cm de) kireç değerine göre anlamlı derecede yüksek sonuç elde edilmiştir. Toplam C ve N değerleri; birinci yıl % 0.4 MK biyokömürü hasat sonrası (15-30 cm derinliğinde), ikinci yılda ise % 0.4 MK biyokömürü hasat öncesi (15-30 cm derinliğinde) daha yüksek bulunmuştur. OM değerleri; birinci yılda % 0.4 MK biyokömürü hasat sonrası (0-15 cm derinliğinde), ikinci yılda ise % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi 0-15 cm derinliğine göre daha yüksek bulunmuştur. KDK değerleri; birinci ve ikinci yılda % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi (0-15 cm derinliğinde) daha yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Degişebilir katyon değerleri (DCa^{+2} DK^{+} DMg^{+2} DNa^{+}) DCa^{+2}; birinci yılda % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi (0-15 cm derinliğinde), ikinci yılda ise % 0.4 PS biyokömürü hasat sonrası (0-15cm derinliğinde), DK^{+}; birinci yılda % 0.4 PS ve MK biyokömürü hasat öncesi (15-30 cm) ve % 0.4 PS biyokömürü hasat sonrası (15-30 cm de), ikinci yılda ise % 0.4 PS biyokömürü hasat sonrası (0-15 cm de) , DMg^{+2}; birinci ve ikinci yılda % 0.4 PS biyokömürü hasat sonrası (15-30 cm derinliğinde), ikinci yılda ise % 0.4 PS biyokömürü hasat sonrası (15-30 cm derinliğinde), DNa^{+} değerleri; birinci ve ikinci yılda % 0.4 PS biyokömürü hasat öncesi 15-30 cm derinliğinde, ikinci yılda ise % 0.4 PS ve MK biyokömürü hasat öncesi ve sonrası 0-15 cm derinliğinde daha yüksek değere sahip oldugu tespit edilmiştir.

Tarla denemesi mısır bitkisi ölçüm sonuçları incelendiğinde; bitki boyu ölçümleri birinci yıl % 0.4 MK biyokömürü %100 Tarla Kapasitesi (TK) N_1 (Azot uygulaması) uygulamasında, İkinci yıl ölçümleri % 0 PS biyokömürü %100 TK N_1 uygulamasında, 1000 dane ağırlığı birinci yıl bitki boyu ölçümleri % 0.2 PS biyokömürü %100 TK N_0 (Azot uygulaması yapılmayan), ikinci yılda ise % 0.2 PS biyokömürü %100 TK N_1 uygulamasında, dekara verim birinci yıl bitki boyu ölçümleri % 0 PS biyokömürü %100 TK N_1 uygulamasında, ikinci yıl bitki boyu ölçümleri % 0.4 MK biyokömürü % 100 TK N_1 uygulamasında daha etkili sonuç verdiği tespit edilmiştir.

Tarla denemesine ait birinci ve ikinci yıl bitki analiz sonuçları incelendiğinde; klorofil bakımından % 0.2 PS % 100 N_1 uygulamasında daha yüksek değere sahip olduğu tespit edimiştir. Hücre zarı geçirgenliği sonuçlarında ise birbirine yakın değerler elde edilmiştir. % N dumas değeri bakımından ise birinci yıl % 0 PS TK % 100 N_1 uygulamasında ve ikinci yıl % 0.4 PS TK %100 N_1 uygulamasında daha yüksek değere sahip olduğu belirlenmiştir. Tane değerleri (Ca^{+2}, K^+, Mg^{+2}, Na^+) bakımından tanede Ca^{+2}; birinci yıl % 0.2 PS N_0 % 65 TK ve ikinci yıl % 0.4 MK N_0 % 65 TK uygulamasında daha yüksek olarak belirlenmiştir. K^+ ve Mg^{+2} değerleri bakımından birinci ve ikinci yıl % 0.2 PS N_0 % 65 TK uygulaması daha yüksek bulunmuştur. Na^+ tane değeri bakımından ise birbirine yakın değerler elde edilmiştir.

Tarla denemesi birinci ve ikinci yılla ait sera gazı (CH_4, CO_2, N_2O) salınımının tarla kapasitesi (% 65, % 100), N Gübresi (N_0-N_1), biyokömür uygulamaları (PS-MK) ve doz (% 0, % 0.2, % 0.4) üzerine olan etkisi incelendiğinde anlamlı derecede farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlar incelendiğinde; birinci yılla ait CH_4 değerinde,TK % 100, N_0, MK ve % 0.4), CO_2 değerlerinde, TK % 65, N_1, PS-MK ve % 0.2, 0.4 ve N_2O değerlerinde ise TK %100 N_1, MK ve % 0.4 olarak, ikinci yılla ait ise CH_4 değerinde, TK % 100, N_0, MK ve % 0.4, CO_2 değerlerinde, TK % 65, N_0, MK ve % 0.4 ve N_2O değerlerinde ise TK % 65 N_0, MK ve % 0.4 olmak üzere sera gazlarını azaltmaya yönelik bir etkinin olduğu tespit edilmiştir. Yıllar bazında biyokömür uygulamalarının sera gazı emisyonlarında düşüşe sebeb olduğu görülmüştür. Sera gazlarından CO_2 ve CH_4 emisyonları biyokömür uygulamaları ile kontrole göre azalırken, N_2O gazı emisyonunun uygulamalara bağlı olarak kontrole göre arttığı görülmüştür, bu artışın özellikle azotlu N Gübresiuygulamaları ile arttığı belirlenmiştir. MK biyokömürü uygulamaları sera gazı emisyonlarında daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma sonuçlarına göre, pamuk sapı, fıstığın dış kabuğu ve mısır koçanı biyokömür materyallerinin (bitki artıklarının) öncelikle toprağa organik girdi olarak ilave edilmelerinin toprakların organik madde miktarı başta olmak üzere buna bağlı tüm sonuçları verilen toprak ve aynı zamanda bitki parametrelerinde normale yani

uygulanmadığı duruma göre pozitif yönde (artış olarak) bir etkinin belirlenmiş olması geleceğe dönük bu materyallerin organik toprak iyileştiricisi olarak kullanılabilme potansiyellerinin olduğunu göstermektedir. Bunun yanında uygulamaların dozlarının artışına bağlı olarak pozitif etkinin çalışılan hemen hemen tamama yakın toprak parametrelerinde artış gösterdiği ve bitki parametrelerinde de artışlara sebep olduğu görülmüştür. Doz belirlemede asıl dikkat edilmesi gereken doza bağlı olarak uygulamaların oluşturacağı maliyet artışıdır. Bu bağlamda bakıldığında, ekonomik anlamda özellikle toprak özelliklerinin iyileştirilmesinde % 0.6 dozunun uygun olabileceği ve verim artışında ve sera gazlarının salınımlarının azaltılması anlamında da CO_2 ve CH_4 gazlarında %0.4 dozunun etkin olduğu görülmüştür. Çalışılan dozların N_2O gazı emisyonunun azaltılmasında yeterli olmadığı görülmüş olup uygulamaların emisyonu azaltma etkinliğinin artan dozlarda oluşabileceği değerlendirilmiştir. Muhtemelen bu dozun %1-2 aralığında olabileceği öngörülmektedir. Genel bir değerlendirme ile diyebiliriz ki; sera gazı salınımların azaltılması bakımından maliyetin ekonomik olması da dikkate alınarak, burada çalışılanlardan daha yüksek dozların (%1.2 ve üstü) uygulanmasının mısır tarımı yapılan kurak yarı kurak killi ve kireçli topraklarda çok daha etkin olabileceği öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

ABBASI, M.K., and ADAMS, W.A., 2000. Estimation of Simultaneous Nitrification and Denitrification in Grassland Soil Associated with Urea-N Using 15N and Nitrification Inhibitor. Biology and Fertility of Soils, 31: 38-44.

ALBIACH, R., CANET, R., POMARES, F., INGELMO, F., 2001. Organic matter components, aggregate stability and biological activity in a horticultural soil fertilized with different rates of two sewage sludges during 10 years. Biores. Technol, 77: 109-114.

AMINE HMID, ZIAD AL CHAMI, WOUTER SILLEN, ALAIN DE VOCHT, JACO VANGRONSVELD., 2014. Olive mill waste biochar: a promising soil amendment for metal immobilization in contaminated soils. Environ Sci Pollut Res DOI 10.1007/s11356-014-3467-6. Analysis Part 3: Chemical Methods. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. Of Agronomy and Soil Sci. Soc. Of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. (1996). pp. 475-490.

ANDERSON, J.P.E., DOMSCH, K.H., 1978. A physiological method for the quantitative measurement of microbial biomass in soils. Soil Biol. Biochem. 10: 215-221.

ANONIM, 2014., www.metaor.gov.tr.

ARNON, D.I., 1949. Copper enzymes in isolated chloroplasts. Polyphenoloxidase in *Beta vulgaris*. Plant Physiology 24 (1): 1-15.

AYDEMİR, S., 2001. Properties of Palygorskite-Influenced Vertisols and Vertic-like Soils in the Harran Plain of Southeastern Turkey. (Ph.D.). Texas A&M University. College Station TX 77843. USA.

BALIGAR, V.C., STALEY, T.E. AND WRIGHT, RJ., 1991. Enzyme Activities ın Appalachian Soils: 2. Urease. Commun. in Soil Sci. Plant Anal., 22, 3-4.

BALL, B.C., SCOTT, A., PARKER, J.P., 1999. Field N_2O. CO_2 and CH_4 fluxes in relation to tillage. compaction and soil quality in Scotland. Soil & Tillage Research 53: 29-39.

BEST 2009. BEST Pyrolysis Inc.

BLAKELEY, R.L., WEBB, E.C., ZERNER, B., 1969. Jack bean urease. A new purification and reliable rate assay, Biochemistry, 8: 1984-1990.

BOUYOUCOS, G. J., 1951. A Recalibration of the Hydrometer Method for Making Mechanical Analysis of the Soil. Agronomy Journal 43: 434-438.

BREMNER, J.M., and KEENEY, D.R. 1966. Determination and isotope-ratio analysis of different forms of nitrogen in soils:3. Exchangeable ammonium. nitrate and nitrite by exctraction-distillation methods. Soil Sci. Soc. Am. Proc. 30: 577-582.

BREWER, C. E., UNGER, R., SCHMIDT-ROHR. K., BROWN, R C., 2011. Criteria to Select Biochars for Field Studies based on Biochar Chemical Properties Bioenerg. Res. 4:312–323 DOI 10.1007/s12155-011-9133-7.

BROWN, R., 2009. Biochar Production Technology. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (Eds. Lehmann, J. & Joseph, S.), Earthscan.

BRUUN, S., and EL-ZEHERY, T., 2012. Biochar effect on the mineralization of soil organic matter. Pesq. agropec. bras., Brasília, v.47, n.5, p.665-671.

BURNS, R. G. 1982. Enzyme Activity in Soils; location and Possible Role in Microbial Ecology. Soil Biol. Bioc., 14: 423-427.

BURNS, R.G., 1978. Soil Enzymes, Academic Press, 149-190.

CHAN, K.Y., ZWIETEN, L.V., MESZAROS, I., DOWNIE, A., and JOSEPH, S., 2007. Agronomic values of greenwaste biochar as a soil amendment. Aust Soil Res 45: 629–634.

CHAPMAN, H.D., and PRATT, P.F, 1982. Methods of analysis for soils. plants and water. (Chapman Publisher: Riverside. CA). Methods of Soil Analysis Part 1: Physical and Mineralogical Methods 2nd Edition. Agronomy Series No: 9. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. (1982). pp: 363-381.

CHENG, C.H., LEHMANN, J., and ENGELHARD, M.H., 2008. Natural oxidation of black carbon in soils: Changes in molecular form and surface charge along a climosequence. Geochimica et Cosmochimica Acta, 72: 1598-1610.

CHIRENJE T, LENA MQ., 2002. Impact of high-volume wood-fired boiler ash amendment on soil properties and nutrients. Commun Soil Sci Plant Anal 33:1–17. doi:10.1081/css-120002373.

DALAI, R. C.,1975. Urease activity in some Trinidad soils. Biology and Biochemistry 7:5-8.

DEMIRBAŞ, A., PEHLIVAN, E., ve ALTUN, T., 2004. Potential evolution of Turkish agricultural residues as bio-gas, bio-char and bio-oil Kaynaklars. International Journal of Hydrogen Energy, 31: 613-620.

DİE, 2006. die.gov.tr.

DİNÇ, U. ŞENOL, S. SAYIN, M. KAPUR, S. GÜZEL, N. DERİCİ, R. YEŞİLSOY, M. Ş. YEĞİNGİL, İ. SARI, M. KAYA, Z. AYDIN, M. KETTAŞ, F. BERKMAN, A. ÇOLAK, A. K. YILMAZ. K, TUNÇGÖĞÜS. ÇAVUŞGİL. B. V. ÖZBEK, H. GÜLÜT., K. Y. KARAMAN, C. DİNÇ, O. ÖZTÜRK, N. KARA, E. E. 1988. Güneydoğu Anadolu Bölgesi Toprakları (GAT) 1. Harran Ovası. TUBİTAK Tarım ve Ormancılık Grubu Güdümlü Araştırma Projesi Kesin Sonuç Raporu. Proje No: TOAG-534. pp: 225-238.

DONG X, MA LQ, LI Y., 2011. Characteristics and mechanisms of hexavalent chromium removal by biochar from sugar beet tailing. J Hazard Mater 190:909–915. doi:10.1016/j.jhazmat.2011.04.008.

DOWNIE, A., CROSKY, A., and MUNROE, P., 2009. Physical Properties of Biochar. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology (eds. Lehmann J.. and Joseph S). Earthscan Ltd. London.

DUXBURY, J. M., BOULDIN, D. R., TERRY. R.E..TATE III. R.L..1982. Emissions of nitrous oxide from soils. Nature 298: 462-464.

EATON, L.J., ve PATRIQUIN, D.G., 1989. Denitrification in lowland blueberry soils. Canadian Journal of Soil Science. 69. 302-312. Effects of temperature. water content and nitrogen fertilisation on emissions of nitrous oxide by soils. Atmospheric Environment. 32: 3301-3309.

FAO (Food and Agriculture Organization)., 2004. Global estimates of gaseous emissions of NH_3, NO and N_2O from agricultural land.

FLESSA, H., RUSER, R., DÖRSCH, P., KAMP, T., JIMENEZ, M.A., MUNCH. J.C.. and BEESE. F.. 2002. Integrated evaluation of greenhouse gas emissions (CO_2. CH_4. N_2O) from two farming systems in Southern Germany. Agr. Ecosyst. Environment. 91: 175-189.

GASKIN, J.W., SPEIR, A., MORRIS, L.M., OGDEN, L., HARRIS, K., LEE, D. and DAS, K. C., 2007. Potential for pyrolysis char to affect soil moisture and nutrient status of loamy sand soil. In ‘‘Georgia Water ReKaynaklars Conference’’, University of Georgia.

GIUSQUIANI, P.L., M. PAGLIAI, G. GIGLIOTTI, D. BUSINELLI and A. BENETTI. 1995. Urban waste compost: effects on physical, chemical and biochemical soil properties. Journal of Environmental Quality 24: 175-182.

GLASER, B., LEHMANN, J., and ZECH, W., 2002. Ameliorating Physical and Chemical Properties of Highly Weathered Soils in The Tropics with Charcoal: A Review. Biology and Fertility of Soils 35: 219-230.

GÜR, K., 1987, Toprak Biyolojisi (Ders Notları). Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları: 10, Konya.

HELENA, S., JARKKO, H., PRIIT, T., and EILA, T., 2014. Effect of biochar on phosphorus sorption and clay soil aggregate stability Geoderma 219–220 162–167.

HOFFMANN, G.G. and TEICHER, K., 1957. Das Enzyme System Unserer Kultur Böden VII. Proteasen 11. Zeitschrift Für Pflanzenernallhrrung und Bodenkunde. 77 (122) Band.

HOFMANN, E. and HOFFMAN, G.G.1966. Die bestimmung der biologischen tatigkeit in boden mit enzymethoden. Reprinted from advanced in enzymology and related subject of biochemistry, 28;365-390.

HOSHI, T., 2001. Growth Promotion of Tea Trees by Putting Bamboo Charcoal in Soil. Proceedings of International Conference on O-cha (tea) CULTURE and Science. Tokyo. Japan. pp 147-150

http://www.bestenergies.com/companies/bestpyrolysis.html.

IGARASHI. T.. 1996. ‘Soil Improvement Effect of FMP & CRH in Indonesia’. JICA Pamphlet p30. implications Current Scıence. Vol. 99. NO. 9. 1218-1225.

INTERNATIONAL BIOCHAR INITIVATIVE (IBI). 2008 http://www.biochar-international.org/

IPCC, 1996. Climate Change 1995. The Science of Climate Change. Contribution of Working Group I to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Houghton J. T.. et al.. eds.. WMO/UNEP. Cambridge University Press. New York.

IPPOLITO, J. A., STROMBERGER, M. E., LENTZ, R. D., and DUNGAN, R. S., 2014. Hardwood Biochar Influences Calcareous Soil Physicochemical and Microbiological Status. American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America, Inc.

JEFFERY, S., VERHEIJEN, FGA, VAN DER VELDE M and BASTOS, A.C., 2011. A quantitative review of the effects of biochar application to soils on crop productivity using meta-analysis. Agric Ecosyst Environ 144: 175–187. doi:10.1016/j.agee. 2011.08.015.

JOERGENSEN, R. G. and T. MUELLER. 1996. The fumigation extraction method to estimate soil microbial biomass: calibration of the k_{EN} value. Soil Biol. Biochem. 28: 33-37.

JOSEPH, S.D., DOWNIE, A., MUNROE, P., CROSKY, A., and LEHMANN, J., 2007. Biochar for Carbon Sequestration. Reduction of Greenhouse Gas Emissions and Enhancement of Soil Fertility; A Review of the Materials Science Proceedings of the Australian Combustion Symposium December 9-11. 2007. University of Sydney.

KEILUWEIT, M., NICO, P.S., JOHNSON, M.G., and KLEBER, M., 2010. Dynamic molecular structure of plant biomass-derived black carbon (biochar). Environmental Science & Technology, 44: 1247-1253.

KEITH, A., SINGH, B., and SINGH, B.P., 2011. Interactive Priming of Biochar and Labile Organic Matter Mineralization in a Smectite-Rich Soil. Environ. Sci. Technol, 45, 9611–9618.

KOLB, S. E., FERMANICH, K. J., and DORNBUSH, M.E., 2009. Effect of Charcoal Quantity on Microbial Biomass and Activity in Temperate Soils. Soil Science Society of America Journal, 73(4): 1173-1181.

KOLB, S., 2007. Understanding The Mechanisms by which A Manure-Based Charcoal Product Affects Microbial Biomass and Activity. PhD Thesis. University of Wisconsin. Green Bay. USA.

KOLB, S.E., FERMANICH, K.J., DORNBUSH, M.E., 2009. Effect of charcoal quantity on microbial biomass and activity in temperate soils. Soil Science Society of America Journal 73, 1173-1181.

KRULL, E.S., SWANSTON, C.W., SKJEMSTAD, J.O., and McGOWAN, J.A., 2006. Importance of Charcoal in Determining The Age and Chemistry of Organic Carbon in Surface Soils. Journal of Geophysical Research. 111. G04001. doi:10.1029/2006JG000194.

KUWAGAKI, H. and TAMURA, K., 1990. Aptitude of wood charcoal to a soil improvement and other non-fuel use. In: Mitigation and adaptation strategies for global change. Frontiers in Ecology and the Environment, 5: 381-387.

KYOTO PROTOKOLÜ., 1997

LAIRD, A.D., 2008. The Charcoal Vision: A Win-Win-Win Scenario for Simultaneously Producing Bioenergy. Permanently Sequestering Carbon. While İmproving Soil and Water Quality. Agronomy Journal 100: 178-181.

LECO TRUSPEC CHN-S. 2005. Carbon, Hydrogen, and Nitrogen in Flour and Plant Tissue LECO Corporation 3000 Lakeview Avenue.

LEHMANN, J., and JOSEPH, S., 2009. In: Lehmann, J., Joseph, S. (Eds.), Biochar for Environmental Management: Science and Technology. Earthsan, London, UK, p. 416.

LEHMANN, C.J. and RONDON, M., 2006. Bio-char Soil Management on Highly-Weathered Soils in The Tropics. In: Uphoff. N.T. (Ed.). Biological Approaches to Sustainable Soil Systems. CRC Press. Boca Raton. pp. 517-530.

LEHMANN, J., 2007. Bio-energy in The Black. Frontiers in Ecology and the. Environment 5: (7) 381-387.

LEHMANN, J., GAUNT, J., and RONDON. M., 2006. Biochar Sequestration in Terrestrial Ecosystems – A Review. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change. 11: 403-427.

LEHMANN, J., KERN, D., GERMAN, L., MCCANN, J., MARTINS, G., and MOREIRA, A., 2003a. Soil Fertility and Production Potential. In: Amazonian Dark Earths: Origin. Properties. Management (eds.Lehmann. J.. Kern. D.C.. Glaser. B.. and Woods W.I) Kluwer Academic Publishers. Netherlands. pp 105-124.

LIMEI ZHAI, ZHUOMA CAIJI, JIAN LIU, HONGYUAN WANG, TIANZHI REN, XIAPU GAI, BIN XI, HONGBIN LIU., 2014. Short-term effects of maize residue biochar on phosphorus availability in two soils with different phosphorus sorption capacities Biol Fertil Soils DOI 10.1007/s00374-014-0954-3.

LIU, J., XIE, J., CHU, Y., SUN, C., CHEN, C., and WANG, Q., 2008. Combined effect of cypermethrin and copper on catalase activity in soil. J. Soils Sediments. 8: 327-332.

LUO, Y., DURENKAMP, M., NOBILI, M. D., LIN, Q., and BROOKES, P.C., 2011. Short term soil priming effects and the mineralisation of biochar following its incorporation to soils of different pH Soil Biology & Biochemistry 43: 2304-2314.

LUTTS, S., KINET, J.M., and BOUHARMOUNT, J., 1995. Changes in plant response to NaCl during development of rice (Oryza sativa L.) varieties differing in salinity resistance. *Journal of Experimental Botany* 46: 1843-1852.

MAJOR, J., RONDON, M., MOLINA, D., RIHA, S.J., LEHMANN, J., 2010. Maize yield and nutrition during 4 years after biochar application to a Colombian savanna oxisol. Plant Soil 333: 117–128.

MARSCHNER, H., 1986. Mineral Nutrition of Higher Plants. 2nd edition. Academic Press. pp. 889.

MCCONNAUGHEY, P.K., DUXBURY.J.M., 1986. Introduction of acetylene into soil for measurament of denitrification. Soil.Sci .Soc. Am. J.50: 260-263.

MIKAN, C.J., and ABRAMS, M.D., 1995. Altered Forest Composition and Soil Properties of Historic Charcoal Hearths in Southeastern Pennsylvania. Can. J. Forest Res.. 25: 687–696.

NAMGAY, T., SINGH, B., and SINGH. B.P., 2010. Influence of biochar application to soil on the availability of As. Cd. Cu. Pb. and Zn to maize (Zea mays L.) Australian Journal of Soil Research. 48: 638–647.

NANNIPPIERI, P., MUCCINI, L., and CIARDI, C., 1983, Microbial Biomass and Enzym Activities. Production and Persistence Soil. Biol. Biochem. 15: 679-685.

NELSON, R.E., 1982. Carbonate and Gypsum. In. A.L. Page. R.H. Miller and D.R. Keeney (ed.). Methods of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties 2nd Edition. Agronomy Series No:9. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. pp. 181-196.

NGUYEN, B.T., LEHMANN, J., HOCKADAY, W.C., JOSEPH, S. and MASIELLO, C.A. 2010. Temperature sensitivity of black carbon decomposition and oxidation. Environtal Science & Technology, 44: 3324-3331. No: 5.Am. Soc. Of Agronomy and Soil Sci. Soc. Of Am. Inc. Publisher. Madison.

NOVAK, J. M., BUSSCHER, W. J., LAIRD, D. L., AHMEDNA, M., WATTS, D. W., and NIANDOU., M. A. S., 2009. Impact of Biochar Amendment on Fertility of a Southeastern Coastal Plain Soil. Technıcal Article.

OGAWA, M., OKIMORI, Y., TAKAHASHI, F., 2006. Carbon Sequestration by Carbonization of Biomass and Forestation: Three Case Studies. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 11: 429-444.

OKA, H., RUNGATTANAKASIN, W., ARRORATANA, U., and IDTHIPONG, S., 1993. Improvement of Sandy Soil in The NOrtheast by Using Carbonized Rice Husks. JICA Technical Report. 13: 42-40 (in Japanese. with translation).

OKIMORI, Y., OGAWA, M., TAKAHASHI, F., 2003. Potential of CO2 Emission Reductions by Carbonizing Biomass Waste from Industrial Tree Plantation in South Sumatra. Indonesia. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 8: 261-280.

OLSEN, S. R., COLE, C.V., WATANABE, F.S., and DEAN, I.A., 1954. Estimation of Available Phosphorus in Soils by Extraction with Sodium Bicarbonate. Usda. Circ. 939. Washington. D.C.

ORMAN GENEL MÜDÜRLÜĞÜ., 2009. Türkiye'de Odunsu Biyokütleden Temiz Enerji Üretimi. Biyoenerji Çalışma Grubu.

ÖZÇİMEN, D., ERSOY-MERIÇBOYU, A., 2009. Fındık Kabuğu Karbonizasyon Sonuçlarının Istatistiksel Değerlendirilmesi. İtü Dergisi. Cilt 8. S:1.116-124.

PATHAK, H., LI, C.S., and WASSMANN, R., 2005. Greenhouse gas emissions from Indian rice fields: Calibration and upscaling using the DNDC model. Biogeosciences. 2. 113–123.

PENG, X., YE L.L., WANG C.H., ZHOU, H., SUN, B., 2011. Temperature- and duration-dependent rice straw-derived biochar: characteristics and its effects on soil properties of an Ultisol in southern China. Soil Tillage Res 112:159–166. doi:10.1016/j.still.2011.01.002.

PRAMOD JHA , BISWAS, A. K., LAKARIA, B. L., and SUBBA RAO, A., 2010. Biochar in agriculture – prospects and related implications. Current Scıence, Vol. 99, No. 9.

RIOZIN, M.B., EGOROV, V.I., 1972, Biological Activity of Podzolic Soils of the Kola Peninsula. Pochvovedenie 3: 106-114.

ROBERTSON, G.P., GRACE, P.R., 2004. Greenhouse gas fluxes in tropical agriculture: the need for a full-cost accounting of global warming potentials. Environ. Develop.Sustain. 6, 51–63.

RONDON, M., RAMIREZ, J.A., LEHMANN, J., 2005. Greenhouse gas emissions decrease with charcoal additions to tropical.

RONDON, M.A., LEHMANN, J., RAMIREZ, J., and HURTADO, M., 2007. Biological nitrogen fixation by common beans (*Phaseolus vulgaris* L.) increases with bio-char additions. Biology and Fertility of Soils, 43: 699-708.

RONDON, M.A., MOLINA, D., HURTADO, M., RAMIREZ, J., LEHMANN, J., MAJOR, J., AMEZQUITA, E., 2006. Enhancing the productivity of crops and grasses while reducing greenhouse gas emissions through biochar amendments to unfertile tropical soils. In: Proceedings of the 18th World Congress of Soil Science. July 9–15. 2006. Philadelphia. PA. USA. pp. 138–168.

SAYGAN, E.P., AYDEMİR, S., 2016. Harran Ovası Kireçli Killi Toprak Özellikleri Üzerine Antepfıstığı Dış Kabuğu Biyokömür Uygulamasının Etkisi Harran

Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi 20(4): 301-312 Araştırma Makalesi / Research Article, Şanlıurfa.

SCHEER, C., GRACE, P. R., ROWLINGS, D.W., KIMBER, S., VAN ZWIETEN L., 2011. Effect of biochar amendment on the soil-atmosphere exchange of greenhouse gases from an intensive subtropical pasture in northern new South wales. australia. 345: 447-58.

SEHY, U., RUSER, R., and MUNCH, J. C., 2003. Nitrous oxide fluxes from maize fields: relationship to yield. site-specific fertilization. and soil conditions. Agriculture Ecosystems & Environment. 99: 97-111.

SHENBAGAVALLI, S., and MAHIMAIRAJA, S., 2012. Characterization and Effect of Biochar on Nitrogen and Carbon Dynamics in soil I.J.A.B.R., VOL. 2(2) 2012: 249-255 ISSN: 2250 – 3579.

SHENG-GAO LU, FANG-FANG SUN, YU-TONG ZONG., 2014. Effect of rice husk biochar and coal fly ash on some physical properties of expansive clayey soil (Vertisol) Catena 114: 37–44.

SINGH B.P., and COWIE A.L., 2008. A novel approach, using 13C natural abundance, for measuring decomposition of biochars in soil. In 'Carbon and Nutrient Management in Agriculture, Fertilizer and Lime Research Centre Workshop Proceedings'. Massey University, Palmerston NOrth, New Zealand. Occasional RepToplam No. 21. (Eds LD Currie, LJ Yates) (Massey University: New Zealand

SINGH, B., SINGH, B.P., and COWIE, A.L., 2010. Characterisation and evaluation of biochars for their application as a soil amendment. Australian Journal of Soil Research, 48: 516–525.

SKIBA, U., and BALL, B., 2002. The Effect of Soil Texture and Soil Drainage on Emissions of Nitric Oxide and Nitrous Oxide. Soil Use and Management. 18: 56-60.

SMITH, K.A., THOMSON, P.E., CLAYTON, H., MCTAGGART, I.P., and CONEN, F., 1998.

SMITH, N.J.H., 1999. The Amazon River Forest: A Natural History of Plants. Animals. and People. Oxford University Press. New York. soils. http://soilcarboncenter.kstate.edu/conference/USDA%20Abstracts%20html/Abstract%20Rondon.htm. Soc. Of Agronomy and Soil Sci. Soc. Of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin

SOHI, S., LOPEZ-CAPEL, E., KRULL, E. and BOL, R. 2010. Biochar, climate change and soil: A review to guide future research. Rep. No. 05/09. CSIRO.

SPEIR, T.W., 1984. Urease, phosphatase and sulphatase activities in Cook Island and Tongan soils. New Zealand Journal Science,. 27: 73-79.

STEINER, C., KESHAV, C.D., GARCIA, M., FORSTER, B. and ZECH, W. 2008. Charcoal and smokeextract stimulate the soil microbial community in a highly weathered Xanthic Ferralsol. Pedobiologia, 51: 359-356.

STEINER, C., TEIXEIRA, W., LEHMANN, J., ZECH, W., 2003. Microbial Response to Charcoal Amendments of Highly Weathered Soils and Amazonian Dark Earths in Central Amazonia– Preliminary Results. In: Lehmann. J.. Kern. D.C.. Glaser. B.. Woods. W.I. (Eds.). Amazonian Dark Earths: Origin. Properties. Management. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht.

SUMNER, M.E., and MILLER, W.P., 1996. Cation Exchange Capacity and Exchange Coefficients. In. D.L. Sparks et. al.. (Ed.). Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. Of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. p. 1201-1230.

TABATABAI, M. A., 1977. Effects of Trace Elements on Urease Activity in Soils. Soil Biol. Biochem. 9: 9-13.

TAN, K. H., 1996. Soil Sampling and Analysis. Marcel Dekker. Inc. 270 Madison Avenue. New York. NY. 10016. p:191.

TAN. IVY.Y.S.. VAN ES. H. M.. DUXBURY. J. M.. MELKONIAN. J. J. . SCHINDELBECK. R. R.. GEOHRING. L. D.. DEAN HIVELY. W.. MOEBIUS. B.N.. 2009 . Single-event nitrous oxide losses under maize production as affected by soil type. tillage. rotation and fertilization. Soil Till. Res. 102. 19-26.

TERRY, R. E., TATE III, R.L., DUXBURY, J. M., 1981. Nitrous oxide emissions from drained. cultivated organic soils of South Florida. Journal of the air pollution control association. Volume 31. No 11. 1173-1176.

THIES, J.E., and RILLIG, M.C., 2009. Characteristics of Biochar: Biological Properties. In: Biochar for Environmental Management: Science and Technology. (eds. Lehmann J.. and Joseph S). Earthscan Ltd. London. 85-106.

THOMAS, G.W., 1982. Exchangeable Cations. In. A.L. Page. R.H. Miller and D.R. Keeney (ed.). Methods of Soil Analysis Part 2: Chemical and Microbiological Properties 2nd Edition. Agronomy Series No: 9. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. p. 159-164.

THOMAS., G.W., 1996. Soil pH and Soil Acidity. In. D.L. Sparks et. al.. (Ed.). Methods of Soil Analysis Part 3: Chemical Methods. SSSA Book Series No: 5. Am. Soc. of Agronomy and Soil Sci. Soc. of Am. Inc. Publisher. Madison. Wisconsin USA. p. 475-490.

TONKAZ, T., ÇETİN, M., ve ŞİMŞEK, M., 2003. Güneydoğu Anadolu Projesinin Şanlıurfa ilinde bazı iklim parametreleri üzerine etkilerinin araştırılması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 18(3). 29-38.

TONKAZ, T., ÇULLU, M.A., HAROLD, V. E., ŞİMŞEK, M., ÇOPUR, O., ARI. H., BİLGİLİ., A. V., 2010 "Yarıkurak iklim bölgesinde pamuk ekili alanda farklı sulama düzeyleri ve N Gübresidozlarının. $C0_2$. N_2O. CH_4 emisyonuna etkisi ve emisyonun verim ve verim bileşenleriyle ilişkisi" TÜBİTAK- TOVAG Projesi Kesin Sonuç Raporu. Proje No: 1070546.

TOPOLIANTZ. S. ET AL.. 2002. Effect of Organic Manure and Endogeic Earthworm Pontoscolex Corethrurus (Oligochaeta: Glossoscolecidae) on Soil Fertility and Bean Production. Biol. Fertil. Soils. 36: 313–319.

TYRON, E.H., 1948. Effect of Charcoal on Certain Physical. Chemical and Biological Properties of Forest Soils. Ecological. Monographs. 18: 82–115.

USA. (1996). pp: 539-577.

VAARIO, L.M., TANAKA, M., IDE, Y., GILL, W.M. and SUZUKI, K. 1999. *In vitro* ectomycorrhiza formation between Abies firma and Pisolithus tinctorius. Mycorrhiza, 9: 177-183.

VAN ZWIETEN, L., KIMBER, S., DOWNIE, A., CHAN, K.Y., COWIE, A., WAINBERG, R., and MORRİS, S., 2007. Papermill Char: Benefits to Soil

Health and Plant Production. Proceedings Conference of The International Agrichar Initiative. 30 April- 2 May 2007. Terrigal. NSW. Australia.

VERHEIJEN, F.G.A., JONES, R.J.A., RICKSON, R. J., and SMITH, C.J. 2009. Tolerable versus actual soil erosion rates in Europe. Earth-Science Reviews, 94(1-4): 23-38.

WARNOCK, D.D., LEHMANN, J., Kuyper, T.W. and RILLIG, M.C. 2007. Mycorrhizal responses to biochar in soil - concepts and mechanisms. Plant and Soil, 300: 9-20.

WEIWEI, L., WEIXIN, D., JUNHUA, Z., YI, L., JIAFA, L., NANTHI, B., and ZUBIN, X., 2014. Biochar suppressed the decomposition of organic carbon in a cultivated sandy loam soil: A negative priming effect Soil Biology & Biochemistry 76: 12-21.

WRIGHT, A.L., REDDY, K.R., 2001. Phosphorus Loading Effect on Extracellular Enzyme Activity in Everglades Wetland Soils. Soil Science Soiety of America Journal 65: 588-595.

XIANG-HONG LIU and XING-CHANG ZHANG., 2012. Effect of Biochar on pH of Alkaline Soils in the Loess Plateau:Results from Incubation Experiments INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURE & BIOLOGY ISSN Print: 1560–8530; ISSN Online: 1814–9596 12–005/SBC/2012/14–5–745–750 http://www.fspublishers.org.

YANJING SONG, XIAOLI ZHANG, BIN MA, SCOTT X. CHANG and JUN GONG., 2014. Biochar addition affected the dynamics of ammonia oxidizers and nitrification in microcosms of a coastal alkaline soil. Biol Fertil Soils 50:321–332 DOI 10.1007/s00374-013-0857-8. York. NY. 10016. (1996). Pp: 191.

YU, X.Y., YING, G.G. and KOOKANA, R.S. 2006. Sorption and desorption dehaviors of diuron in soils amended with charcoal. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 54: 85.

ZANTUA, M. I., and BREMNER J. B., 1976. Relationships between soil urease activity and other soil properties. Science Society American Journal, J.41: 350-352.

ZAVALLONI, C., ALBERTI, G., BIASIOL, S., VEDOVE, G. D., FORNASIER, F., LIU, J., PERESSOTTI, A., 2011. Microbial mineralization of biochar and wheat straw mixture in soil: A short-term study. Applied Soil Ecology 50: 45-51.

ZHANG, A., CUI, L., PAN, G., LI, L., HUSSAIN, Q., ZHANG, X., ZHENG, J., CROWLEY, D., 2010. Effect of biochar amendment on yield and methane and nitrous oxide emissions from a rice paddy from Tai Lake plain. China. Agric. Ecos. Environ. 139: 469-475.

ZHANG, Y., LIU, J., MU, Y., PEI, S., LUN, X., CHAI, F., 2011. Emissions of nitrous oxide. nitrogen oxides and ammonia from a maize field in the NOrth chine plain. Atmospheric Environment. 45: 2956-2961.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı:	Ebru Pınar SAYĞAN
Uyruğu:	TC
Doğum Yeri ve Tarihi:	Şanlıurfa/1983
Telefon:	0 232 462 70 73
Faks:	0 232 435 70 42
e-mail:	ebrusaygan@hotmail.com

EĞİTİM

Derece	**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise:	Kız Lisesi, Merkez, Şanlıurfa	1998
Üniversite:	Harran Üniversitesi, Merkez, Şanlıurfa	2004
Yüksek Lisans:	Harran Üniversitesi, Merkez, Şanlıurfa	2007
Doktora:	Harran Üniversitesi, Merkez, Şanlıurfa	2017

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2005	Harran Üniversitesi, Şanlıurfa	Araştırma Görevlisi
2007	Tarım Reformu Bölge Müdürlüğü, Şanlıurfa	Mühendis
2013	GAP Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Mühendis
2017	Zeytincilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü	Mühendis

UZMANLIK ALANI

Yüksek Lisans:	**Fosfor**
Doktora:	Sera gazları, Toprak İyileştirmesi

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

O., Sönmez, S., Aydemir, E., Saygan., Kurşun ve Kurşun Biyo-alınabilirliğinin Belirlenmesi Hr.Ü.Z.F. dergisi, 2007, 11 (3/4):1-8, Şanlıurfa.

M., Dikilitaş, M. A. Çullu, S., Karakaş, S. Aydemir, E. Saygan., Possible use of weeds for the remediation of saline areas in GAP region and their biochemical responses to high level of salinity. 23-25 May 2007, Adana.

Salih AYDEMİR, Ebru Pınar SAYGAN, Ali Volkan BİLGİLİ, Osman SÖNMEZ., Biyokatıların (Biyochar) Toprak İyileştirici Olarak Kullanımları, GAP VI. Tarım Kongresi, 09–12 Mayıs 2011, Şanlıurfa.

Salih Aydemir, Ebru Pınar Saygan, Osman Sönmez, Cengiz Kaya, Ali Volkan Bilgili., Effect of Biochars on Salinity Stress on Germination and Seedling Properties of Drum Wheat (T. Drum Desf.). 8th International Soil Science Congress on "Land Degredation and Challenges in Sustainable Soil Management" 15- 17 Mayıs 2012. Çeşme-İzmir.

Salih Aydemir, Halil Arı, Osman Sönmez, Cengiz Kaya, Ebru Pınar Saygan, Osman Altun., Biochar Effects on Saline and None-Saline Soil Properties of the Harran Plain Soughteastern Turkey 9th International Soil Science Congress on "The Soul of Soil and Civilization" 14-16 October 2014 Side-Antalya.

Ebru Pınar SAYGAN[1], Salih AYDEMİR[2], Klaus DITTERT[3], Mehmet ŞENBAYRAM[4] Biochar Uygulamalarının Kumlu ve Killi Topraklardaki Organik Madde Ayrışmasına ve N_2O Salınımına Etkileri GAP VII. Tarım Kongresi, 28 Nisan- 1 Mayıs 2015, Şanlıurfa.

Ebru Pınar SAYGAN[1], Salih AYDEMİR[2]., Harran Ovası Kireçli Killi Toprak Özellikleri Üzerine Antepfıstığı Dış Kabuğu Biyokömür Uygulamasının Etkisi Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi (2016) 20(4): 301-312 Araştırma Makalesi / Research Article, Şanlıurfa.

EK. 1. İnkübasyon çalışması süresince pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: pH								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	5.262a	71	0.074	39.344	0	0.951	2793.455	1
Sabit Terim	14209.531	1	14209.531	7543029.6	0	1	7543029.6	1
Örnekleme	1.525	3	0.508	269.782	0	0.849	809.346	1
Biyokömür	1.033	2	0.516	274.116	0	0.792	548.232	1
Doz	1.929	5	0.386	204.767	0	0.877	1023.835	1
Örnekleme*Biyokömür	0.122	6	0.02	10.752	0	0.309	64.513	1
Örnekleme*Doz	0.19	15	0.013	6.708	0	0.411	100.627	1
Biyokömür*Doz	0.352	10	0.035	18.675	0	0.565	186.753	1
Örnekleme*Biyokömür*Doz	0.113	30	0.004	2.005	0.004	0.295	60.15	0.997
Hata	0.271	144	0.002					
Toplam	14215.065	216						
Korelasyon Toplamı	5.534	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .951 (Düzeltilmiş R Kare = .927)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 2. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin pH analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
pH	**15 gün**	54	8.02	8.01	7.84	8.27	0.1	26.875	**0.001**
	60 gün	54	8.06	8.02	7.92	8.34	0.12		
	120 gün	54	8.12	8.09	7.94	8.48	0.13		
	180 gün	54	8.24	8.24	7.95	8.58	0.19		
	Ort	216	8.11	8.08	7.84	8.58	0.16	1-3 1-4 2-3 2-4 3-4	

EK. 3. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin pH analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
pH	**PS**	72	8.2	8.19	7.84	8.58	0.18	24.438	**0.001**
	FDK	72	8.09	8.06	7.84	8.46	0.14		
	MK	72	8.04	8.02	7.84	8.42	0.12		
	Ort	216	8.11	8.08	7.84	8.58	0.16	1-2 1-3 2-3	

EK. 4. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin pH analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
pH	**% 0**	36	7.95	7.95	7.84	8.06	0.06	22.471	**0.001**
	%0.2	36	8.05	8.04	7.87	8.24	0.1		
	%0.4	36	8.11	8.08	7.94	8.46	0.14		
	%0.6	36	8.14	8.09	7.97	8.53	0.14		
	%1.2	36	8.17	8.11	7.98	8.54	0.16		
	%2.4	36	8.25	8.26	8.01	8.58	0.16		
	Ort	216	8.11	8.08	7.84	8.58	0.16	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	

EK. 5. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin pH analiz sonuçları

		pH analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	7.88	7.87	7.84	7.94	0.05	24.823	**0.001**
		%0.2	3	8.06	8.06	8.05	8.06	0.01		
		%0.4	3	8.12	8.1	8.09	8.17	0.04		
		%0.6	3	8.14	8.14	8.08	8.21	0.07		
		%1.2	3	8.17	8.18	8.14	8.2	0.03		
		%2.4	3	8.23	8.22	8.21	8.27	0.03		
		Ort	18	8.1	8.12	7.84	8.27	0.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6	
	FDK	**% 0**	3	7.88	7.87	7.84	7.94	0.05	13.465	**0.001**
		%0.2	3	7.97	7.98	7.93	8.01	0.04		
		%0.4	3	7.99	7.99	7.98	8.01	0.02		
		%0.6	3	8.03	8.02	8.01	8.05	0.02		
		%1.2	3	8.04	8.04	8.03	8.05	0.01		
		%2.4	3	8.09	8.07	8.06	8.13	0.04		
		Ort	18	8	8.01	7.84	8.13	0.07	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
	MK	**% 0**	3	7.88	7.87	7.84	7.94	0.05	6.877	**0.003**
		%0.2	3	7.93	7.94	7.87	7.99	0.06		
		%0.4	3	7.95	7.94	7.94	7.98	0.02		
		%0.6	3	7.97	7.97	7.97	7.98	0.01		
		%1.2	3	7.98	7.98	7.98	7.99	0.01		
		%2.4	3	8.05	8.03	8.03	8.09	0.03		
		Ort	18	7.96	7.98	7.84	8.09	0.06	1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	7.93	7.92	7.92	7.95	0.02	38.074	**0.001**
		%0.2	3	8.08	8.1	8.02	8.13	0.06		
		%0.4	3	8.13	8.16	8.07	8.16	0.05		
		%0.6	3	8.19	8.2	8.16	8.21	0.03		
		%1.2	3	8.29	8.27	8.26	8.34	0.04		
		%2.4	3	8.3	8.3	8.28	8.31	0.02		
		Ort	18	8.15	8.16	7.92	8.34	0.13	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	7.93	7.92	7.92	7.95	0.02	3.336	**0.041**
		%0.2	3	8.01	8.01	8	8.01	0.01		
		%0.4	3	8.03	8.06	7.94	8.08	0.08		
		%0.6	3	8.05	8.08	7.97	8.1	0.07		
		%1.2	3	8.07	8.07	8.03	8.1	0.04		
		%2.4	3	8.08	8.11	8.01	8.12	0.06		
		Ort	18	8.03	8.02	7.92	8.12	0.07	1-6	
	MK	**% 0**	3	7.93	7.92	7.92	7.95	0.02	16.148	**0.001**
		%0.2	3	7.94	7.94	7.93	7.94	0.01		
		%0.4	3	7.96	7.96	7.95	7.96	0.01		
		%0.6	3	7.99	8	7.97	8.01	0.02		
		%1.2	3	8.01	8.02	7.98	8.03	0.03		
		%2.4	3	8.13	8.16	8.05	8.17	0.07		
		Ort	18	7.99	7.97	7.92	8.17	0.07	1-6 2-6 3-6 4-6 5-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	7.98	7.96	7.94	8.03	0.05	50.109	**0.001**
		%0.2	3	8.17	8.18	8.14	8.2	0.03		
		%0.4	3	8.18	8.18	8.15	8.22	0.04		
		%0.6	3	8.2	8.21	8.13	8.25	0.06		
		%1.2	3	8.3	8.29	8.28	8.33	0.03		
		%2.4	3	8.46	8.45	8.45	8.48	0.02		
		Ort	18	8.21	8.21	7.94	8.48	0.15	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	7.98	7.96	7.94	8.03	0.05	4.473	**0.016**
		%0.2	3	8.07	8.06	8.02	8.12	0.05		
		%0.4	3	8.08	8.08	8.05	8.12	0.04		
		%0.6	3	8.1	8.1	8.07	8.12	0.03		
		%1.2	3	8.1	8.1	8.09	8.1	0.01		
		%2.4	3	8.1	8.11	8.05	8.15	0.05		
		Ort	18	8.07	8.09	7.94	8.15	0.06	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	**% 0**	3	7.98	7.96	7.94	8.03	0.05	24.746	**0.001**
		%0.2	3	8.01	8.03	7.95	8.06	0.06		
		%0.4	3	8.04	8.05	7.99	8.07	0.04		
		%0.6	3	8.08	8.09	8.07	8.09	0.01		
		%1.2	3	8.1	8.09	8.09	8.11	0.01		
		%2.4	3	8.27	8.28	8.25	8.28	0.02		
		Ort	18	8.08	8.07	7.94	8.28	0.1	4-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	8	7.99	7.96	8.06	0.05	43.326	**0.001**
		%0.2	3	8.18	8.15	8.15	8.24	0.05		
		%0.4	3	8.41	8.4	8.36	8.46	0.05		
		%0.6	3	8.45	8.42	8.39	8.53	0.07		
		%1.2	3	8.5	8.51	8.46	8.54	0.04		
		%2.4	3	8.53	8.55	8.47	8.58	0.06		
		Ort	18	8.35	8.41	7.96	8.58	0.2	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6	
	FDK	**% 0**	3	8	7.99	7.96	8.06	0.05	22.02	**0.001**
		%0.2	3	8.19	8.19	8.16	8.23	0.04		
		%0.4	3	8.3	8.34	8.21	8.35	0.08		
		%0.6	3	8.33	8.33	8.3	8.37	0.04		
		%1.2	3	8.37	8.37	8.35	8.39	0.02		
		%2.4	3	8.38	8.34	8.33	8.46	0.07		
		Ort	18	8.26	8.33	7.96	8.46	0.14	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6	
	MK	**% 0**	3	8	7.99	7.96	8.06	0.05	18.95	**0.001**
		%0.2	3	8.01	8	7.95	8.09	0.07		
		%0.4	3	8.08	8.08	8.06	8.1	0.02		
		%0.6	3	8.1	8.08	8.02	8.2	0.09		
		%1.2	3	8.13	8.15	8.1	8.15	0.03		
		%2.4	3	8.38	8.37	8.36	8.42	0.03		
		Ort	18	8.12	8.09	7.95	8.42	0.14	1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	

EK. 6. İnkübasyon çalışması süresince OM (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: OM (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	38.071a	71	0.536	261.216	0	0.992	18546.324	1
Sabit Terim	539.728	1	539.728	262925.74	0	0.999	262925.74	1
Örnekleme	18.134	3	6.045	2944.584	0	0.984	8833.752	1
Biyokömür	0.912	2	0.456	222.221	0	0.755	444.442	1
Doz	14.26	5	2.852	1389.299	0	0.98	6946.494	1
Örnekleme * Biyokömür	1.358	6	0.226	110.291	0	0.821	661.743	1
Örnekleme * Doz	1.932	15	0.129	62.733	0	0.867	940.995	1
Biyokömür * Doz	1.015	10	0.102	49.452	0	0.774	494.516	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.461	30	0.015	7.479	0	0.609	224.381	1
Hata	0.296	144	0.002					
Toplam	578.095	216						
Korelasyon Toplamı	38.367	215						
a. Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .992 (Düzeltilmiş R Kare = .988)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 7. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin OM (%) analiz sonuçları

		Örnekleme						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
OM (%)	**15 gün**	54	2.05	2.17	1.21	2.66	0.43	63.334	**0.001**
	60 gün	54	1.58	1.56	1.21	2.02	0.25		
	120 gün	54	1.41	1.34	1.07	1.9	0.26		
	180 gün	54	1.29	1.25	0.9	1.86	0.25		
	Ort	216	1.58	1.48	0.9	2.66	0.42	2-1 3-1 4-1 3-2 4-2	

EK. 8. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin OM (%) analiz sonuçları

		Biyokömür						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
OM (%)	**PS**	72	1.54	1.45	0.9	2.54	0.37	2.594	**0.048**
	FDK	72	1.53	1.32	0.9	2.49	0.46		
	MK	72	1.67	1.61	0.9	2.66	0.42		
	Ort	216	1.58	1.48	0.9	2.66	0.42	2-3	

EK. 9. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin OM (%) analiz sonuçları

		Dozlar						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
OM (%)	**% 0**	36	1.13	1.19	0.9	1.3	0.14	24.843	**0.001**
	%0.2	36	1.44	1.31	1.07	2.29	0.35		
	%0.4	36	1.55	1.46	1.16	2.39	0.35		
	%0.6	36	1.65	1.53	1.16	2.35	0.37		
	%1.2	36	1.78	1.75	1.25	2.49	0.35		
	%2.4	36	1.93	1.88	1.25	2.66	0.4		
	Ort	216	1.58	1.48	0.9	2.66	0.42	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	

EK. 10. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin OM (%) analiz sonuçları

		OM (%) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	1.25	1.23	1.21	1.3	0.05	242.147	**0.001**
		%0.2	3	1.73	1.73	1.68	1.79	0.06		
		%0.4	3	1.83	1.79	1.79	1.9	0.06		
		%0.6	3	1.97	1.97	1.95	1.98	0.02		
		%1.2	3	2.08	2.08	2.06	2.1	0.02		
		%2.4	3	2.5	2.52	2.44	2.54	0.05		
		Ort	18	1.89	1.92	1.21	2.54	0.39	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	1.25	1.23	1.21	1.3	0.05	95.263	**0.001**
		%0.2	3	2.22	2.21	2.16	2.29	0.07		
		%0.4	3	2.23	2.18	2.12	2.39	0.14		
		%0.6	3	2.29	2.29	2.28	2.31	0.02		
		%1.2	3	2.4	2.38	2.32	2.49	0.09		
		%2.4	3	2.43	2.43	2.38	2.49	0.06		
		Ort	18	2.14	2.29	1.21	2.49	0.42	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	**% 0**	3	1.25	1.23	1.21	1.3	0.05	352.825	**0.001**
		%0.2	3	1.98	1.99	1.94	2	0.03		
		%0.4	3	2.17	2.19	2.11	2.21	0.05		
		%0.6	3	2.31	2.32	2.27	2.35	0.04		
		%1.2	3	2.4	2.38	2.35	2.46	0.06		
		%2.4	3	2.63	2.63	2.6	2.66	0.03		
		Ort	18	2.12	2.24	1.21	2.66	0.45	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	1.23	1.24	1.21	1.25	0.02	89.551	**0.001**
		%0.2	3	1.28	1.28	1.24	1.31	0.04		
		%0.4	3	1.35	1.33	1.31	1.42	0.06		
		%0.6	3	1.44	1.44	1.41	1.48	0.04		
		%1.2	3	1.71	1.73	1.62	1.78	0.08		
		%2.4	3	1.96	1.95	1.91	2.02	0.06		
		Ort	18	1.5	1.42	1.21	2.02	0.27	1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	1;;;.23	1.24	1.21	1.25	0.02	196.421	**0.001**
		%0.2	3	1.49	1.48	1.47	1.51	0.02		
		%0.4	3	1.54	1.53	1.51	1.58	0.04		
		%0.6	3	1.58	1.58	1.56	1.59	0.02		
		%1.2	3	1.75	1.76	1.72	1.77	0.03		
		%2.4	3	1.94	1.96	1.89	1.98	0.05		
		Ort	18	1.59	1.57	1.21	1.98	0.23	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	1.23	1.24	1.21	1.25	0.02	286.401	**0.001**
		%0.2	3	1.43	1.43	1.41	1.45	0.02		
		%0.4	3	1.58	1.58	1.55	1.61	0.03		
		%0.6	3	1.85	1.86	1.81	1.87	0.03		
		%1.2	3	1.86	1.85	1.83	1.89	0.03		
		%2.4	3	1.9	1.89	1.87	1.93	0.03		
		Ort	18	1.64	1.71	1.21	1.93	0.26	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	1.12	1.1	1.09	1.18	0.05	123.515	**0.001**
		%0.2	3	1.2	1.2	1.14	1.25	0.06		
		%0.4	3	1.26	1.26	1.23	1.29	0.03		
		%0.6	3	1.39	1.37	1.34	1.46	0.06		
		%1.2	3	1.62	1.61	1.6	1.64	0.02		
		%2.4	3	1.84	1.84	1.82	1.85	0.02		
		Ort	18	1.4	1.32	1.09	1.85	0.26	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	1.12	1.1	1.09	1.18	0.05	29.879	**0.001**
		%0.2	3	1.12	1.13	1.07	1.16	0.05		
		%0.4	3	1.25	1.25	1.22	1.28	0.03		
		%0.6	3	1.29	1.29	1.27	1.31	0.02		
		%1.2	3	1.32	1.33	1.29	1.34	0.03		
		%2.4	3	1.41	1.42	1.37	1.44	0.04		
		Ort	18	1.25	1.28	1.07	1.44	0.11	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6	
	MK	**% 0**	3	1.12	1.1	1.09	1.18	0.05	173.379	**0.001**
		%0.2	3	1.38	1.4	1.31	1.43	0.06		
		%0.4	3	1.53	1.54	1.5	1.56	0.03		
		%0.6	3	1.69	1.69	1.66	1.72	0.03		
		%1.2	3	1.85	1.85	1.83	1.86	0.02		
		%2.4	3	1.88	1.88	1.86	1.9	0.02		
		Ort	18	1.58	1.61	1.09	1.9	0.28	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.92	0.9	0.9	0.95	0.03	131.021	**0.001**
		%0.2	3	1.16	1.16	1.13	1.2	0.04		
		%0.4	3	1.26	1.26	1.25	1.27	0.01		
		%0.6	3	1.35	1.3	1.3	1.46	0.09		
		%1.2	3	1.6	1.6	1.56	1.63	0.04		
		%2.4	3	1.82	1.84	1.77	1.86	0.05		
		Ort	18	1.35	1.29	0.9	1.86	0.3	1-2 1-3 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6	
	FDK	**% 0**	3	0.92	0.9	0.9	0.95	0.03	62.67	**0.001**
		%0.2	3	1.1	1.1	1.07	1.14	0.04		
		%0.4	3	1.17	1.17	1.16	1.19	0.02		
		%0.6	3	1.19	1.19	1.16	1.21	0.03		
		%1.2	3	1.26	1.25	1.25	1.28	0.02		
		%2.4	3	1.3	1.31	1.25	1.34	0.05		
		Ort	18	1.16	1.18	0.9	1.34	0.13	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.92	0.9	0.9	0.95	0.03	99.391	**0.001**
		%0.2	3	1.17	1.16	1.13	1.21	0.04		
		%0.4	3	1.41	1.41	1.39	1.43	0.02		
		%0.6	3	1.43	1.41	1.39	1.49	0.05		
		%1.2	3	1.59	1.55	1.55	1.66	0.06		
		%2.4	3	1.6	1.6	1.55	1.66	0.06		
		Ort	18	1.35	1.41	0.9	1.66	0.25	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 11. İnkübasyon çalışması süresince yarayışlı P (mg kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Yarayışlı P (mg kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2933.303a	71	41.314	2306.069	0	0.999	163730.87	1
Sabit Terim	14358.672	1	14358.672	801471.22	0	1	801471.22	1
Örnekleme	1879.932	3	626.644	34977.965	0	0.999	104933.9	1
Biyokömür	47.095	2	23.548	1314.373	0	0.948	2628.745	1
Doz	732.434	5	146.487	8176.589	0	0.996	40882.947	1
Örnekleme * Biyokömür	64.226	6	10.704	597.49	0	0.961	3584.943	1
Örnekleme * Doz	109.174	15	7.278	406.259	0	0.977	6093.885	1
Biyokömür * Doz	69.62	10	6.962	388.604	0	0.964	3886.042	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	30.822	30	1.027	57.347	0	0.923	1720.415	1
Hata	2.58	144	0.018					
Toplam	17294.555	216						
Korelasyon Toplamı	2935.883	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .999 (Düzeltilmiş R Kare = .999)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 12. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Yarayışlı P (mg kg^{-1})	**15 gün**	54	4.08	3.59	2.67	7.85	1.31	125.809	**0.001**
	60 gün	54	6.68	6.38	3.83	11.47	2.03		
	120 gün	54	10.32	10.91	5.75	14.77	2.57		
	180 gün	54	11.53	11.77	6.68	17.3	2.73		
	Ort	216	8.15	7.48	2.67	17.3	3.7	1-2 1-3 1-4 2-3 2-4	

EK. 13. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Yarayışlı P (mg kg^{-1})	**PS**	72	8.81	8.13	2.67	17.3	3.7	1.736	**0.001**
	FDK	72	7.84	7.81	2.67	13.61	3.53		
	MK	72	7.8	6.18	2.67	14.95	3.81		
	Ort	216	8.15	7.48	2.67	17.3	3.7	2-1 3-1	

EK. 14. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Yarayışlı P (mg kg^{-1})	**% 0**	36	4.82	4.85	2.67	6.8	1.61	13.961	**0.001**
	%0.2	36	7.22	7.06	3.19	11.3	2.98		
	%0.4	36	8.19	8.52	3.34	12.98	3.27		
	%0.6	36	8.65	9.3	3.38	13.37	3.32		
	%1.2	36	9.27	10.94	3.52	14.18	3.44		
	%2.4	36	10.77	11.9	4.02	17.3	4.23		
	Ort	216	8.15	7.48	2.67	17.3	3.7	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	

EK. 15. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları

		Yarayışlı P (mg kg^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	2.73	2.72	2.67	2.8	0.07	690.776	**0.001**
		%0.2	3	3.88	3.89	3.82	3.93	0.06		
		%0.4	3	5.07	5.03	4.97	5.2	0.12		
		%0.6	3	5.3	5.28	5.15	5.48	0.17		
		%1.2	3	6.38	6.42	6.23	6.48	0.13		
		%2.4	3	7.72	7.69	7.61	7.85	0.12		
		Ort	18	5.18	5.18	2.67	7.85	1.66	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	2.73	2.72	2.67	2.8	0.07	97.693	**0.001**
		%0.2	3	3.25	3.25	3.19	3.3	0.06		
		%0.4	3	3.41	3.41	3.34	3.47	0.07		
		%0.6	3	3.6	3.59	3.58	3.63	0.03		
		%1.2	3	3.62	3.57	3.52	3.76	0.13		
		%2.4	3	4.11	4.09	4.02	4.22	0.1		
		Ort	18	3.45	3.5	2.67	4.22	0.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	2.73	2.72	2.67	2.8	0.07	380.039	**0.001**
		%0.2	3	3.28	3.27	3.23	3.35	0.06		
		%0.4	3	3.42	3.41	3.38	3.47	0.05		
		%0.6	3	3.48	3.5	3.38	3.57	0.1		
		%1.2	3	3.88	3.87	3.81	3.96	0.08		
		%2.4	3	4.92	4.92	4.89	4.94	0.03		
		Ort	18	3.62	3.44	2.67	4.94	0.69	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	3.89	3.89	3.83	3.94	0.06	873.728	**0.001**
		%0.2	3	7.03	7.03	6.97	7.08	0.06		
		%0.4	3	7.31	7.34	7.18	7.41	0.12		
		%0.6	3	8.58	8.6	8.4	8.75	0.18		
		%1.2	3	10.02	9.91	9.88	10.27	0.22		
		%2.4	3	11.27	11.28	11.07	11.47	0.2		
		Ort	18	8.02	7.91	3.83	11.47	2.43	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	3.89	3.89	3.83	3.94	0.06	656.788	**0.001**
		%0.2	3	5	4.96	4.92	5.11	0.1		
		%0.4	3	6.66	6.67	6.53	6.79	0.13		
		%0.6	3	7.7	7.68	7.56	7.85	0.15		
		%1.2	3	7.84	7.83	7.78	7.91	0.07		
		%2.4	3	8.42	8.46	8.22	8.57	0.18		
		Ort	18	6.58	7.18	3.83	8.57	1.68	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	3.89	3.89	3.83	3.94	0.06	487.193	**0.001**
		%0.2	3	5.31	5.29	5.27	5.36	0.05		
		%0.4	3	5.44	5.44	5.42	5.47	0.03		
		%0.6	3	5.77	5.76	5.72	5.84	0.06		
		%1.2	3	6.11	6.1	6	6.23	0.12		
		%2.4	3	6.17	6.18	6.11	6.22	0.06		
		Ort	18	5.45	5.6	3.83	6.23	0.79	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	5.92	5.82	5.75	6.18	0.23	810	**0.001**
		%0.2	3	7.14	7.14	6.93	7.34	0.21		
		%0.4	3	9.74	9.7	9.62	9.91	0.15		
		%0.6	3	9.98	10.01	9.84	10.08	0.12		
		%1.2	3	11.92	12.01	11.61	12.13	0.27		
		%2.4	3	14.66	14.69	14.52	14.77	0.13		
		Ort	18	9.89	9.88	5.75	14.77	2.98	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	5.92	5.82	5.75	6.18	0.23	745.852	**0.001**
		%0.2	3	9.52	9.58	9.32	9.67	0.18		
		%0.4	3	10.22	10.23	10.18	10.27	0.05		
		%0.6	3	11.62	11.51	11.48	11.87	0.22		
		%1.2	3	11.93	11.95	11.9	11.96	0.03		
		%2.4	3	12.36	12.35	12.33	12.4	0.04		
		Ort	18	10.26	10.87	5.75	12.4	2.24	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	5.92	5.82	5.75	6.18	0.23	1026.057	**0.001**
		%0.2	3	10.77	10.86	10.56	10.89	0.18		
		%0.4	3	11.01	11	10.93	11.1	0.09		
		%0.6	3	11.29	11.25	11.23	11.38	0.08		
		%1.2	3	11.79	11.75	11.7	11.93	0.12		
		%2.4	3	14.01	14	13.93	14.11	0.09		
		Ort	18	10.8	11.16	5.75	14.11	2.5	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	6.73	6.71	6.68	6.8	0.06	790.719	**0.001**
		%0.2	3	9.38	9.46	9.06	9.63	0.29		
		%0.4	3	12.73	12.66	12.54	12.98	0.23		
		%0.6	3	13.1	12.97	12.95	13.37	0.24		
		%1.2	3	13.83	13.75	13.57	14.18	0.31		
		%2.4	3	17.22	17.25	17.12	17.3	0.09		
		Ort	18	12.17	12.96	6.68	17.3	3.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	6.73	6.71	6.68	6.8	0.06	1226.172	**0.001**
		%0.2	3	10.88	10.89	10.8	10.94	0.07		
		%0.4	3	11.65	11.61	11.6	11.73	0.07		
		%0.6	3	11.85	11.85	11.81	11.88	0.03		
		%1.2	3	11.9	11.86	11.82	12.01	0.1		
		%2.4	3	13.47	13.59	13.21	13.61	0.23		
		Ort	18	11.08	11.77	6.68	13.61	2.15	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	6.73	6.71	6.68	6.8	0.06	4668.841	**0.001**
		%0.2	3	11.25	11.24	11.22	11.3	0.04		
		%0.4	3	11.58	11.57	11.54	11.62	0.04		
		%0.6	3	11.58	11.58	11.52	11.63	0.06		
		%1.2	3	12.08	12.1	11.96	12.19	0.12		
		%2.4	3	14.89	14.88	14.84	14.95	0.05		
		Ort	18	11.35	11.57	6.68	14.95	2.47	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 16. İnkübasyon çalışması süresince toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Toplam C (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	11884.979a	71	167.394	1278.74	0	0.998	90790.489	1
Sabit Terim	169850.058	1	169850.058	1297501	0	1	1297500.758	1
Örnekleme	1506.684	3	502.228	3836.57	0	0.988	11509.703	1
Biyokömür	1937.91	2	968.955	7401.94	0	0.99	14803.883	1
Doz	7745.61	5	1549.122	11833.9	0	0.998	59169.45	1
Örnekleme * Biyokömür	78.83	6	13.138	100.365	0	0.807	602.191	1
Örnekleme * Doz	98.969	15	6.598	50.402	0	0.84	756.032	1
Biyokömür * Doz	411.188	10	41.119	314.11	0	0.956	3141.103	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	105.788	30	3.526	26.938	0	0.849	808.126	1
Hata	18.85	144	0.131					
Toplam	181753.887	216						
Korelasyon Toplamı	11903.83	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .998 (Düzeltilmiş R Kare = .998)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 17. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları

		Örnekleme						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam C (%)	**15 gün**	54	23.63	25.57	12.34	32.22	6.2	10.241	**0.001**
	60 gün	54	28.45	28.76	18.34	40.32	6.87		
	120 gün	54	29.67	29.52	18.33	41.32	7.34		
	180 gün	54	30.42	30.79	19.15	42.13	7.53		
	Ort	216	28.04	28.83	12.34	42.13	7.44	1-2 1-3 1-4	

EK. 18. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları

		Biyokömür						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam C (%)	**PS**	72	23.81	23.45	12.34	33.75	5.08	20.709	**0.001**
	FDK	72	30.27	30.9	12.34	42.13	7.53		
	MK	72	30.05	29.1	12.34	41.88	7.61		
	Ort	216	28.04	28.83	12.34	42.13	7.44	1-2 1-3	

EK. 19. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları

		Dozlar						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam C (%)	**% 0**	36	17.4	18.46	12.34	20.54	2.91	78.234	**0.001**
	%0.2	36	25.57	26.38	17.83	30.9	4.04		
	%0.4	36	26.71	27.36	18.4	31.96	4.03		
	%0.6	36	29	29.53	20.33	35.74	4.8		
	%1.2	36	33.76	32.97	25.41	40.59	5.52		
	%2.4	36	35.81	35.42	28.79	42.13	4.93		
	Ort	216	28.04	28.83	12.34	42.13	7.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 20. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam C (%) analiz sonuçları

		Toplam C (%) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	12.55	12.45	12.34	12.87	0.28	2772.593	**0.001**
		%0.2	3	18	18.05	17.83	18.12	0.15		
		%0.4	3	18.55	18.6	18.4	18.65	0.13		
		%0.6	3	20.52	20.59	20.33	20.65	0.17		
		%1.2	3	25.66	25.68	25.41	25.89	0.24		
		%2.4	3	28.93	28.95	28.79	29.04	0.13		
		Ort	18	20.7	19.49	12.34	29.04	5.49	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	12.55	12.45	12.34	12.87	0.28	2109.999	**0.001**
		%0.2	3	25.11	25.13	25.01	25.19	0.09		
		%0.4	3	25.5	25.46	25.34	25.7	0.18		
		%0.6	3	26.29	26.19	26.09	26.6	0.27		
		%1.2	3	28.85	28.72	28.63	29.2	0.31		
		%2.4	3	32.01	32.15	31.67	32.22	0.3		
		Ort	18	25.05	25.9	12.34	32.22	6.25	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	12.55	12.45	12.34	12.87	0.28	2321.322	**0.001**
		%0.2	3	24.93	24.89	24.69	25.2	0.26		
		%0.4	3	26.24	26.23	25.91	26.58	0.34		
		%0.6	3	27.48	27.53	27.3	27.6	0.16		
		%1.2	3	29.06	29.11	28.88	29.19	0.16		
		%2.4	3	30.59	30.62	30.44	30.71	0.14		
		Ort	18	25.14	26.94	12.34	30.71	6.09	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	18.42	18.4	18.34	18.52	0.09	985.247	**0.001**
		%0.2	3	21.31	21.3	21.01	21.63	0.31		
		%0.4	3	22.06	22.11	21.73	22.33	0.3		
		%0.6	3	24	24.03	23.76	24.2	0.22		
		%1.2	3	28.53	28.52	28.32	28.75	0.22		
		%2.4	3	29.93	29.8	29.76	30.22	0.25		
		Ort	18	24.04	23.05	18.34	30.22	4.16	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	18.42	18.4	18.34	18.52	0.09	1081.663	**0.001**
		%0.2	3	27.93	27.91	27.56	28.31	0.38		
		%0.4	3	29.22	29.13	29.13	29.4	0.16		
		%0.6	3	32.54	32.34	32.03	33.24	0.63		
		%1.2	3	36.46	36.28	36.14	36.96	0.44		
		%2.4	3	37.28	37.31	37.08	37.46	0.19		
		Ort	18	30.31	30.72	18.34	37.46	6.51	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	18.42	18.4	18.34	18.52	0.09	2435.994	**0.001**
		%0.2	3	28.32	28.09	28.01	28.86	0.47		
		%0.4	3	28.59	28.76	28.14	28.86	0.39		
		%0.6	3	31.53	31.5	31.45	31.65	0.1		
		%1.2	3	38.93	38.81	38.77	39.22	0.25		
		%2.4	3	40.17	40.11	40.08	40.32	0.13		
		Ort	18	30.99	30.16	18.34	40.32	7.5	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	19.21	18.76	18.33	20.54	1.17	243.961	**0.001**
		%0.2	3	21.41	21.46	21.12	21.65	0.27		
		%0.4	3	22.69	22.61	22.32	23.14	0.42		
		%0.6	3	24.7	24.62	24.35	25.12	0.39		
		%1.2	3	29.18	29.1	29.06	29.37	0.17		
		%2.4	3	32.33	32.34	32.2	32.45	0.13		
		Ort	18	24.92	23.75	18.33	32.45	4.68	1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	19.21	18.76	18.33	20.54	1.17	649.03	**0.001**
		%0.2	3	29.96	30.08	29.66	30.13	0.26		
		%0.4	3	31.09	31.16	30.89	31.23	0.18		
		%0.6	3	34.68	34.66	34.42	34.96	0.27		
		%1.2	3	39.16	39.11	38.92	39.44	0.26		
		%2.4	3	40.77	40.82	40.5	41	0.25		
		Ort	18	32.48	32.83	18.33	41	7.32	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	19.21	18.76	18.33	20.54	1.17	641.401	**0.001**
		%0.2	3	28.8	28.87	28.61	28.91	0.16		
		%0.4	3	29.13	29.09	28.96	29.33	0.19		
		%0.6	3	32.22	32.09	32.08	32.49	0.23		
		%1.2	3	39.41	39.23	39.13	39.88	0.41		
		%2.4	3	40.94	40.87	40.64	41.32	0.35		
		Ort	18	31.62	30.71	18.33	41.32	7.48	1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	19.41	19.38	19.15	19.69	0.27	853.516	**0.001**
		%0.2	3	21.51	21.41	21.34	21.79	0.24		
		%0.4	3	24.7	24.68	24.32	25.09	0.39		
		%0.6	3	24.86	24.89	24.56	25.13	0.29		
		%1.2	3	29.54	29.53	29.28	29.8	0.26		
		%2.4	3	33.4	33.42	33.03	33.75	0.36		
		Ort	18	25.57	24.79	19.15	33.75	4.85	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	19.41	19.38	19.15	19.69	0.27	1941.359	**0.001**
		%0.2	3	30.63	30.65	30.33	30.9	0.29		
		%0.4	3	31.75	31.88	31.42	31.96	0.29		
		%0.6	3	35.34	35.25	35.04	35.74	0.36		
		%1.2	3	40.36	40.37	40.12	40.59	0.24		
		%2.4	3	41.87	42.11	41.37	42.13	0.43		
		Ort	18	33.23	33.5	19.15	42.13	7.64	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	19.41	19.38	19.15	19.69	0.27	2686.395	**0.001**
		%0.2	3	28.98	29.05	28.79	29.09	0.16		
		%0.4	3	30.98	31.14	30.67	31.14	0.27		
		%0.6	3	33.87	34.03	33.45	34.12	0.36		
		%1.2	3	39.94	39.87	39.78	40.16	0.2		
		%2.4	3	41.54	41.43	41.31	41.88	0.3		
		Ort	18	32.45	32.3	19.15	41.88	7.58	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 21. İnkübasyon çalışması süresince toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Toplam N (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	18.576a	71	0.262	200.65	0	0.99	14246.169	1
Sabit Terim	205.577	1	205.577	157662.73	0	0.999	157662.73	1
Örnekleme	1.667	3	0.556	426.048	0	0.899	1278.144	1
Biyokömür	3.066	2	1.533	1175.879	0	0.942	2351.759	1
Doz	12.288	5	2.458	1884.727	0	0.985	9423.635	1
Örnekleme * Biyokömür	0.094	6	0.016	12.052	0	0.334	72.31	1
Örnekleme * Doz	0.477	15	0.032	24.411	0	0.718	366.171	1
Biyokömür * Doz	0.734	10	0.073	56.295	0	0.796	562.951	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.249	30	0.008	6.373	0	0.57	191.199	1
Hata	0.188	144	0.001					
Toplam	224.34	216						
Korelasyon Toplamı	18.763	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .990 (Düzeltilmiş R Kare = .985)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 22. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam N (%)	**15 gün**	54	0.83	0.96	0.24	1.23	0.3	6.888	**0.001**
	60 gün	54	0.98	1.01	0.56	1.42	0.28		
	120 gün	54	1.03	1.05	0.65	1.43	0.27		
	180 gün	54	1.06	1.08	0.54	1.54	0.29		
	Ort	216	0.98	1.02	0.24	1.54	0.3	1-2 1-3 1-4	

EK. 23. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam N (%)	**PS**	72	0.81	0.75	0.24	1.26	0.23	20.805	**0.001**
	FDK	72	1.07	1.09	0.24	1.54	0.29		
	MK	72	1.05	1.04	0.24	1.46	0.29		
	Ort	216	0.98	1.02	0.24	1.54	0.3	1-2 1-3	

EK. 24. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Toplam N (%)	**% 0**	36	0.54	0.58	0.24	0.78	0.16	79.692	**0.001**
	%0.2	36	0.89	0.96	0.45	1.09	0.18		
	%0.4	36	0.93	0.99	0.57	1.12	0.17		
	%0.6	36	1.01	1.04	0.65	1.27	0.2		
	%1.2	36	1.21	1.16	0.9	1.46	0.19		
	%2.4	36	1.28	1.26	0.97	1.54	0.15		
	Ort	216	0.98	1.02	0.24	1.54	0.3	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 25. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin toplam N (%) analiz sonuçları

		Toplam N (%) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.29	0.3	0.24	0.34	0.05	55.807	**0.001**
		%0.2	3	0.52	0.48	0.45	0.62	0.09		
		%0.4	3	0.62	0.6	0.57	0.68	0.06		
		%0.6	3	0.73	0.75	0.65	0.8	0.08		
		%1.2	3	0.94	0.96	0.9	0.97	0.04		
		%2.4	3	1.03	1.06	0.97	1.07	0.06		
		Ort	18	0.69	0.67	0.24	1.07	0.26	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.29	0.3	0.24	0.34	0.05	381.561	**0.001**
		%0.2	3	0.95	0.94	0.94	0.96	0.01		
		%0.4	3	0.97	0.97	0.95	0.99	0.02		
		%0.6	3	0.97	0.98	0.93	0.99	0.03		
		%1.2	3	1.08	1.08	1.05	1.1	0.03		
		%2.4	3	1.22	1.22	1.21	1.23	0.01		
		Ort	18	0.91	0.98	0.24	1.23	0.3	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.29	0.3	0.24	0.34	0.05	513.97	**0.001**
		%0.2	3	0.91	0.91	0.91	0.92	0.01		
		%0.4	3	0.96	0.96	0.94	0.98	0.02		
		%0.6	3	1	1.01	0.99	1.01	0.01		
		%1.2	3	1.04	1.04	1.03	1.06	0.02		
		%2.4	3	1.17	1.17	1.17	1.17	0		
		Ort	18	0.9	0.99	0.24	1.17	0.29	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.58	0.58	0.56	0.6	0.02	167.005	**0.001**
		%0.2	3	0.63	0.63	0.6	0.66	0.03		
		%0.4	3	0.69	0.69	0.68	0.71	0.02		
		%0.6	3	0.72	0.72	0.7	0.74	0.02		
		%1.2	3	0.99	0.99	0.99	0.99	0		
		%2.4	3	1.16	1.15	1.1	1.22	0.06		
		Ort	18	0.79	0.71	0.56	1.22	0.22	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	0.58	0.58	0.56	0.6	0.02	215.422	**0.001**
		%0.2	3	1	1	0.98	1.02	0.02		
		%0.4	3	1.05	1.05	1.03	1.06	0.02		
		%0.6	3	1.13	1.15	1.07	1.17	0.05		
		%1.2	3	1.26	1.27	1.22	1.29	0.04		
		%2.4	3	1.29	1.3	1.27	1.31	0.02		
		Ort	18	1.05	1.07	0.56	1.31	0.24	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.58	0.58	0.56	0.6	0.02	413.586	**0.001**
		%0.2	3	1.03	1.04	0.99	1.05	0.03		
		%0.4	3	0.98	0.98	0.98	0.99	0.01		
		%0.6	3	1.16	1.17	1.12	1.18	0.03		
		%1.2	3	1.37	1.36	1.35	1.39	0.02		
		%2.4	3	1.39	1.38	1.36	1.42	0.03		
		Ort	18	1.08	1.09	0.56	1.42	0.28	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	0.73	0.73	0.69	0.78	0.05	121.147	**0.001**
		%0.2	3	0.67	0.66	0.65	0.69	0.02		
		%0.4	3	0.69	0.68	0.67	0.71	0.02		
		%0.6	3	0.73	0.72	0.72	0.74	0.01		
		%1.2	3	1.05	1.05	1.04	1.07	0.02		
		%2.4	3	1.1	1.08	1.07	1.16	0.05		
		Ort	18	0.83	0.73	0.65	1.16	0.19	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.73	0.73	0.69	0.78	0.05	240.242	**0.001**
		%0.2	3	1.04	1.04	1.02	1.05	0.02		
		%0.4	3	1.09	1.09	1.06	1.11	0.03		
		%0.6	3	1.23	1.22	1.21	1.26	0.03		
		%1.2	3	1.38	1.38	1.34	1.41	0.04		
		%2.4	3	1.43	1.43	1.42	1.43	0.01		
		Ort	18	1.15	1.16	0.69	1.43	0.24	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.73	0.73	0.69	0.78	0.05	203.865	**0.001**
		%0.2	3	0.98	0.98	0.95	1.01	0.03		
		%0.4	3	1.02	1.02	0.99	1.05	0.03		
		%0.6	3	1.13	1.14	1.09	1.17	0.04		
		%1.2	3	1.41	1.42	1.39	1.43	0.02		
		%2.4	3	1.41	1.41	1.39	1.42	0.02		
		Ort	18	1.11	1.07	0.69	1.43	0.25	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.57	0.57	0.54	0.59	0.03	42.962	**0.001**
		%0.2	3	0.84	0.88	0.75	0.9	0.08		
		%0.4	3	0.94	0.92	0.86	1.05	0.1		
		%0.6	3	0.86	0.86	0.82	0.9	0.04		
		%1.2	3	1.07	1.08	1.04	1.09	0.02		
		%2.4	3	1.21	1.2	1.18	1.26	0.04		
		Ort	18	0.92	0.9	0.54	1.26	0.21	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.57	0.57	0.54	0.59	0.03	300.483	**0.001**
		%0.2	3	1.08	1.08	1.08	1.09	0.01		
		%0.4	3	1.11	1.12	1.09	1.12	0.02		
		%0.6	3	1.26	1.26	1.24	1.27	0.02		
		%1.2	3	1.44	1.45	1.42	1.46	0.02		
		%2.4	3	1.47	1.48	1.4	1.54	0.07		
		Ort	18	1.16	1.18	0.54	1.54	0.31	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.57	0.57	0.54	0.59	0.03	701.711	**0.001**
		%0.2	3	1	0.99	0.99	1.02	0.02		
		%0.4	3	1.06	1.06	1.04	1.08	0.02		
		%0.6	3	1.2	1.2	1.19	1.2	0.01		
		%1.2	3	1.44	1.44	1.41	1.46	0.03		
		%2.4	3	1.43	1.42	1.41	1.46	0.03		
		Ort	18	1.12	1.14	0.54	1.46	0.31	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 26. İnkübasyon çalışması süresince NH_4^+-N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: NH_4^+-N (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	6.714a	71	0.095	246.235	0	0.992	17482.678	1
Sabit Terim	71.336	1	71.336	185761.02	0	0.999	185761.02	1
Örnekleme	0.664	3	0.221	576.1	0	0.923	1728.299	1
Biyokömür	0.956	2	0.478	1244.503	0	0.945	2489.007	1
Doz	4.489	5	0.898	2337.914	0	0.988	11689.569	1
Örnekleme * Biyokömür	0.055	6	0.009	24.068	0	0.501	144.409	1
Örnekleme * Doz	0.233	15	0.016	40.474	0	0.808	607.115	1
Biyokömür * Doz	0.202	10	0.02	52.731	0	0.785	527.306	1
Örnekleme* Biyokömür * Doz	0.114	30	0.004	9.899	0	0.673	296.973	1
Hata	0.055	144	0					
Toplam	78.105	216						
Korelasyon Toplamı	6.769	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .992 (Düzeltilmiş R Kare = .988)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 27. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NH_4^+-N (%)	**15 gün**	54	0.48	0.55	0.149	0.71	0.17	7.682	**0.001**
	60 gün	54	0.58	0.59	0.343	0.87	0.17		
	120 gün	54	0.61	0.6	0.39	0.89	0.16		
	180 gün	54	0.63	0.63	0.315	0.95	0.18		
	Ort	216	0.57	0.58	0.149	0.95	0.18	1-2 1-3 1-4	

EK. 28. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NH_4^+-N (%)	**PS**	72	0.48	0.45	0.149	0.734	0.13	17.511	**0.001**
	FDK	72	0.63	0.61	0.149	0.95	0.18		
	MK	72	0.62	0.6	0.149	0.88	0.18		
	Ort	216	0.57	0.58	0.149	0.95	0.18	1-2 1-3	

EK. 29. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NH_4^+-N (%)	**% 0**	36	0.32	0.34	0.149	0.46	0.1	82.694	**0.001**
	%0.2	36	0.51	0.55	0.29	0.63	0.1		
	%0.4	36	0.54	0.56	0.362	0.65	0.09		
	%0.6	36	0.59	0.6	0.412	0.71	0.11		
	%1.2	36	0.72	0.7	0.56	0.89	0.12		
	%2.4	36	0.76	0.76	0.55	0.95	0.1		
	Ort	216	0.57	0.58	0.149	0.95	0.18	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 30. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin NH_4^+-N (%) analiz sonuçları

		NH_4^+-N (%) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.17	0.18	0.149	0.192	0.02	93.121	**0.001**
		%0.2	3	0.32	0.29	0.29	0.375	0.05		
		%0.4	3	0.38	0.39	0.362	0.396	0.02		
		%0.6	3	0.46	0.47	0.425	0.48	0.03		
		%1.2	3	0.57	0.57	0.56	0.58	0.01		
		%2.4	3	0.58	0.59	0.55	0.6	0.03		
		Ort	18	0.41	0.41	0.149	0.6	0.15	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.17	0.18	0.149	0.192	0.02	727.978	**0.001**
		%0.2	3	0.53	0.53	0.53	0.54	0.01		
		%0.4	3	0.56	0.55	0.55	0.57	0.01		
		%0.6	3	0.55	0.55	0.54	0.56	0.01		
		%1.2	3	0.61	0.61	0.6	0.61	0.01		
		%2.4	3	0.7	0.7	0.69	0.7	0.01		
		Ort	18	0.52	0.55	0.149	0.7	0.17	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.17	0.18	0.149	0.192	0.02	631.862	**0.001**
		%0.2	3	0.52	0.52	0.51	0.53	0.01		
		%0.4	3	0.55	0.55	0.54	0.56	0.01		
		%0.6	3	0.59	0.59	0.58	0.59	0.01		
		%1.2	3	0.59	0.6	0.58	0.6	0.01		
		%2.4	3	0.7	0.7	0.69	0.71	0.01		
		Ort	18	0.52	0.57	0.149	0.71	0.17	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.35	0.35	0.343	0.362	0.01	80.151	**0.001**
		%0.2	3	0.38	0.38	0.365	0.391	0.01		
		%0.4	3	0.41	0.4	0.402	0.418	0.01		
		%0.6	3	0.42	0.42	0.413	0.426	0.01		
		%1.2	3	0.58	0.59	0.564	0.593	0.02		
		%2.4	3	0.68	0.71	0.612	0.713	0.06		
		Ort	18	0.47	0.42	0.343	0.713	0.12	1-3 1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	
	FDK	**% 0**	3	0.35	0.35	0.343	0.362	0.01	121.451	**0.001**
		%0.2	3	0.57	0.56	0.56	0.59	0.02		
		%0.4	3	0.59	0.59	0.58	0.6	0.01		
		%0.6	3	0.67	0.69	0.61	0.7	0.05		
		%1.2	3	0.77	0.79	0.74	0.79	0.03		
		%2.4	3	0.79	0.79	0.78	0.8	0.01		
		Ort	18	0.62	0.61	0.343	0.8	0.15	1-2 1-3 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6	
	MK	**% 0**	3	0.35	0.35	0.343	0.362	0.01	247.432	**0.001**
		%0.2	3	0.6	0.6	0.58	0.61	0.02		
		%0.4	3	0.56	0.56	0.56	0.57	0.01		
		%0.6	3	0.67	0.68	0.65	0.69	0.02		
		%1.2	3	0.82	0.81	0.8	0.85	0.03		
		%2.4	3	0.84	0.84	0.81	0.87	0.03		
		Ort	18	0.64	0.63	0.343	0.87	0.17	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	0.44	0.44	0.432	0.46	0.01	136.314	**0.001**
		%0.2	3	0.39	0.39	0.39	0.395	0		
		%0.4	3	0.4	0.4	0.395	0.415	0.01		
		%0.6	3	0.42	0.42	0.412	0.424	0.01		
		%1.2	3	0.6	0.6	0.59	0.61	0.01		
		%2.4	3	0.67	0.65	0.644	0.71	0.04		
		Ort	18	0.49	0.43	0.39	0.71	0.11	1-5 2-5 3-5 4-5	
	FDK	**% 0**	3	0.44	0.44	0.432	0.46	0.01	519.212	**0.001**
		%0.2	3	0.59	0.59	0.58	0.59	0.01		
		%0.4	3	0.61	0.61	0.6	0.63	0.02		
		%0.6	3	0.7	0.69	0.69	0.71	0.01		
		%1.2	3	0.84	0.84	0.83	0.86	0.02		
		%2.4	3	0.88	0.88	0.87	0.89	0.01		
		Ort	18	0.68	0.66	0.432	0.89	0.16	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.44	0.44	0.432	0.46	0.01	297.613	**0.001**
		%0.2	3	0.56	0.55	0.54	0.58	0.02		
		%0.4	3	0.59	0.59	0.56	0.61	0.03		
		%0.6	3	0.66	0.66	0.65	0.67	0.01		
		%1.2	3	0.85	0.84	0.84	0.86	0.01		
		%2.4	3	0.83	0.83	0.83	0.84	0.01		
		Ort	18	0.65	0.63	0.432	0.86	0.15	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.33	0.33	0.315	0.332	0.01	68.911	**0.001**
		%0.2	3	0.53	0.53	0.51	0.558	0.02		
		%0.4	3	0.55	0.53	0.524	0.6	0.04		
		%0.6	3	0.56	0.56	0.52	0.582	0.03		
		%1.2	3	0.64	0.65	0.623	0.666	0.02		
		%2.4	3	0.71	0.7	0.688	0.734	0.02		
		Ort	18	0.55	0.56	0.315	0.734	0.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.33	0.33	0.315	0.332	0.01	706.572	**0.001**
		%0.2	3	0.62	0.62	0.61	0.63	0.01		
		%0.4	3	0.64	0.64	0.62	0.65	0.02		
		%0.6	3	0.71	0.71	0.7	0.71	0.01		
		%1.2	3	0.88	0.88	0.87	0.89	0.01		
		%2.4	3	0.92	0.92	0.9	0.95	0.03		
		Ort	18	0.68	0.68	0.315	0.95	0.2	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.33	0.33	0.315	0.332	0.01	588.725	**0.001**
		%0.2	3	0.57	0.57	0.57	0.58	0.01		
		%0.4	3	0.61	0.61	0.59	0.64	0.03		
		%0.6	3	0.7	0.7	0.7	0.71	0.01		
		%1.2	3	0.86	0.86	0.85	0.86	0.01		
		%2.4	3	0.86	0.87	0.84	0.88	0.02		
		Ort	18	0.66	0.67	0.315	0.88	0.19	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 31. İnkübasyon çalışması süresince NO_3^--N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: NO_3^--N (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2.920a	71	0.041	79.63	0	0.975	5653.756	1
Sabit Terim	35.109	1	35.109	67983.461	0	0.998	67983.461	1
Örnekleme	0.224	3	0.075	144.701	0	0.751	434.102	1
Biyokömür	0.551	2	0.276	533.751	0	0.881	1067.501	1
Doz	1.835	5	0.367	710.567	0	0.961	3552.835	1
Örnekleme * Biyokömür	0.009	6	0.001	2.866	0.011	0.107	17.195	0.88
Örnekleme * Doz	0.063	15	0.004	8.179	0	0.46	122.692	1
Biyokömür * Doz	0.184	10	0.018	35.645	0	0.712	356.451	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.053	30	0.002	3.433	0	0.417	102.98	1
Hata	0.074	144	0.001					
Toplam	38.104	216						
Korelasyon Toplamı	2.994	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .975 (Düzeltilmiş R Kare = .963)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 32. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NO_3^--N (%)	**15 gün**	54	0.35	0.4	0.09	0.54	0.13	5.719	**0.001**
	60 gün	54	0.41	0.43	0.25	0.56	0.1		
	120 gün	54	0.42	0.45	0.26	0.59	0.11		
	180 gün	54	0.43	0.46	0.22	0.6	0.12		
	Ort	216	0.4	0.43	0.09	0.6	0.12	1-2 1-3 1-4	

EK. 33. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NO_3^--N (%)	**PS**	72	0.33	0.31	0.09	0.52	0.1	24.034	**0.001**
	FDK	72	0.44	0.47	0.09	0.59	0.11		
	MK	72	0.44	0.44	0.09	0.6	0.11		
	Ort	216	0.4	0.43	0.09	0.6	0.12	1-2 1-3	

EK. 34. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
NO_3^--N (%)	**% 0**	36	0.23	0.25	0.09	0.32	0.07	66.47	**0.001**
	%0.2	36	0.38	0.41	0.16	0.47	0.08		
	%0.4	36	0.4	0.42	0.21	0.48	0.08		
	%0.6	36	0.42	0.44	0.23	0.56	0.09		
	%1.2	36	0.49	0.48	0.34	0.6	0.07		
	%2.4	36	0.51	0.51	0.42	0.59	0.05		
	Ort	216	0.4	0.43	0.09	0.6	0.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 35. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin NO_3^--N (%) analiz sonuçları

		Toplam NO_3^--N (%) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.12	0.13	0.09	0.15	0.03	30.682	**0.001**
		%0.2	3	0.2	0.19	0.16	0.25	0.05		
		%0.4	3	0.24	0.22	0.21	0.28	0.04		
		%0.6	3	0.28	0.29	0.23	0.32	0.05		
		%1.2	3	0.37	0.38	0.34	0.4	0.03		
		%2.4	3	0.46	0.47	0.42	0.48	0.03		
		Ort	18	0.28	0.27	0.09	0.48	0.12	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.12	0.13	0.09	0.15	0.03	139.611	**0.001**
		%0.2	3	0.41	0.42	0.4	0.42	0.01		
		%0.4	3	0.41	0.41	0.4	0.43	0.02		
		%0.6	3	0.42	0.42	0.4	0.43	0.02		
		%1.2	3	0.47	0.48	0.44	0.48	0.02		
		%2.4	3	0.52	0.52	0.5	0.54	0.02		
		Ort	18	0.39	0.42	0.09	0.54	0.13	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.12	0.13	0.09	0.15	0.03	190.384	**0.001**
		%0.2	3	0.39	0.4	0.38	0.4	0.01		
		%0.4	3	0.41	0.41	0.4	0.42	0.01		
		%0.6	3	0.42	0.42	0.4	0.43	0.02		
		%1.2	3	0.45	0.46	0.44	0.46	0.01		
		%2.4	3	0.47	0.47	0.46	0.48	0.01		
		Ort	18	0.38	0.42	0.09	0.48	0.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.26	0.26	0.25	0.26	0.01	65.466	**0.001**
		%0.2	3	0.29	0.29	0.28	0.29	0		
		%0.4	3	0.31	0.31	0.3	0.32	0.01		
		%0.6	3	0.31	0.32	0.31	0.32	0.01		
		%1.2	3	0.41	0.4	0.4	0.42	0.01		
		%2.4	3	0.48	0.49	0.44	0.52	0.04		
		Ort	18	0.34	0.31	0.25	0.52	0.08	1-2 1-3 1-4 1-5 2-5 3-5 4-5	
	FDK	**% 0**	3	0.26	0.26	0.25	0.26	0.01	289.665	**0.001**
		%0.2	3	0.43	0.43	0.42	0.44	0.01		
		%0.4	3	0.45	0.45	0.45	0.46	0.01		
		%0.6	3	0.46	0.47	0.45	0.47	0.01		
		%1.2	3	0.49	0.49	0.48	0.5	0.01		
		%2.4	3	0.5	0.5	0.49	0.51	0.01		
		Ort	18	0.43	0.46	0.25	0.51	0.08	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	0.26	0.26	0.25	0.26	0.01	242.99	**0.001**
		%0.2	3	0.43	0.43	0.41	0.44	0.02		
		%0.4	3	0.42	0.42	0.41	0.43	0.01		
		%0.6	3	0.49	0.49	0.48	0.5	0.01		
		%1.2	3	0.55	0.55	0.53	0.56	0.02		
		%2.4	3	0.55	0.54	0.54	0.56	0.01		
		Ort	18	0.45	0.46	0.25	0.56	0.1	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	0.29	0.29	0.26	0.32	0.03	79.63	**0.001**
		%0.2	3	0.28	0.28	0.28	0.28	0		
		%0.4	3	0.3	0.3	0.29	0.31	0.01		
		%0.6	3	0.31	0.31	0.3	0.31	0		
		%1.2	3	0.45	0.45	0.45	0.46	0.01		
		%2.4	3	0.43	0.43	0.42	0.45	0.02		
		Ort	18	0.34	0.31	0.26	0.46	0.07	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.29	0.29	0.26	0.32	0.03	58.817	**0.001**
		%0.2	3	0.45	0.45	0.43	0.47	0.02		
		%0.4	3	0.47	0.48	0.46	0.48	0.01		
		%0.6	3	0.53	0.53	0.52	0.55	0.02		
		%1.2	3	0.53	0.54	0.5	0.56	0.03		
		%2.4	3	0.55	0.55	0.53	0.56	0.02		
		Ort	18	0.47	0.49	0.26	0.56	0.09	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6	
	MK	**% 0**	3	0.29	0.29	0.26	0.32	0.03	79.765	**0.001**
		%0.2	3	0.42	0.42	0.41	0.43	0.01		
		%0.4	3	0.44	0.44	0.43	0.44	0.01		
		%0.6	3	0.47	0.48	0.45	0.49	0.02		
		%1.2	3	0.56	0.56	0.55	0.58	0.02		
		%2.4	3	0.57	0.58	0.54	0.59	0.03		
		Ort	18	0.46	0.45	0.26	0.59	0.1	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.24	0.24	0.23	0.25	0.01	15.146	**0.001**
		%0.2	3	0.31	0.34	0.22	0.37	0.08		
		%0.4	3	0.39	0.39	0.34	0.45	0.06		
		%0.6	3	0.3	0.3	0.3	0.32	0.01		
		%1.2	3	0.43	0.42	0.4	0.46	0.03		
		%2.4	3	0.5	0.5	0.49	0.52	0.02		
		Ort	18	0.36	0.36	0.22	0.52	0.1	1-4 1-6 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.24	0.24	0.23	0.25	0.01	104.635	**0.001**
		%0.2	3	0.46	0.47	0.45	0.47	0.01		
		%0.4	3	0.47	0.47	0.47	0.47	0		
		%0.6	3	0.55	0.54	0.54	0.56	0.01		
		%1.2	3	0.56	0.57	0.55	0.57	0.01		
		%2.4	3	0.55	0.55	0.5	0.59	0.05		
		Ort	18	0.47	0.49	0.23	0.59	0.11	1-2 1-3 1-4 1-5 2-4 2-5	
	MK	**% 0**	3	0.24	0.24	0.23	0.25	0.01	220.776	**0.001**
		%0.2	3	0.43	0.43	0.41	0.44	0.02		
		%0.4	3	0.44	0.44	0.43	0.45	0.01		
		%0.6	3	0.49	0.49	0.49	0.5	0.01		
		%1.2	3	0.58	0.59	0.56	0.6	0.02		
		%2.4	3	0.57	0.57	0.55	0.59	0.02		
		Ort	18	0.46	0.47	0.23	0.6	0.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 36. İnkübasyon çalışması süresince KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: KDK (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	3625.882a	71	51.069	93.211	0	0.979	6617.953	1
Sabit Terim	300496.26	1	300496.26	548465.29	0	1	548465.29	1
Örnekleme	176.488	3	58.829	107.375	0	0.691	322.125	1
Biyokömür	60.693	2	30.347	55.389	0	0.435	110.777	1
Doz	2627.069	5	525.414	958.984	0	0.971	4794.922	1
Örnekleme * Biyokömür	369.042	6	61.507	112.263	0	0.824	673.576	1
Örnekleme * Doz	30.844	15	2.056	3.753	0	0.281	56.297	1
Biyokömür * Doz	87.913	10	8.791	16.046	0	0.527	160.459	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	273.832	30	9.128	16.66	0	0.776	499.797	1
Hata	78.896	144	0.548					
Toplam	304201.04	216						
Korelasyon Toplamı	3704.777	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .979 (Düzeltilmiş R Kare = .968)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 37. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin KDK (cmol kg^{-1})analiz sonuçları

		Örnekleme						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
KDK (cmol kg^{-1})	**15 gün**	54	36	36.03	30.54	41.3	3.48	3.535	**0.016**
	60 gün	54	37.02	35.78	31.29	49.35	4.33		
	120 gün	54	37.74	36.11	31.82	48.26	4.64		
	180 gün	54	38.44	38.41	33.82	48.91	3.77		
	Ort	216	37.3	36.89	30.54	49.35	4.15	1-4	

EK. 38. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
KDK (cmol kg^{-1})	**PS**	72	37.87	36.57	30.54	49.35	4.68	1.774	**0.001**
	FDK	72	36.59	36.77	30.54	43.13	3.14		
	MK	72	37.43	37.14	30.54	48.26	4.43		
	Ort	216	37.3	36.89	30.54	49.35	4.15	2-1 2-3	

EK. 39. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						**Tek yönlü varyans analiz sonuçları**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
KDK (cmol kg^{-1})	**% 0**	36	32.5	32.37	30.54	34.18	1.08	102.381	**0.001**
	%0.2	36	34.18	34.31	31.29	37.76	1.41		
	%0.4	36	36.18	35.39	33.67	40.03	1.97		
	%0.6	36	37.93	37.95	34.53	44.3	2.56		
	%1.2	36	40.23	39.39	37	45.43	2.59		
	%2.4	36	42.77	41.59	38.36	49.35	3.24		
	Ort	216	37.3	36.89	30.54	49.35	4.15	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 40. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		KDK (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	31.23	31.54	30.54	31.62	0.6	158.886	**0.001**
		%0.2	3	33.69	33.83	33.2	34.04	0.44		
		%0.4	3	34.42	34.33	34.27	34.67	0.22		
		%0.6	3	36.71	36.55	36.27	37.32	0.54		
		%1.2	3	38.04	38.1	37.64	38.39	0.38		
		%2.4	3	40.24	40.27	39.83	40.62	0.4		
		Ort	18	35.72	35.47	30.54	40.62	3.07	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	31.23	31.54	30.54	31.62	0.6	220.62	**0.001**
		%0.2	3	32.77	32.77	32.61	32.93	0.16		
		%0.4	3	38.39	38.7	37.43	39.03	0.84		
		%0.6	3	39.57	39.83	38.96	39.92	0.53		
		%1.2	3	40.38	40.35	40.23	40.57	0.17		
		%2.4	3	41.17	41.21	40.99	41.3	0.16		
		Ort	18	37.25	39	30.54	41.3	3.96	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6	
	MK	**% 0**	3	31.23	31.54	30.54	31.62	0.6	108.024	**0.001**
		%0.2	3	32.24	32.25	31.95	32.53	0.29		
		%0.4	3	33.95	33.78	33.67	34.4	0.39		
		%0.6	3	35.31	35.4	34.74	35.79	0.53		
		%1.2	3	37.2	37.21	37	37.4	0.2		
		%2.4	3	40.19	39.84	39.47	41.27	0.95		
		Ort	18	35.02	34.57	30.54	41.27	3.14	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	32.23	32.24	31.97	32.49	0.26	53.06	**0.001**
		%0.2	3	33.95	34.27	32.22	35.35	1.59		
		%0.4	3	38.25	39.2	36.21	39.34	1.77		
		%0.6	3	41.29	41.41	40.1	42.35	1.13		
		%1.2	3	43.66	43.35	43.01	44.61	0.84		
		%2.4	3	47.2	46.3	45.96	49.35	1.87		
		Ort	18	39.43	39.72	31.97	49.35	5.52	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
	FDK	**% 0**	3	32.23	32.24	31.97	32.49	0.26	127.39	**0.001**
		%0.2	3	33.83	33.86	33.47	34.17	0.35		
		%0.4	3	35.11	35.24	34.74	35.34	0.32		
		%0.6	3	36.46	36.37	36.24	36.77	0.28		
		%1.2	3	37.88	37.9	37.69	38.05	0.18		
		%2.4	3	38.95	38.77	38.36	39.73	0.7		
		Ort	18	35.74	35.79	31.97	39.73	2.39	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	32.23	32.24	31.97	32.49	0.26	49.904	**0.001**
		%0.2	3	33.49	34.46	31.29	34.71	1.91		
		%0.4	3	34.18	34.15	34.14	34.26	0.07		
		%0.6	3	34.86	34.89	34.67	35.01	0.17		
		%1.2	3	38.14	37.73	37.51	39.17	0.9		
		%2.4	3	42.35	42.54	41.57	42.93	0.7		
		Ort	18	35.87	34.69	31.29	42.93	3.59	1-4 1-6 3-6 4-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	32.52	32.61	31.82	33.13	0.66	64.695	**0.001**
		%0.2	3	34.71	34.94	34.19	34.99	0.45		
		%0.4	3	35.43	35.41	35.22	35.65	0.22		
		%0.6	3	36.91	36.66	36.58	37.49	0.5		
		%1.2	3	39.67	39.69	39.2	40.12	0.46		
		%2.4	3	43.64	43.65	41.83	45.43	1.8		
		Ort	18	37.15	36.11	31.82	45.43	3.8	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	32.52	32.61	31.82	33.13	0.66	268.845	**0.001**
		%0.2	3	34.21	34.35	33.93	34.35	0.24		
		%0.4	3	34.41	34.4	34.4	34.43	0.02		
		%0.6	3	34.57	34.55	34.53	34.64	0.06		
		%1.2	3	39.1	39.13	39.03	39.14	0.06		
		%2.4	3	39.4	39.36	39.22	39.62	0.2		
		Ort	18	35.7	34.48	31.82	39.62	2.69	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	32.52	32.61	31.82	33.13	0.66	106.109	**0.001**
		%0.2	3	34.69	34.6	34.44	35.02	0.3		
		%0.4	3	38.97	39.82	37.07	40.03	1.65		
		%0.6	3	42.68	42.87	40.88	44.3	1.72		
		%1.2	3	45.22	45.13	45.09	45.43	0.19		
		%2.4	3	48.1	48.09	47.96	48.26	0.15		
		Ort	18	40.36	40.46	31.82	48.26	5.77	1-5 1-6 2-5 2-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	34	34.01	33.82	34.18	0.18	184.909	**0.001**
		%0.2	3	34.76	34.81	34.5	34.96	0.23		
		%0.4	3	35.41	35.38	35.15	35.7	0.28		
		%0.6	3	39.49	39.43	38.66	40.38	0.86		
		%1.2	3	43.87	44	43.13	44.48	0.68		
		%2.4	3	47.53	47.26	46.43	48.91	1.26		
		Ort	18	39.18	37.18	33.82	48.91	5.22	1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	34	34.01	33.82	34.18	0.18	155.384	**0.001**
		%0.2	3	34.34	34.38	34.1	34.53	0.22		
		%0.4	3	37.23	37.14	36.76	37.78	0.52		
		%0.6	3	38.58	38.51	38.4	38.83	0.22		
		%1.2	3	39.45	39.48	38.98	39.89	0.46		
		%2.4	3	42.42	42.53	41.61	43.13	0.77		
		Ort	18	37.67	38.09	33.82	43.13	3.03	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	34	34.01	33.82	34.18	0.18	52.524	**0.001**
		%0.2	3	37.47	37.6	37.05	37.76	0.37		
		%0.4	3	38.41	38.37	38.31	38.55	0.12		
		%0.6	3	38.78	38.89	38.41	39.05	0.33		
		%1.2	3	40.19	40.39	39.31	40.88	0.8		
		%2.4	3	42.02	41.57	41.05	43.43	1.25		
		Ort	18	38.48	38.48	33.82	43.43	2.6	1-2 1-3 1-4	

EK. 41. İnkübasyon çalışması süresince DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DCa^{+2} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	3115.953a	71	43.887	800.527	0	0.997	56837.399	1
Sabit Terim	249859.23	1	249859.23	4557626.8	0	1	4557626.8	1
Örnekleme	140.477	3	46.826	854.137	0	0.947	2562.411	1
Biyokömür	54.238	2	27.119	494.674	0	0.873	989.347	1
Doz	2218.813	5	443.763	8094.576	0	0.996	40472.881	1
Örnekleme * Biyokömür	302.626	6	50.438	920.022	0	0.975	5520.129	1
Örnekleme * Doz	48.671	15	3.245	59.187	0	0.86	887.802	1
Biyokömür * Doz	106.554	10	10.655	194.363	0	0.931	1943.63	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	244.573	30	8.152	148.707	0	0.969	4461.199	1
Hata	7.894	144	0.055					
Toplam	252983.07	216						
Korelasyon Toplamı	3123.847	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .997 (Düzeltilmiş R Kare = .996)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 42. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	**15 gün**	54	32.76	32.83	27.78	37.73	3.35	3.327	**0.021**
	60 gün	54	33.95	32.83	29.66	43.86	3.98		
	120 gün	54	34.38	32.81	29.74	44.96	4.21		
	180 gün	54	34.96	34.67	30.63	43.64	3.39		
	Ort	216	34.01	33.44	27.78	44.96	3.81	1-4	

EK. 43. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	**PS**	72	34.5	33.18	27.78	43.86	4.39	1.882	**0.001**
	FDK	72	33.32	33.44	27.78	38.1	2.73		
	MK	72	34.21	34.21	27.78	44.96	4.06		
	Ort	216	34.01	33.44	27.78	44.96	3.81	2-1 2-3	

EK. 44. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	**% 0**	36	29.58	29.84	27.78	31.04	1.08	102.969	**0.001**
	%0.2	36	31.22	31.2	28.7	34.67	1.34		
	%0.4	36	32.92	32.53	30.86	35.51	1.65		
	%0.6	36	34.6	33.74	31.93	39.08	2.2		
	%1.2	36	36.69	35.91	34.08	41.01	2.35		
	%2.4	36	39.06	38.1	35.22	44.96	3.13		
	Ort	216	34.01	33.44	27.78	44.96	3.81	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 45. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	27.87	27.83	27.78	28.01	0.12	1214.788	**0.001**
		%0.2	3	30.72	30.69	30.63	30.84	0.11		
		%0.4	3	31.06	31.12	30.9	31.16	0.14		
		%0.6	3	33.25	33.21	33.14	33.41	0.14		
		%1.2	3	34.98	34.92	34.79	35.24	0.23		
		%2.4	3	36.04	36.01	35.93	36.18	0.13		
		Ort	18	32.32	32.15	27.78	36.18	2.84	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	27.87	27.83	27.78	28.01	0.12	1638.495	**0.001**
		%0.2	3	29.89	29.89	29.87	29.92	0.03		
		%0.4	3	35.3	35.36	35.16	35.38	0.12		
		%0.6	3	36.48	36.4	36.35	36.68	0.18		
		%1.2	3	37.03	37.1	36.71	37.27	0.29		
		%2.4	3	37.53	37.52	37.33	37.73	0.2		
		Ort	18	34.02	35.87	27.78	37.73	3.85	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	27.87	27.83	27.78	28.01	0.12	487.404	**0.001**
		%0.2	3	29.29	29.52	28.7	29.65	0.52		
		%0.4	3	31.07	31.03	30.86	31.31	0.23		
		%0.6	3	32.33	32.28	32.18	32.52	0.17		
		%1.2	3	34.2	34.2	34.08	34.33	0.13		
		%2.4	3	36.87	36.84	36.74	37.02	0.14		
		Ort	18	31.94	31.74	27.78	37.02	3.09	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	29.79	29.8	29.66	29.92	0.13	435.916	**0.001**
		%0.2	3	30.1	30	29.98	30.31	0.19		
		%0.4	3	34.94	35.04	34.67	35.12	0.24		
		%0.6	3	37.01	36.59	36.35	38.08	0.94		
		%1.2	3	40.69	40.85	40.2	41.01	0.43		
		%2.4	3	43.61	43.74	43.23	43.86	0.33		
		Ort	18	36.02	35.74	29.66	43.86	5.25	1-3 1-5 1-6 2-3 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	29.79	29.8	29.66	29.92	0.13	513.961	**0.001**
		%0.2	3	31.1	31.19	30.85	31.25	0.22		
		%0.4	3	32.33	32.32	32.3	32.38	0.04		
		%0.6	3	33.44	33.48	33.28	33.55	0.14		
		%1.2	3	34.58	34.5	34.47	34.77	0.17		
		%2.4	3	35.34	35.22	35.22	35.58	0.21		
		Ort	18	32.76	32.83	29.66	35.58	1.98	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	29.79	29.8	29.66	29.92	0.13	1482.25	**0.001**
		%0.2	3	30.78	30.76	30.53	31.05	0.26		
		%0.4	3	31.41	31.37	31.26	31.59	0.17		
		%0.6	3	31.95	31.96	31.93	31.97	0.02		
		%1.2	3	35.29	35.29	35.13	35.44	0.16		
		%2.4	3	39.17	39.19	39.05	39.28	0.12		
		Ort	18	33.07	31.76	29.66	39.28	3.31	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	29.85	29.88	29.74	29.93	0.1	1088.971	**0.001**
		%0.2	3	31.34	31.26	31.21	31.56	0.19		
		%0.4	3	31.43	31.52	31.22	31.54	0.18		
		%0.6	3	33.22	33.13	33.12	33.4	0.16		
		%1.2	3	36.1	36.13	35.91	36.27	0.18		
		%2.4	3	40.02	39.98	39.73	40.36	0.32		
		Ort	18	33.66	32.34	29.74	40.36	3.56	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	29.85	29.88	29.74	29.93	0.1	610.5	**0.001**
		%0.2	3	31.38	31.35	31.28	31.52	0.12		
		%0.4	3	31.59	31.5	31.39	31.87	0.25		
		%0.6	3	32.32	32.41	32.04	32.5	0.24		
		%1.2	3	35.94	35.91	35.81	36.1	0.15		
		%2.4	3	35.8	35.77	35.7	35.94	0.12		
		Ort	18	32.81	31.96	29.74	36.1	2.35	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	29.85	29.88	29.74	29.93	0.1	2684.199	**0.001**
		%0.2	3	31.78	31.76	31.69	31.89	0.1		
		%0.4	3	34.23	34.21	34.06	34.42	0.18		
		%0.6	3	38.94	38.94	38.79	39.08	0.15		
		%1.2	3	40.47	40.4	40.22	40.78	0.29		
		%2.4	3	44.72	44.72	44.47	44.96	0.25		
		Ort	18	36.66	36.61	29.74	44.96	5.33	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	30.79	30.69	30.63	31.04	0.22	1095.864	**0.001**
		%0.2	3	32.31	32.35	31.97	32.62	0.33		
		%0.4	3	32.79	32.7	32.67	32.99	0.18		
		%0.6	3	36.48	36.48	36.36	36.61	0.13		
		%1.2	3	40.31	40.25	40.12	40.55	0.22		
		%2.4	3	43.23	43.18	42.87	43.64	0.39		
		Ort	18	35.98	34.68	30.63	43.64	4.65	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	30.79	30.69	30.63	31.04	0.22	367.535	**0.001**
		%0.2	3	31.33	31.28	31.13	31.57	0.22		
		%0.4	3	33.51	33.4	33.34	33.78	0.24		
		%0.6	3	34	34	33.92	34.08	0.08		
		%1.2	3	34.8	34.77	34.6	35.02	0.21		
		%2.4	3	37.74	37.66	37.47	38.1	0.32		
		Ort	18	33.69	33.85	30.63	38.1	2.38	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	30.79	30.69	30.63	31.04	0.22	399.623	**0.001**
		%0.2	3	34.67	34.67	34.67	34.67	0		
		%0.4	3	35.39	35.46	35.19	35.51	0.17		
		%0.6	3	35.74	35.75	35.7	35.76	0.03		
		%1.2	3	35.95	35.99	35.84	36.03	0.1		
		%2.4	3	38.61	38.81	38.1	38.93	0.45		
		Ort	18	35.19	35.61	30.63	38.93	2.39	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 3-6	

EK. 46. İnkübasyon çalışması süresince DK^+ (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DK^+ (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	15.933a	71	0.224	153.197	0	0.987	10876.986	1
Sabit Terim	216.881	1	216.881	148060.28	0	0.999	148060.28	1
Örnek	0.191	3	0.064	43.414	0	0.475	130.243	1
Biyokömür	5.17	2	2.585	1764.598	0	0.961	3529.195	1
Doz	7.114	5	1.423	971.385	0	0.971	4856.927	1
Örnekleme * Biyokömür	0.241	6	0.04	27.443	0	0.533	164.658	1
Örnekleme * Doz	0.317	15	0.021	14.443	0	0.601	216.638	1
Biyokömür * Doz	2.726	10	0.273	186.08	0	0.928	1860.796	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.174	30	0.006	3.951	0	0.451	118.529	1
Hata	0.211	144	0.001					
Toplam	233.025	216						
Korelasyon Toplamı	16.144	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .987 (Düzeltilmiş R Kare = .980)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 47. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DK^+ (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DK (cmol kg^{-1})	**15 gün**	54	1	1	0.6	1.71	0.26	0.845	**0.001**
	60 gün	54	0.97	0.93	0.69	1.74	0.26		
	120 gün	54	1	1	0.58	1.68	0.25		
	180 gün	54	1.05	1	0.62	2.12	0.33		
	Ort	216	1	0.97	0.58	2.12	0.27	1-4 2-1 2-3 2-4 3-4	

EK. 48. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DK^+ (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DK (cmol kg^{-1})	**PS**	72	0.83	0.84	0.58	0.99	0.1	50.169	**0.001**
	FDK	72	1.2	1.17	0.58	2.12	0.35		
	MK	72	0.97	1.01	0.58	1.18	0.15		
	Ort	216	1	0.97	0.58	2.12	0.27	1-2 1-3 3-2	

EK. 49. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DK^+ (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DK (cmol kg^{-1})	**% 0**	36	0.68	0.66	0.58	0.79	0.07	33.094	**0.001**
	%0.2	36	0.93	0.95	0.69	1.16	0.12		
	%0.4	36	0.97	1	0.71	1.26	0.14		
	%0.6	36	1.03	1.03	0.73	1.45	0.17		
	%1.2	36	1.12	1.05	0.84	1.58	0.24		
	%2.4	36	1.27	1.13	0.91	2.12	0.36		
	Ort	216	1	0.97	0.58	2.12	0.27	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	

EK. 50. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		DK^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.63	0.63	0.6	0.67	0.04	80.728	**0.001**
		%0.2	3	0.81	0.82	0.78	0.82	0.02		
		%0.4	3	0.84	0.84	0.84	0.84	0		
		%0.6	3	0.85	0.85	0.84	0.86	0.01		
		%1.2	3	0.89	0.89	0.87	0.9	0.02		
		%2.4	3	0.92	0.91	0.91	0.93	0.01		
		Ort	18	0.82	0.84	0.6	0.93	0.1	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
	FDK	**% 0**	3	0.63	0.63	0.6	0.67	0.04	211.482	**0.001**
		%0.2	3	1.08	1.08	1.07	1.09	0.01		
		%0.4	3	1.16	1.15	1.14	1.18	0.02		
		%0.6	3	1.24	1.21	1.21	1.29	0.05		
		%1.2	3	1.4	1.4	1.39	1.41	0.01		
		%2.4	3	1.63	1.63	1.56	1.71	0.08		
		Ort	18	1.19	1.19	0.6	1.71	0.32	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.63	0.63	0.6	0.67	0.04	180.119	**0.001**
		%0.2	3	1	1	0.99	1	0.01		
		%0.4	3	1.01	1.01	1	1.01	0.01		
		%0.6	3	1.03	1.04	1.01	1.04	0.02		
		%1.2	3	1.07	1.07	1.05	1.08	0.02		
		%2.4	3	1.14	1.13	1.11	1.18	0.04		
		Ort	18	0.98	1.01	0.6	1.18	0.17	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.76	0.76	0.75	0.77	0.01	19.2	**0.001**
		%0.2	3	0.7	0.7	0.69	0.7	0.01		
		%0.4	3	0.72	0.72	0.71	0.73	0.01		
		%0.6	3	0.82	0.86	0.73	0.88	0.08		
		%1.2	3	0.87	0.88	0.84	0.88	0.02		
		%2.4	3	0.95	0.97	0.91	0.98	0.04		
		Ort	18	0.8	0.77	0.69	0.98	0.1	2-1 3-5	
	FDK	**% 0**	3	0.76	0.76	0.75	0.77	0.01	347.721	**0.001**
		%0.2	3	0.92	0.91	0.91	0.94	0.02		
		%0.4	3	0.99	0.98	0.98	1.01	0.02		
		%0.6	3	1.16	1.16	1.11	1.2	0.05		
		%1.2	3	1.49	1.48	1.47	1.52	0.03		
		%2.4	3	1.71	1.74	1.64	1.74	0.06		
		Ort	18	1.17	1.06	0.75	1.74	0.34	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.76	0.76	0.75	0.77	0.01	126.672	**0.001**
		%0.2	3	0.91	0.92	0.87	0.93	0.03		
		%0.4	3	0.93	0.93	0.93	0.93	0		
		%0.6	3	0.95	0.95	0.94	0.95	0.01		
		%1.2	3	0.96	0.96	0.95	0.97	0.01		
		%2.4	3	1.05	1.05	1.05	1.06	0.01		
		Ort	18	0.93	0.94	0.75	1.06	0.09	1-3 1-4 1-5 1-6 3-6 4-6 5-6	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	0.62	0.62	0.58	0.65	0.04	114.221	**0.001**
		%0.2	3	0.88	0.88	0.88	0.89	0.01		
		%0.4	3	0.9	0.9	0.9	0.9	0		
		%0.6	3	0.92	0.92	0.92	0.93	0.01		
		%1.2	3	0.95	0.93	0.93	0.99	0.03		
		%2.4	3	0.95	0.95	0.94	0.95	0.01		
		Ort	18	0.87	0.91	0.58	0.99	0.12	1-5 1-6 2-4 2-6	
	FDK	**% 0**	3	0.62	0.62	0.58	0.65	0.04	344.153	**0.001**
		%0.2	3	0.98	0.98	0.97	1	0.02		
		%0.4	3	1.09	1.08	1.08	1.1	0.01		
		%0.6	3	1.17	1.16	1.14	1.22	0.04		
		%1.2	3	1.34	1.35	1.29	1.38	0.05		
		%2.4	3	1.65	1.63	1.63	1.68	0.03		
		Ort	18	1.14	1.12	0.58	1.68	0.33	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.62	0.62	0.58	0.65	0.04	304.11	**0.001**
		%0.2	3	1	1	1	1	0		
		%0.4	3	1.01	1.01	1	1.01	0.01		
		%0.6	3	1.03	1.03	1.02	1.03	0.01		
		%1.2	3	1.05	1.05	1.05	1.05	0		
		%2.4	3	1.15	1.14	1.13	1.18	0.03		
		Ort	18	0.98	1.02	0.58	1.18	0.17	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.72	0.74	0.62	0.79	0.09	17.312	**0.001**
		%0.2	3	0.77	0.77	0.76	0.77	0.01		
		%0.4	3	0.79	0.79	0.79	0.8	0.01		
		%0.6	3	0.82	0.82	0.8	0.83	0.02		
		%1.2	3	0.86	0.87	0.84	0.88	0.02		
		%2.4	3	0.98	0.99	0.96	0.99	0.02		
		Ort	18	0.82	0.8	0.62	0.99	0.09	2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	0.72	0.74	0.62	0.79	0.09	72.659	**0.001**
		%0.2	3	1.08	1.13	0.95	1.16	0.11		
		%0.4	3	1.23	1.23	1.19	1.26	0.04		
		%0.6	3	1.37	1.35	1.3	1.45	0.08		
		%1.2	3	1.53	1.54	1.47	1.58	0.06		
		%2.4	3	1.99	1.96	1.88	2.12	0.12		
		Ort	18	1.32	1.28	0.62	2.12	0.41	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.72	0.74	0.62	0.79	0.09	48.227	**0.001**
		%0.2	3	0.99	0.99	0.98	1	0.01		
		%0.4	3	1.04	1.04	1.03	1.05	0.01		
		%0.6	3	1.06	1.06	1.05	1.08	0.02		
		%1.2	3	1.09	1.09	1.08	1.1	0.01		
		%2.4	3	1.14	1.13	1.13	1.16	0.02		
		Ort	18	1.01	1.05	0.62	1.16	0.14	2-5 2-6 3-6	

EK. 51. İnkübasyon çalışması süresince DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DMg^{+2} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	12.117a	71	0.171	37.941	0	0.949	2693.801	1
Sabit Terim	617.526	1	617.526	137284.53	0	0.999	137284.53	1
Örnek	0.819	3	0.273	60.706	0	0.558	182.117	1
Biyokömür	0.553	2	0.276	61.454	0	0.46	122.908	1
Doz	6.426	5	1.285	285.738	0	0.908	1428.689	1
Örnekleme * Biyokömür	0.408	6	0.068	15.115	0	0.386	90.688	1
Örnekleme * Doz	2.831	15	0.189	41.964	0	0.814	629.456	1
Biyokömür * Doz	0.302	10	0.03	6.714	0	0.318	67.136	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.777	30	0.026	5.76	0	0.545	172.808	1
Hata	0.648	144	0.004					
Toplam	630.291	216						
Korelasyon Toplamı	12.765	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .949 (Düzeltilmiş R Kare = .924)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 52. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	**15 gün**	54	1.66	1.78	0.92	1.94	0.31	4.846	**0.003**
	60 gün	54	1.64	1.69	1.13	1.88	0.19		
	120 gün	54	1.67	1.73	1.04	2.01	0.24		
	180 gün	54	1.8	1.81	1.45	2.72	0.19		
	Ort	216	1.69	1.74	0.92	2.72	0.24	1-4 2-4 3-4	

EK. 53. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	**PS**	72	1.62	1.7	0.92	2.01	0.24	4.821	**0.009**
	FDK	72	1.73	1.76	0.92	2.72	0.25		
	MK	72	1.73	1.8	0.92	1.97	0.22		
	Ort	216	1.69	1.74	0.92	2.72	0.24	1-2 1-3	

EK. 54. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	**% 0**	36	1.33	1.35	0.92	1.64	0.28	42.584	**0.001**
	%0.2	36	1.67	1.69	1.13	1.82	0.17		
	%0.4	36	1.71	1.73	1.19	1.87	0.16		
	%0.6	36	1.76	1.77	1.27	1.88	0.11		
	%1.2	36	1.8	1.8	1.63	2.01	0.09		
	%2.4	36	1.87	1.84	1.72	2.72	0.17		
	Ort	216	1.69	1.74	0.92	2.72	0.24	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	

EK. 55. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	0.99	0.96	0.92	1.09	0.09	183.321	
		%0.2	3	1.68	1.68	1.66	1.7	0.02		
		%0.4	3	1.71	1.71	1.7	1.72	0.01		
		%0.6	3	1.72	1.72	1.72	1.73	0.01		
		%1.2	3	1.75	1.75	1.74	1.76	0.01		
		%2.4	3	1.78	1.77	1.77	1.81	0.02		
		Ort	18	1.61	1.72	0.92	1.81	0.29	1-6	
	FDK	% 0	3	0.99	0.96	0.92	1.09	0.09	241.849	
		%0.2	3	1.77	1.77	1.76	1.79	0.02		
		%0.4	3	1.8	1.8	1.79	1.8	0.01		
		%0.6	3	1.84	1.85	1.81	1.86	0.03		
		%1.2	3	1.88	1.88	1.87	1.88	0.01		
		%2.4	3	1.89	1.9	1.88	1.9	0.01		
		Ort	18	1.7	1.81	0.92	1.9	0.33	1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6	
	MK	% 0	3	0.99	0.96	0.92	1.09	0.09	213.075	
		%0.2	3	1.77	1.77	1.76	1.78	0.01		
		%0.4	3	1.79	1.79	1.79	1.8	0.01		
		%0.6	3	1.81	1.81	1.81	1.81	0		
		%1.2	3	1.84	1.82	1.82	1.87	0.03		
		%2.4	3	1.92	1.94	1.88	1.94	0.03		
		Ort	18	1.69	1.81	0.92	1.94	0.33	1-5 1-6	
60 gün	PS	% 0	3	1.6	1.6	1.6	1.61	0.01	19.611	
		%0.2	3	1.14	1.13	1.13	1.17	0.02		
		%0.4	3	1.21	1.2	1.19	1.24	0.03		
		%0.6	3	1.55	1.6	1.27	1.78	0.26		
		%1.2	3	1.67	1.68	1.63	1.69	0.03		
		%2.4	3	1.86	1.85	1.84	1.88	0.02		
		Ort	18	1.51	1.6	1.13	1.88	0.27	1-6 2-1 2-5 2-6 3-1 3-5 3-6 5-6	
	FDK	% 0	3	1.6	1.6	1.6	1.61	0.01	57.052	
		%0.2	3	1.71	1.73	1.68	1.73	0.03		
		%0.4	3	1.73	1.73	1.73	1.74	0.01		
		%0.6	3	1.75	1.76	1.74	1.76	0.01		
		%1.2	3	1.77	1.76	1.76	1.78	0.01		
		%2.4	3	1.79	1.79	1.78	1.81	0.02		
		Ort	18	1.73	1.74	1.6	1.81	0.06	1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	% 0	3	1.6	1.6	1.6	1.61	0.01	43.355	
		%0.2	3	1.67	1.67	1.67	1.68	0.01		
		%0.4	3	1.69	1.69	1.69	1.69	0		
		%0.6	3	1.69	1.69	1.69	1.69	0		
		%1.2	3	1.71	1.71	1.7	1.71	0.01		
		%2.4	3	1.76	1.75	1.73	1.79	0.03		
		Ort	18	1.69	1.69	1.6	1.79	0.05	1-2 1-3 1-4 1-5 2-5	
120 gün	PS	% 0	3	1.16	1.2	1.04	1.25	0.11	45.575	**0.001**
		%0.2	3	1.66	1.65	1.65	1.68	0.02		
		%0.4	3	1.72	1.72	1.71	1.73	0.01		
		%0.6	3	1.77	1.77	1.74	1.79	0.03		
		%1.2	3	1.88	1.82	1.8	2.01	0.12		
		%2.4	3	1.83	1.83	1.82	1.83	0.01		
		Ort	18	1.67	1.73	1.04	2.01	0.25	1-5 2-6 3-6	
	FDK	% 0	3	1.16	1.2	1.04	1.25	0.11	68.594	**0.001**
		%0.2	3	1.65	1.65	1.64	1.67	0.02		
		%0.4	3	1.69	1.7	1.67	1.71	0.02		
		%0.6	3	1.71	1.71	1.71	1.71	0		
		%1.2	3	1.72	1.72	1.72	1.72	0		
		%2.4	3	1.74	1.74	1.72	1.75	0.02		
		Ort	18	1.61	1.71	1.04	1.75	0.21	2-6	
	MK	% 0	3	1.16	1.2	1.04	1.25	0.11	104.987	**0.001**
		%0.2	3	1.78	1.79	1.76	1.8	0.02		
		%0.4	3	1.82	1.82	1.81	1.82	0.01		
		%0.6	3	1.83	1.83	1.83	1.83	0		
		%1.2	3	1.84	1.84	1.84	1.84	0		
		%2.4	3	1.85	1.85	1.84	1.85	0.01		
		Ort	18	1.71	1.83	1.04	1.85	0.26	3-6	
180 gün	PS	% 0	3	1.57	1.63	1.45	1.64	0.11	9.269	**0.001**
		%0.2	3	1.66	1.66	1.64	1.67	0.02		
		%0.4	3	1.68	1.68	1.67	1.69	0.01		
		%0.6	3	1.7	1.7	1.7	1.71	0.01		
		%1.2	3	1.76	1.77	1.72	1.79	0.04		
		%2.4	3	1.81	1.81	1.8	1.82	0.01		
		Ort	18	1.7	1.69	1.45	1.82	0.09	2-6 3-6 4-6	
	FDK	% 0	3	1.57	1.63	1.45	1.64	0.11	7.399	**0.002**
		%0.2	3	1.75	1.78	1.69	1.79	0.06		
		%0.4	3	1.81	1.82	1.79	1.83	0.02		
		%0.6	3	1.84	1.84	1.84	1.85	0.01		
		%1.2	3	1.9	1.87	1.85	1.98	0.07		
		%2.4	3	2.31	2.11	2.1	2.72	0.36		
		Ort	18	1.87	1.84	1.45	2.72	0.26	1-6 2-6 3-6 4-6	
	MK	% 0	3	1.57	1.63	1.45	1.64	0.11	24.657	**0.001**
		%0.2	3	1.81	1.81	1.79	1.82	0.02		
		%0.4	3	1.86	1.87	1.85	1.87	0.01		
		%0.6	3	1.88	1.88	1.88	1.88	0		
		%1.2	3	1.89	1.89	1.89	1.89	0		
		%2.4	3	1.94	1.93	1.92	1.97	0.03		
		Ort	18	1.83	1.88	1.45	1.97	0.13	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	

EK. 56. İnkübasyon çalışması süresince DNa^+ (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DNa^+(cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	3.989a	71	0.056	270.877	0	0.993	19232.301	1
Sabit Terim	1.552	1	1.552	7483.395	0	0.981	7483.395	1
Örnekleme	0.172	3	0.057	275.99	0	0.852	827.971	1
Biyokömür	1.683	2	0.841	4056.277	0	0.983	8112.554	1
Doz	0.583	5	0.117	562.39	0	0.951	2811.949	1
Örnekleme * Biyokömür	0.415	6	0.069	333.774	0	0.933	2002.643	1
Örnekleme * Doz	0.121	15	0.008	38.792	0	0.802	581.882	1
Biyokömür * Doz	0.754	10	0.075	363.346	0	0.962	3633.464	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.262	30	0.009	42.061	0	0.898	1261.839	1
Hata	0.03	144	0					
Toplam	5.571	216						
Korelasyon Toplamı	4.019	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .993 (Düzeltilmiş R Kare = .989)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 57. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin DNa^+ (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DNa^+ (cmol kg^{-1})	**15 gün**	54	0.09	0.02	0	0.38	0.13	3.154	**0.026**
	60 gün	54	0.09	0.02	0.01	0.49	0.14		
	120 gün	54	0.12	0.03	0	0.74	0.19		
	180 gün	54	0.04	0.03	0	0.15	0.04		
	Ort	216	0.08	0.02	0	0.74	0.14	4-3	

EK. 58. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin DNa^+(cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DNa^+ (cmol kg^{-1})	**PS**	72	0.21	0.21	0	0.74	0.18	76.705	**0.001**
	FDK	72	0.02	0.02	0	0.15	0.03		
	MK	72	0.02	0.02	0	0.07	0.02		
	Ort	216	0.08	0.02	0	0.74	0.14	2-1 3-1	

EK. 59. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin DNa^+ (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
DNa^+ (cmol kg^{-1})	**% 0**	36	0.01	0.01	0	0.03	0.01	7.13	**0.001**
	%0.2	36	0.03	0.01	0	0.21	0.05		
	%0.4	36	0.08	0.03	0	0.35	0.11		
	%0.6	36	0.1	0.03	0	0.37	0.13		
	%1.2	36	0.12	0.05	0	0.47	0.15		
	%2.4	36	0.16	0.07	0.01	0.74	0.2		
	Ort	216	0.08	0.02	0	0.74	0.14	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6	

EK. 60. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin DNa^{+} (cmol kg^{-1}) analiz sonuçları

		DNa^{+} analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.023	0.02	0.02	0.03	0.006	559.867	**0.001**
		%0.2	3	0.013	0.01	0.01	0.02	0.006		
		%0.4	3	0.247	0.25	0.23	0.26	0.015		
		%0.6	3	0.293	0.29	0.28	0.31	0.015		
		%1.2	3	0.337	0.34	0.32	0.35	0.015		
		%2.4	3	0.373	0.37	0.37	0.38	0.006		
		Ort	18	0.214	0.27	0.01	0.38	0.148	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	0.023	0.02	0.02	0.03	0.006	18.733	**0.001**
		%0.2	3	0	0	0	0	0		
		%0.4	3	0	0	0	0	0		
		%0.6	3	0	0	0	0	0		
		%1.2	3	0.003	0	0	0.01	0.006		
		%2.4	3	0.017	0.02	0.01	0.02	0.006		
		Ort	18	0.007	0	0	0.03	0.01	2-1 3-1 4-1 5-1 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.023	0.02	0.02	0.03	0.006	41.1	**0.001**
		%0.2	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		%0.4	3	0.023	0.02	0.02	0.03	0.006		
		%0.6	3	0.033	0.03	0.03	0.04	0.006		
		%1.2	3	0.06	0.06	0.05	0.07	0.01		
		%2.4	3	0.07	0.07	0.07	0.07	0		
		Ort	18	0.038	0.03	0.02	0.07	0.021	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	63.978	**0.001**
		%0.2	3	0.193	0.19	0.18	0.21	0.015		
		%0.4	3	0.223	0.23	0.21	0.23	0.012		
		%0.6	3	0.297	0.31	0.26	0.32	0.032		
		%1.2	3	0.347	0.35	0.33	0.36	0.015		
		%2.4	3	0.43	0.44	0.36	0.49	0.066		
		Ort	18	0.25	0.245	0.01	0.49	0.139	1-2 1-3 1-5 2-5 3-5	
	FDK	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	13.6	**0.001**
		%0.2	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0		
		%0.4	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0		
		%0.6	3	0.017	0.02	0.01	0.02	0.006		
		%1.2	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		%2.4	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		Ort	18	0.014	0.01	0.01	0.02	0.005	1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6	
	MK	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	-	-
		%0.2	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0		
		%0.4	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0		
		%0.6	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0		
		%1.2	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		%2.4	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		Ort	18	0.013	0.01	0.01	0.02	0.005		
120 gün	**PS**	**% 0**	3	0	0	0	0	0	176.974	**0.001**
		%0.2	3	0.03	0.03	0.03	0.03	0		
		%0.4	3	0.337	0.34	0.32	0.35	0.015		
		%0.6	3	0.367	0.37	0.36	0.37	0.006		
		%1.2	3	0.443	0.45	0.41	0.47	0.031		
		%2.4	3	0.657	0.62	0.61	0.74	0.072		
		Ort	18	0.306	0.355	0	0.74	0.238	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	0	0	0	0	0	72.8	**0.001**
		%0.2	3	0.013	0.01	0.01	0.02	0.006		
		%0.4	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		%0.6	3	0.02	0.02	0.02	0.02	0		
		%1.2	3	0.023	0.02	0.02	0.03	0.006		
		%2.4	3	0.05	0.05	0.05	0.05	0		
		Ort	18	0.021	0.02	0	0.05	0.016	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0	0	0	0	0	38.05	**0.001**
		%0.2	3	0.03	0.03	0.03	0.03	0		
		%0.4	3	0.03	0.03	0.03	0.03	0		
		%0.6	3	0.033	0.03	0.03	0.04	0.006		
		%1.2	3	0.04	0.04	0.04	0.04	0		
		%2.4	3	0.05	0.05	0.04	0.06	0.01		
		Ort	18	0.031	0.03	0	0.06	0.016	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	144.66	**0.001**
		%0.2	3	0.003	0	0	0.01	0.006		
		%0.4	3	0.08	0.08	0.08	0.08	0		
		%0.6	3	0.087	0.09	0.08	0.09	0.006		
		%1.2	3	0.093	0.09	0.09	0.1	0.006		
		%2.4	3	0.137	0.14	0.12	0.15	0.015		
		Ort	18	0.068	0.08	0	0.15	0.049	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	31.385	**0.001**
		%0.2	3	0.03	0.03	0.03	0.03	0		
		%0.4	3	0.033	0.03	0.03	0.04	0.006		
		%0.6	3	0.04	0.04	0.04	0.04	0		
		%1.2	3	0.067	0.06	0.06	0.08	0.012		
		%2.4	3	0.12	0.11	0.1	0.15	0.026		
		Ort	18	0.05	0.04	0.01	0.15	0.038	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0	20.2	**0.001**
		%0.2	3	0	0	0	0	0		
		%0.4	3	0	0	0	0	0		
		%0.6	3	0	0	0	0	0		
		%1.2	3	0	0	0	0	0		
		%2.4	3	0.013	0.01	0.01	0.02	0.006		
		Ort	18	0.004	0	0	0.02	0.006	2-1 3-1 4-1 5-1 2-6 3-6 4-6 5-6	

EK. 61. İnkübasyon çalışması süresince ÇCa^{+2} (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: ÇCa^{+2}(me l^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	10574.335a	71	148.934	603.749	0	0.997	42866.19	1
Sabit Terim	19688.855	1	19688.855	79814.587	0	0.998	79814.587	1
Örnekleme	6607.89	3	2202.63	8929.011	0	0.995	26787.033	1
Biyokömür	946.124	2	473.062	1917.697	0	0.964	3835.394	1
Doz	1584.861	5	316.972	1284.941	0	0.978	6424.704	1
Örnekleme * Biyokömür	324.601	6	54.1	219.311	0	0.901	1315.867	1
Örnekleme * Doz	625.976	15	41.732	169.172	0	0.946	2537.58	1
Biyokömür * Doz	328.754	10	32.875	133.27	0	0.902	1332.703	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	156.127	30	5.204	21.097	0	0.815	632.909	1
Hata	35.522	144	0.247					
Toplam	30298.712	216						
Korelasyon Toplamı	10609.857	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .997 (Düzeltilmiş R Kare = .995)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 62. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin ÇCa^{+2} (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
ÇCa^{+2} (me l^{-1})	**15 gün**	54	4.02	4.18	1.16	6.51	1.57	116.682	**0.001**
	60 gün	54	4.66	4.85	1.77	6.86	1.56		
	120 gün	54	12.12	12.62	3.73	21.95	5.29		
	180 gün	54	17.38	18.55	6.28	27.69	6.53		
	Ort	216	9.55	6.14	1.16	27.69	7.02	1-3 1-4 2-3 2-4 3-4	

EK. 63. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin ÇCa^{+2} (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
ÇCa^{+2} (me l^{-1})	**PS**	72	6.59	4.07	1.16	27.69	6.47	10.427	**0.001**
	FDK	72	10.9	9.32	3.57	27.69	6.98		
	MK	72	11.15	9.03	3.86	27.69	6.74		
	Ort	216	9.55	6.14	1.16	27.69	7.02	1-2 1-3	

EK. 64. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin ÇCa^{+2} (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
ÇCa^{+2} (me l^{-1})	**% 0**	36	15.11	13.2	5.8	27.69	9.25	7.376	**0.001**
	%0.2	36	10.66	9.66	3.77	20.62	5.97		
	%0.4	36	8.47	5.18	1.71	20.59	6.09		
	%0.6	36	8.1	5	1.6	20.23	5.99		
	%1.2	36	7.66	4.84	1.21	18.94	5.82		
	%2.4	36	7.29	4.5	1.16	18.6	5.46		
	Ort	216	9.55	6.14	1.16	27.69	7.02	3-1 4-1 5-1 6-1	

EK. 65. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇCa^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		ÇCa^{+} (me l^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	6.11	6.02	5.8	6.51	0.36	323.538	**0.001**
		%0.2	3	4	4.03	3.77	4.19	0.21		
		%0.4	3	1.8	1.81	1.71	1.88	0.09		
		%0.6	3	1.66	1.69	1.6	1.7	0.06		
		%1.2	3	1.33	1.31	1.21	1.46	0.13		
		%2.4	3	1.25	1.24	1.16	1.36	0.1		
		Ort	18	2.69	1.71	1.16	6.51	1.85	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 6-3	
	FDK	**% 0**	3	6.11	6.02	5.8	6.51	0.36	52.596	**0.001**
		%0.2	3	5.55	5.65	5.27	5.73	0.25		
		%0.4	3	4.48	4.45	4.3	4.7	0.2		
		%0.6	3	4.31	4.36	4.12	4.44	0.17		
		%1.2	3	3.88	3.94	3.74	3.96	0.12		
		%2.4	3	3.72	3.67	3.57	3.93	0.19		
		Ort	18	4.68	4.4	3.57	6.51	0.91	3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 6-3	
	MK	**% 0**	3	6.11	6.02	5.8	6.51	0.36	51.1	**0.001**
		%0.2	3	5.22	5.18	5.14	5.33	0.1		
		%0.4	3	4.6	4.57	4.52	4.72	0.1		
		%0.6	3	4.28	4.28	4.16	4.41	0.13		
		%1.2	3	4.13	4.06	3.91	4.42	0.26		
		%2.4	3	3.9	3.9	3.86	3.95	0.05		
		Ort	18	4.71	4.47	3.86	6.51	0.79	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 6-3	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	6.52	6.56	6.14	6.86	0.36	343.679	**0.001**
		%0.2	3	4.09	4.09	3.95	4.23	0.14		
		%0.4	3	2.89	2.88	2.84	2.96	0.06		
		%0.6	3	2.35	2.33	2.3	2.41	0.06		
		%1.2	3	2.1	2.1	2.01	2.18	0.09		
		%2.4	3	1.8	1.8	1.77	1.82	0.03		
		Ort	18	3.29	2.63	1.77	6.86	1.67	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 4-3 5-3 6-3 6-4	
	FDK	**% 0**	3	6.52	6.56	6.14	6.86	0.36	99.097	**0.001**
		%0.2	3	5.63	5.63	5.48	5.79	0.16		
		%0.4	3	4.66	4.65	4.63	4.69	0.03		
		%0.6	3	4.34	4.32	4.21	4.48	0.14		
		%1.2	3	3.95	3.94	3.86	4.05	0.1		
		%2.4	3	3.91	3.94	3.78	4	0.11		
		Ort	18	4.83	4.56	3.78	6.86	0.99	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3	
	MK	**% 0**	3	6.52	6.56	6.14	6.86	0.36	7.447	**0.002**
		%0.2	3	6.08	6.13	5.91	6.2	0.15		
		%0.4	3	6.05	5.96	5.64	6.54	0.46		
		%0.6	3	5.74	5.78	5.51	5.94	0.22		
		%1.2	3	5.59	5.72	5.25	5.79	0.29		
		%2.4	3	5.17	5.2	5	5.32	0.16		
		Ort	18	5.86	5.85	5	6.86	0.5	5-1 6-1 6-2 6-3	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	20.56	20.19	19.53	21.95	1.25	482.011	**0.001**
		%0.2	3	13.78	13.68	13.32	14.35	0.52		
		%0.4	3	4.44	4.44	4.3	4.59	0.15		
		%0.6	3	3.95	3.95	3.85	4.06	0.11		
		%1.2	3	3.93	3.93	3.82	4.04	0.11		
		%2.4	3	3.82	3.83	3.73	3.91	0.09		
		Ort	18	8.42	4.18	3.73	21.95	6.7	3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2	
	FDK	**% 0**	3	20.56	20.19	19.53	21.95	1.25	75.148	**0.001**
		%0.2	3	13.34	13.36	13.12	13.55	0.22		
		%0.4	3	12.81	13.04	12.13	13.25	0.6		
		%0.6	3	12.76	12.84	12.22	13.23	0.51		
		%1.2	3	12.2	12.28	11.79	12.53	0.38		
		%2.4	3	12.04	11.8	11.78	12.55	0.44		
		Ort	18	13.95	12.94	11.78	21.95	3.12	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	20.56	20.19	19.53	21.95	1.25	74.704	**0.001**
		%0.2	3	14.65	14.74	13.99	15.22	0.62		
		%0.4	3	13.07	12.9	12.68	13.63	0.5		
		%0.6	3	12.85	13.01	12.26	13.27	0.52		
		%1.2	3	11.58	11.26	11.24	12.24	0.57		
		%2.4	3	11.3	11.21	11.19	11.51	0.18		
		Ort	18	14	12.96	11.19	21.95	3.27	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 5-2 6-2	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	27.23	27.38	26.63	27.69	0.55	1584.659	**0.001**
		%0.2	3	16.42	16.29	16.08	16.89	0.42		
		%0.4	3	7.65	7.77	7.19	7.98	0.41		
		%0.6	3	7.32	7.32	7.08	7.57	0.25		
		%1.2	3	6.59	6.65	6.28	6.85	0.29		
		%2.4	3	6.59	6.63	6.46	6.67	0.11		
		Ort	18	11.97	7.45	6.28	27.69	7.88	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3	
	FDK	**% 0**	3	27.23	27.38	26.63	27.69	0.55	45.832	**0.001**
		%0.2	3	19.49	19.24	18.62	20.62	1.02		
		%0.4	3	19.92	19.94	19.22	20.59	0.69		
		%0.6	3	18.54	18.21	17.4	20	1.33		
		%1.2	3	18.04	17.82	17.35	18.94	0.82		
		%2.4	3	17.61	17.36	16.88	18.6	0.89		
		Ort	18	20.14	19.08	16.88	27.69	3.45	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	27.23	27.38	26.63	27.69	0.55	82.657	**0.001**
		%0.2	3	19.63	19.79	19.03	20.06	0.53		
		%0.4	3	19.28	19.12	18.49	20.22	0.88		
		%0.6	3	19.13	19.09	18.06	20.23	1.09		
		%1.2	3	18.57	18.82	18.06	18.82	0.44		
		%2.4	3	16.39	16.26	15.94	16.97	0.53		
		Ort	18	20.04	19.06	15.94	27.69	3.54	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 6-2 6-3 6-4 6-5	

EK. 66. İnkübasyon çalışması süresince $ÇK^+$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: $ÇK^+$(me l^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	25.710a	71	0.362	109.533	0	0.982	7776.819	1
Sabit Terim	95.228	1	95.228	28804.504	0	0.995	28804.504	1
Örnekleme	1.521	3	0.507	153.401	0	0.762	460.203	1
Biyokömür	1.528	2	0.764	231.127	0	0.762	462.255	1
Doz	21.382	5	4.276	1293.54	0	0.978	6467.699	1
Örnekleme * Biyokömür	0.071	6	0.012	3.579	0.002	0.13	21.477	0.947
Örnekleme * Doz	0.381	15	0.025	7.675	0	0.444	115.118	1
Biyokömür * Doz	0.668	10	0.067	20.212	0	0.584	202.118	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	0.159	30	0.005	1.598	0.037	0.25	47.95	0.98
Hata	0.476	144	0.003					
Toplam	121.415	216						
Korelasyon Toplamı	26.186	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .982 (Düzeltilmiş R Kare = .973)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 67. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇK^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇK^+$ (me l^{-1})	**15 gün**	54	0.54	0.45	0.24	1.13	0.27	4.359	**0.005**
	60 gün	54	0.65	0.54	0.27	1.43	0.34		
	120 gün	54	0.7	0.57	0.29	1.58	0.37		
	180 gün	54	0.77	0.59	0.43	1.59	0.38		
	Ort	216	0.66	0.55	0.24	1.59	0.35	1-4	

EK. 68. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇK^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇK^+$ (me l^{-1})	**PS**	72	0.56	0.44	0.24	1.59	0.37	6.6	**0.002**
	FDK	72	0.76	0.65	0.44	1.59	0.32		
	MK	72	0.67	0.56	0.34	1.59	0.33		
	Ort	216	0.66	0.55	0.24	1.59	0.35	1-2	

EK. 69. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇK^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇK^+$ (me l^{-1})	**% 0**	36	1.34	1.38	1.03	1.59	0.19	186.938	**0.001**
	%0.2	36	0.68	0.66	0.41	1.28	0.21		
	%0.4	36	0.57	0.58	0.35	0.92	0.14		
	%0.6	36	0.5	0.54	0.27	0.7	0.12		
	%1.2	36	0.46	0.49	0.24	0.64	0.11		
	%2.4	36	0.43	0.46	0.25	0.56	0.1		
	Ort	216	0.66	0.55	0.24	1.59	0.35	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3	

EK. 70. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇK^{+}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		ÇK⁺ analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	1.07	1.06	1.03	1.13	0.05	329.7	0.001
		%0.2	3	0.48	0.47	0.45	0.51	0.03		
		%0.4	3	0.38	0.37	0.35	0.41	0.03		
		%0.6	3	0.28	0.28	0.27	0.3	0.02		
		%1.2	3	0.27	0.27	0.24	0.29	0.03		
		%2.4	3	0.25	0.25	0.25	0.26	0.01		
		Ort	18	0.45	0.32	0.24	1.13	0.3	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 4-3 5-3 6-3	
	FDK	% 0	3	1.07	1.06	1.03	1.13	0.05	146.405	0.001
		%0.2	3	0.73	0.73	0.7	0.77	0.04		
		%0.4	3	0.58	0.59	0.54	0.61	0.04		
		%0.6	3	0.55	0.55	0.54	0.57	0.02		
		%1.2	3	0.47	0.46	0.44	0.51	0.04		
		%2.4	3	0.45	0.45	0.44	0.45	0.01		
		Ort	18	0.64	0.56	0.44	1.13	0.22	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 6-4	
	MK	% 0	3	1.07	1.06	1.03	1.13	0.05	321.991	0.001
		%0.2	3	0.49	0.49	0.48	0.5	0.01		
		%0.4	3	0.44	0.45	0.42	0.46	0.02		
		%0.6	3	0.4	0.4	0.38	0.42	0.02		
		%1.2	3	0.37	0.36	0.35	0.39	0.02		
		%2.4	3	0.35	0.35	0.34	0.37	0.02		
		Ort	18	0.52	0.42	0.34	1.13	0.26	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3	
60 gün	PS	% 0	3	1.33	1.37	1.18	1.43	0.13	126.972	0.001
		%0.2	3	0.46	0.47	0.41	0.49	0.04		
		%0.4	3	0.43	0.42	0.41	0.46	0.03		
		%0.6	3	0.34	0.32	0.3	0.39	0.05		
		%1.2	3	0.32	0.32	0.31	0.34	0.02		
		%2.4	3	0.29	0.29	0.27	0.31	0.02		
		Ort	18	0.53	0.4	0.27	1.43	0.38	4-1 6-3	
	FDK	% 0	3	1.33	1.37	1.18	1.43	0.13	82.812	0.001
		%0.2	3	0.85	0.84	0.8	0.9	0.05		
		%0.4	3	0.69	0.69	0.66	0.72	0.03		
		%0.6	3	0.57	0.56	0.53	0.62	0.05		
		%1.2	3	0.49	0.5	0.48	0.5	0.01		
		%2.4	3	0.46	0.46	0.44	0.47	0.02		
		Ort	18	0.73	0.64	0.44	1.43	0.31	4-2 6-2 5-3 6-3	
	MK	% 0	3	1.33	1.37	1.18	1.43	0.13	63.485	0.001
		%0.2	3	0.66	0.66	0.65	0.67	0.01		
		%0.4	3	0.58	0.59	0.54	0.6	0.03		
		%0.6	3	0.54	0.54	0.52	0.56	0.02		
		%1.2	3	0.53	0.55	0.47	0.56	0.05		
		%2.4	3	0.5	0.54	0.4	0.56	0.09		
		Ort	18	0.69	0.56	0.4	1.43	0.3	6-1 4-2	
120 gün	PS	% 0	3	1.44	1.39	1.35	1.58	0.12	91.956	0.001
		%0.2	3	0.5	0.49	0.48	0.52	0.02		
		%0.4	3	0.43	0.44	0.41	0.44	0.02		
		%0.6	3	0.42	0.36	0.34	0.57	0.13		
		%1.2	3	0.36	0.38	0.3	0.39	0.05		
		%2.4	3	0.33	0.34	0.29	0.35	0.03		
		Ort	18	0.58	0.43	0.29	1.58	0.41	4-1 5-1 6-1 6-2	
	FDK	% 0	3	1.44	1.39	1.35	1.58	0.12	53.899	0.001
		%0.2	3	0.89	0.88	0.86	0.92	0.03		
		%0.4	3	0.75	0.72	0.62	0.92	0.15		
		%0.6	3	0.63	0.62	0.61	0.65	0.02		
		%1.2	3	0.55	0.56	0.51	0.58	0.04		
		%2.4	3	0.47	0.46	0.46	0.49	0.02		
		Ort	18	0.79	0.64	0.46	1.58	0.34	4-2 5-2 6-2 6-4	
	MK	% 0	3	1.44	1.39	1.35	1.58	0.12	104.975	0.001
		%0.2	3	0.7	0.69	0.65	0.76	0.06		
		%0.4	3	0.6	0.61	0.55	0.63	0.04		
		%0.6	3	0.55	0.56	0.53	0.57	0.02		
		%1.2	3	0.54	0.52	0.52	0.57	0.03		
		%2.4	3	0.52	0.52	0.49	0.54	0.03		
		Ort	18	0.72	0.57	0.49	1.58	0.34	2-1	
180 gün	PS	% 0	3	1.53	1.55	1.46	1.59	0.07	253.056	0.001
		%0.2	3	0.55	0.55	0.52	0.58	0.03		
		%0.4	3	0.51	0.49	0.44	0.59	0.08		
		%0.6	3	0.48	0.47	0.46	0.5	0.02		
		%1.2	3	0.47	0.47	0.43	0.5	0.04		
		%2.4	3	0.46	0.46	0.45	0.47	0.01		
		Ort	18	0.67	0.5	0.43	1.59	0.4	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	FDK	% 0	3	1.53	1.55	1.46	1.59	0.07	140.886	0.001
		%0.2	3	1.17	1.15	1.08	1.28	0.1		
		%0.4	3	0.8	0.79	0.74	0.86	0.06		
		%0.6	3	0.69	0.68	0.68	0.7	0.01		
		%1.2	3	0.61	0.6	0.59	0.64	0.03		
		%2.4	3	0.53	0.53	0.52	0.53	0.01		
		Ort	18	0.89	0.72	0.52	1.59	0.37	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 6-4	
	MK	% 0	3	1.53	1.55	1.46	1.59	0.07	157.373	0.001
		%0.2	3	0.72	0.77	0.61	0.77	0.09		
		%0.4	3	0.62	0.64	0.57	0.66	0.05		
		%0.6	3	0.57	0.56	0.53	0.61	0.04		
		%1.2	3	0.56	0.56	0.56	0.56	0		
		%2.4	3	0.56	0.56	0.55	0.56	0.01		
		Ort	18	0.76	0.59	0.53	1.59	0.36	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	

EK. 71. İnkübasyon çalışması süresince $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	110.093a	71	1.551	222.427	0	0.991	15792.297	1
Sabit Terim	281.124	1	281.124	40325.951	0	0.996	40325.951	1
Örnekleme	71.336	3	23.779	3410.936	0	0.986	10232.809	1
Biyokömür	7.087	2	3.544	508.309	0	0.876	1016.618	1
Doz	15.206	5	3.041	436.249	0	0.938	2181.245	1
Örnekleme * Biyokömür	5.788	6	0.965	138.387	0	0.852	830.32	1
Örnekleme * Doz	4.797	15	0.32	45.873	0	0.827	688.098	1
Biyokömür * Doz	3.417	10	0.342	49.01	0	0.773	490.1	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.462	30	0.082	11.77	0	0.71	353.107	1
Hata	1.004	144	0.007					
Toplam	392.221	216						
Korelasyon Toplamı	111.097	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .991 (Düzeltilmiş R Kare = .987)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 72. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇMg^{+2}$ (me l^{-1})	**15 gün**	54	0.51	0.51	0.27	0.82	0.14	126.785	**0.001**
	60 gün	54	0.66	0.66	0.38	0.91	0.16		
	120 gün	54	1.5	1.53	0.48	2.46	0.55		
	180 gün	54	1.89	2.09	0.7	2.82	0.63		
	Ort	216	1.14	0.79	0.27	2.82	0.72	1-2 1-3 1-4 2-3 2-4 3-4	

EK. 73. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇMg^{+2}$ (me l^{-1})	**PS**	72	0.89	0.74	0.27	2.82	0.63	7.257	**0.001**
	FDK	72	1.25	1.12	0.38	2.82	0.74		
	MK	72	1.29	1.12	0.41	2.82	0.72		
	Ort	216	1.14	0.79	0.27	2.82	0.72	1-2 1-3	

EK. 74. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇMg^{+2}$ (me l^{-1})	**% 0**	36	1.65	1.62	0.69	2.82	0.87	6.66	**0.001**
	%0.2	36	1.3	1.28	0.48	2.33	0.68		
	%0.4	36	1.07	0.84	0.4	2.29	0.61		
	%0.6	36	1	0.73	0.39	2.25	0.61		
	%1.2	36	0.94	0.62	0.32	2.15	0.63		
	%2.4	36	0.88	0.57	0.27	2.15	0.62		
	Ort	216	1.14	0.79	0.27	2.82	0.72	3-1 4-1 5-1 6-1	

EK. 75. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇMg^{+2}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		ÇMg^{+2} (me l^{-1}) analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	0.74	0.72	0.69	0.82	0.07	63.336	**0.001**
		%0.2	3	0.51	0.51	0.48	0.53	0.03		
		%0.4	3	0.44	0.43	0.4	0.48	0.04		
		%0.6	3	0.41	0.41	0.39	0.44	0.03		
		%1.2	3	0.33	0.33	0.32	0.33	0.01		
		%2.4	3	0.28	0.28	0.27	0.29	0.01		
		Ort	18	0.45	0.42	0.27	0.82	0.16	6-2	
	FDK	**% 0**	3	0.74	0.72	0.69	0.82	0.07	34.445	**0.001**
		%0.2	3	0.56	0.55	0.53	0.59	0.03		
		%0.4	3	0.52	0.52	0.51	0.53	0.01		
		%0.6	3	0.52	0.51	0.5	0.54	0.02		
		%1.2	3	0.45	0.43	0.42	0.49	0.04		
		%2.4	3	0.39	0.39	0.38	0.4	0.01		
		Ort	18	0.53	0.52	0.38	0.82	0.12	6-3 6-4	
	MK	**% 0**	3	0.74	0.72	0.69	0.82	0.07	26.166	**0.001**
		%0.2	3	0.63	0.62	0.6	0.67	0.04		
		%0.4	3	0.56	0.54	0.52	0.61	0.05		
		%0.6	3	0.52	0.51	0.5	0.54	0.02		
		%1.2	3	0.47	0.47	0.45	0.49	0.02		
		%2.4	3	0.42	0.42	0.41	0.44	0.02		
		Ort	18	0.56	0.53	0.41	0.82	0.11	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 6-3	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	0.87	0.87	0.84	0.9	0.03	108.841	**0.001**
		%0.2	3	0.86	0.88	0.8	0.91	0.06		
		%0.4	3	0.79	0.79	0.73	0.85	0.06		
		%0.6	3	0.53	0.53	0.51	0.54	0.02		
		%1.2	3	0.4	0.4	0.39	0.42	0.02		
		%2.4	3	0.39	0.39	0.38	0.41	0.02		
		Ort	18	0.64	0.64	0.38	0.91	0.21	4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 4-3 5-3 6-3 5-4 6-4	
	FDK	**% 0**	3	0.87	0.87	0.84	0.9	0.03	27.525	**0.001**
		%0.2	3	0.69	0.71	0.59	0.78	0.1		
		%0.4	3	0.68	0.69	0.61	0.73	0.06		
		%0.6	3	0.57	0.58	0.55	0.59	0.02		
		%1.2	3	0.49	0.49	0.47	0.51	0.02		
		%2.4	3	0.46	0.46	0.44	0.48	0.02		
		Ort	18	0.63	0.59	0.44	0.9	0.15	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 5-2 6-2 5-3 6-3	
	MK	**% 0**	3	0.87	0.87	0.84	0.9	0.03	7.033	**0.003**
		%0.2	3	0.71	0.71	0.68	0.73	0.03		
		%0.4	3	0.7	0.65	0.62	0.82	0.11		
		%0.6	3	0.68	0.67	0.63	0.75	0.06		
		%1.2	3	0.68	0.67	0.63	0.74	0.06		
		%2.4	3	0.59	0.58	0.56	0.63	0.04		
		Ort	18	0.7	0.68	0.56	0.9	0.1	3-1 4-1 5-1 6-1	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	2.38	2.35	2.34	2.46	0.07	511.81	**0.001**
		%0.2	3	1.75	1.75	1.65	1.85	0.1		
		%0.4	3	0.85	0.85	0.79	0.9	0.06		
		%0.6	3	0.77	0.78	0.76	0.78	0.01		
		%1.2	3	0.58	0.58	0.57	0.6	0.02		
		%2.4	3	0.53	0.53	0.48	0.57	0.05		
		Ort	18	1.14	0.79	0.48	2.46	0.71	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 5-4 6-4	
	FDK	**% 0**	3	2.38	2.35	2.34	2.46	0.07	97.555	**0.001**
		%0.2	3	1.7	1.68	1.66	1.75	0.05		
		%0.4	3	1.53	1.51	1.5	1.57	0.04		
		%0.6	3	1.49	1.47	1.42	1.57	0.08		
		%1.2	3	1.48	1.47	1.45	1.53	0.04		
		%2.4	3	1.4	1.35	1.34	1.51	0.1		
		Ort	18	1.66	1.52	1.34	2.46	0.35	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2	
	MK	**% 0**	3	2.38	2.35	2.34	2.46	0.07	52.082	**0.001**
		%0.2	3	1.8	1.8	1.72	1.89	0.09		
		%0.4	3	1.56	1.56	1.49	1.63	0.07		
		%0.6	3	1.55	1.53	1.48	1.64	0.08		
		%1.2	3	1.52	1.54	1.42	1.6	0.09		
		%2.4	3	1.42	1.38	1.33	1.54	0.11		
		Ort	18	1.71	1.58	1.33	2.46	0.34	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	2.62	2.69	2.34	2.82	0.25	144.375	**0.001**
		%0.2	3	2.02	1.98	1.97	2.12	0.08		
		%0.4	3	0.91	0.9	0.86	0.97	0.06		
		%0.6	3	0.79	0.79	0.71	0.88	0.09		
		%1.2	3	0.75	0.77	0.71	0.78	0.04		
		%2.4	3	0.74	0.75	0.7	0.77	0.04		
		Ort	18	1.31	0.87	0.7	2.82	0.77	4-1 3-2 4-2 5-2 6-2	
	FDK	**% 0**	3	2.62	2.69	2.34	2.82	0.25	7.983	**0.002**
		%0.2	3	2.22	2.25	2.09	2.33	0.12		
		%0.4	3	2.21	2.26	2.07	2.29	0.12		
		%0.6	3	2.11	2.13	1.95	2.25	0.15		
		%1.2	3	2.01	1.97	1.92	2.15	0.12		
		%2.4	3	1.92	1.91	1.85	1.99	0.07		
		Ort	18	2.18	2.14	1.85	2.82	0.26	3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	2.62	2.69	2.34	2.82	0.25	6.655	**0.003**
		%0.2	3	2.18	2.16	2.14	2.25	0.06		
		%0.4	3	2.1	2.15	1.94	2.22	0.15		
		%0.6	3	2.07	2.1	1.92	2.19	0.14		
		%1.2	3	2.06	2.12	1.91	2.15	0.13		
		%2.4	3	2.05	2.01	2	2.15	0.08		
		Ort	18	2.18	2.15	1.91	2.82	0.24	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	

EK. 76. İnkübasyon çalışması süresince $ÇNa^+$ (me l^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: $ÇNa^+$ (me l^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	1841.442a	71	25.936	853.685	0	0.998	60611.6	1
Sabit Terim	1579.342	1	1579.342	51984.482	0	0.997	51984.482	1
Örnekleme	304.092	3	101.364	3336.428	0	0.986	10009.285	1
Biyokömür	175.073	2	87.537	2881.295	0	0.976	5762.59	1
Doz	784.173	5	156.835	5162.254	0	0.994	25811.27	1
Örnekleme * Biyokömür	140.53	6	23.422	770.93	0	0.97	4625.579	1
Örnekleme * Doz	160.559	15	10.704	352.323	0	0.973	5284.85	1
Biyokömür * Doz	156.378	10	15.638	514.722	0	0.973	5147.218	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	120.637	30	4.021	132.36	0	0.965	3970.808	1
Hata	4.375	144	0.03					
Ort	3425.158	216						
Korelasyon Toplamı	1845.817	215						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .998 (Düzeltilmiş R Kare = .996)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 77. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanına ilişkin $ÇNa^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇNa^+$ (me l^{-1})	**15 gün**	54	1.84	0.92	0.81	5.32	1.55	13.938	**0.001**
	60 gün	54	2	1.07	0.84	5.25	1.58		
	120 gün	54	2.24	1.31	0.95	5.51	1.61		
	180 gün	54	4.74	1.51	1.25	12.1	4.65		
	Ort	216	2.7	1.33	0.81	12.1	2.93	1-4 2-4 3-4	

EK. 78. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür materyallerine ilişkin $ÇNa^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇNa^+$ (me l^{-1})	**PS**	72	3.98	2.71	0.83	12.1	3.44	11.16	**0.001**
	FDK	72	2.06	1.14	0.81	12.1	2.42		
	MK	72	2.07	1.25	0.85	12.1	2.41		
	Ort	216	2.7	1.33	0.81	12.1	2.93	2-1 3-1	

EK. 79. İnkübasyon çalışması süresince dozlara ilişkin $ÇNa^+$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
$ÇNa^+$ (me l^{-1})	**% 0**	36	6.75	5.25	4.6	12.1	2.86	31.023	**0.001**
	%0.2	36	2.68	1.4	0.92	12.07	2.91		
	%0.4	36	2.33	1.37	0.87	11.17	2.62		
	%0.6	36	2.21	1.31	0.85	10.83	2.57		
	%1.2	36	1.2	1.04	0.83	2.51	0.41		
	%2.4	36	1.05	0.96	0.81	1.53	0.21		
	Ort	216	2.7	1.33	0.81	12.1	2.93	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 6-2	

EK. 80. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür materyalleri ve dozlara ilişkin $ÇNa^{+}$ (me l^{-1}) analiz sonuçları

		$ÇNa^{+}$ analiz sonuçları							Tek yönlü ANOVA	
Örnekleme	**Biyokömür**	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	**% 0**	3	4.96	4.97	4.6	5.32	0.36	289.125	**0.001**
		%0.2	3	3.24	3.26	3.1	3.35	0.13		
		%0.4	3	2.21	2.21	2.19	2.22	0.02		
		%0.6	3	1.94	1.94	1.9	1.99	0.05		
		%1.2	3	0.89	0.89	0.83	0.94	0.06		
		%2.4	3	0.87	0.87	0.85	0.88	0.02		
		Ort	18	2.35	2.09	0.83	5.32	1.47	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 5-4 6-4	
	FDK	**% 0**	3	4.96	4.97	4.6	5.32	0.36	367.441	**0.001**
		%0.2	3	0.94	0.94	0.92	0.97	0.03		
		%0.4	3	0.92	0.91	0.9	0.94	0.02		
		%0.6	3	0.9	0.92	0.85	0.94	0.05		
		%1.2	3	0.87	0.86	0.85	0.89	0.02		
		%2.4	3	0.84	0.82	0.81	0.89	0.04		
		Ort	18	1.57	0.92	0.81	5.32	1.57	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	4.96	4.97	4.6	5.32	0.36	370.83	**0.001**
		%0.2	3	0.96	0.96	0.92	0.99	0.04		
		%0.4	3	0.91	0.92	0.87	0.93	0.03		
		%0.6	3	0.9	0.91	0.87	0.91	0.02		
		%1.2	3	0.89	0.89	0.89	0.9	0.01		
		%2.4	3	0.88	0.89	0.85	0.9	0.03		
		Ort	18	1.58	0.91	0.85	5.32	1.56	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
60 gün	**PS**	**% 0**	3	5.11	5.08	4.99	5.25	0.13	523.182	**0.001**
		%0.2	3	3.64	3.68	3.51	3.73	0.12		
		%0.4	3	2.49	2.45	2.34	2.69	0.18		
		%0.6	3	2.47	2.42	2.38	2.62	0.13		
		%1.2	3	1.04	1.03	0.99	1.11	0.06		
		%2.4	3	0.91	0.91	0.84	0.97	0.07		
		Ort	18	2.61	2.44	0.84	5.25	1.5	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 5-4 6-4	
	FDK	**% 0**	3	5.11	5.08	4.99	5.25	0.13	2246.98	**0,001**
		%0.2	3	1.1	1.07	1.07	1.17	0.06		
		%0.4	3	1.01	1.01	1.01	1.02	0.01		
		%0.6	3	1	1	0.97	1.02	0.03		
		%1.2	3	0.94	0.94	0.94	0.94	0		
		%2.4	3	0.87	0.86	0.84	0.91	0.04		
		Ort	18	1.67	1.01	0.84	5.25	1.58	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 5-3	
	MK	**% 0**	3	5.11	5.08	4.99	5.25	0.13	1524.6	**0.001**
		%0.2	3	1.27	1.26	1.24	1.32	0.04		
		%0.4	3	1.14	1.11	1.08	1.24	0.09		
		%0.6	3	0.95	0.94	0.91	1.01	0.05		
		%1.2	3	0.95	0.93	0.91	1.01	0.05		
		%2.4	3	0.89	0.88	0.86	0.92	0.03		
		Ort	18	1.72	1.05	0.86	5.25	1.57	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 6-3	
120 gün	**PS**	**% 0**	3	5.33	5.24	5.23	5.51	0.16	362.026	**0.001**
		%0.2	3	3.72	3.72	3.48	3.97	0.25		
		%0.4	3	3.24	3.22	3.16	3.33	0.09		
		%0.6	3	2.9	2.94	2.72	3.03	0.16		
		%1.2	3	1.49	1.49	1.46	1.51	0.03		
		%2.4	3	1.08	1.09	1.07	1.09	0.01		
		Ort	18	2.96	3.09	1.07	5.51	1.46	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 3-2 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 5-4 6-4 6-5	
	FDK	**% 0**	3	5.33	5.24	5.23	5.51	0.16	812.058	**0.001**
		%0.2	3	1.32	1.31	1.23	1.41	0.09		
		%0.4	3	1.31	1.31	1.3	1.32	0.01		
		%0.6	3	1.16	1.19	1.02	1.28	0.13		
		%1.2	3	1.05	1.1	0.95	1.11	0.09		
		%2.4	3	1.04	1.05	0.96	1.1	0.07		
		Ort	18	1.87	1.26	0.95	5.51	1.6	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	5.33	5.24	5.23	5.51	0.16	964.32	**0.001**
		%0.2	3	1.34	1.33	1.31	1.38	0.04		
		%0.4	3	1.27	1.27	1.26	1.29	0.02		
		%0.6	3	1.1	1.11	1.05	1.13	0.04		
		%1.2	3	1.17	1.19	1.05	1.27	0.11		
		%2.4	3	1.09	1.13	0.96	1.17	0.11		
		Ort	18	1.88	1.27	0.96	5.51	1.59	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1 4-2	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	11.61	11.41	11.33	12.1	0.42	417.169	**0.001**
		%0.2	3	11.59	11.52	11.17	12.07	0.45		
		%0.4	3	10.59	10.53	10.07	11.17	0.55		
		%0.6	3	10.35	10.4	9.82	10.83	0.51		
		%1.2	3	2.35	2.32	2.21	2.51	0.15		
		%2.4	3	1.45	1.42	1.39	1.53	0.07		
		Ort	18	7.99	10.47	1.39	12.1	4.48	4-1 5-1 6-1 4-2 5-2 6-2 5-3 6-3 5-4 6-4	
	FDK	**% 0**	3	11.61	11.41	11.33	12.1	0.42	1566.176	**0.001**
		%0.2	3	1.6	1.62	1.54	1.65	0.06		
		%0.4	3	1.44	1.44	1.42	1.46	0.02		
		%0.6	3	1.44	1.45	1.39	1.48	0.05		
		%1.2	3	1.41	1.4	1.33	1.49	0.08		
		%2.4	3	1.34	1.32	1.27	1.43	0.08		
		Ort	18	3.14	1.46	1.27	12.1	3.9	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	
	MK	**% 0**	3	11.61	11.41	11.33	12.1	0.42	1454.76	**0.001**
		%0.2	3	1.48	1.54	1.32	1.59	0.14		
		%0.4	3	1.45	1.47	1.41	1.47	0.03		
		%0.6	3	1.4	1.4	1.34	1.46	0.06		
		%1.2	3	1.35	1.38	1.26	1.41	0.08		
		%2.4	3	1.32	1.35	1.25	1.37	0.06		
		Ort	18	3.1	1.41	1.25	12.1	3.92	2-1 3-1 4-1 5-1 6-1	

EK. 81. İnkübasyon çalışması süresince alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değerlerinin gruplara göre dağılımı

	Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)											
	15 gün						30 gün					
	PS		FDK		MK		PS		FDK		MK	
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
%0	3.52	0.37	3.52	0.37	3.52	0.37	4.41	0.51	4.41	0.51	4.41	0.51
%0.2	8.67	0.87	32.83	4.53	13.66	2.19	32.58	0.97	34.92	1.83	17.53	1.09
%0.4	20.99	0.48	44.66	0.87	21.96	1.35	36.53	1.09	81.7	0.14	55.61	4.69
%0.6	62.78	0.49	60.84	0.64	35	5.46	70.67	2.06	90.47	0.51	62.54	1.75
%1.2	71.23	0.24	75.82	12.28	86.29	1.14	84.68	3.24	119.22	0.92	68.65	1.09
%2.4	119.7	0.28	127.11	0.28	93.37	2.71	156.34	1.33	137.41	8.58	136.13	0.28
Ort	47.82	42.33	57.46	39.84	42.3	36.05	64.2	50.24	78.02	47.38	57.48	43.6
	60 gün						90 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
%0	27.35	3.06	27.35	3.06	27.35	3.06	33.47	1.37	33.47	1.37	33.47	1.37
%0.2	76.38	5.92	44.58	2.19	52.88	0.42	78.8	0.14	61.41	1.48	67.37	2.94
%0.4	91.52	0.73	97.56	2.78	91.76	4.53	94.58	9.9	115.83	7.13	92.17	0.14
%0.6	94.18	2.15	133.55	5.57	99.57	2.65	96.76	13.11	135.89	14.31	109.64	0.73
%1.2	136.61	4.97	145.31	4.05	126.06	0.42	138.78	0.28	148.69	9.45	158.51	25.64
%2.4	167.93	19.86	149.25	20.11	148.04	6.97	248.93	2.51	152.64	4.59	168.98	4.46
Ort	99	46.4	99.6	50.19	90.95	42.26	115.22	69.53	107.99	46.89	105.02	49.94
	120 gün						180 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
%0	59.32	0.14	59.32	0.14	59.32	0.14	88.14	0.24	88.14	0.24	88.14	0.24
%0.2	86.85	0.61	80.17	2.38	86.13	3.04	93.61	1.48	137.98	5.64	118.17	8.05
%0.4	132.99	3.52	128.64	3.38	86.53	4.16	132.91	1.46	138.06	6.9	160.52	22.34
%0.6	135.56	2.19	141.44	6.84	152.23	12.32	161.57	1.58	163.5	7.33	186.69	0.88
%1.2	177.43	2.66	154.64	2.43	172.6	1.83	191	3.64	180.98	10.6	246.35	5.68
%2.4	259.48	27.56	195.38	5.04	231.3	6.81	360.52	41.77	219.79	3.25	307.06	7.41
Ort	141.94	67.19	126.6	46.95	131.35	61.63	171.29	95.69	154.74	42.35	184.49	76.94

EK. 82. İnkübasyon çalısması süresince alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Alkali Fosfataz(mg fenol 100 g^{-1} toprak)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	1460668.999a	107	13651.112	227.193	0	0.991	24309.689	1
Sabit Terim	3517352.3	1	3517352.3	58538.753	0	0.996	58538.753	1
Örnekleme	525282.37	5	105056.47	1748.439	0	0.976	8742.194	1
Biyokömür	1168.082	2	584.041	9.72	0	0.083	19.44	0.981
Doz	796075.32	5	159215.06	2649.792	0	0.984	13248.959	1
Örnekleme * Biyokömür	16952.367	10	1695.237	28.214	0	0.566	282.136	1
Örnekleme * Doz	43145.046	25	1725.802	28.722	0	0.769	718.056	1
Biyokömür * Doz	34907.629	10	3490.763	58.096	0	0.729	580.962	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	43138.189	50	862.764	14.359	0	0.769	717.942	1
Hata	12978.549	216	60.086					
Toplam	4990999.8	324						
Korelasyon Toplamı	1473647.5	323						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .991 (Düzeltilmiş R Kare = .987)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 83. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
	Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	54	49.19	41.28	3.12	127.27	39.25	35.227	**0.001**
30 gün	54	66.57	65.8	3.84	157.71	47.05		
60 gün	54	96.51	96.23	23.89	182.83	45.69		
90 gün	54	109.41	107.46	32.34	250.94	55.45		
120 gün	54	133.3	134.88	59.15	291.28	58.44		
180 gün	54	170.17	159.27	87.9	384.76	74.58		
Ort	324	104.19	91.88	3.12	384.76	67.55	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	

EK. 84. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
	Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	108	106.58	89.96	3.12	384.76	76.08	0.127	**0.001**
FDK	108	104.07	118.7	3.12	222.44	54.74		
MK	108	101.93	89.83	3.12	313.02	70.55		
Ort	324	104.19	91.88	3.12	384.76	67.55	2-1 3-1 3-2	

EK. 85. İnkübasyon çalışması süresince doz uygulamalarının alkali fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
	Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Dozlar	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
%0	54	36.03	31.02	3.12	88.38	30.29	74.723	**0.001**
%0.2	54	62.47	64.23	7.95	142.97	35.37		
%0.4	54	90.25	91.76	20.51	185.24	40.74		
%0.6	54	110.72	106.74	28.72	187.42	42.23		
%1.2	54	137.94	139.11	62.78	252.15	47.53		
%2.4	54	187.74	162.06	91.04	384.76	70.1		
Ort	324	104.19	91.88	3.12	384.76	67.55	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 86. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Biyokömür**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	18	47.82	41.88	3.12	120.02	42.33	0.68	**0.001**
	FDK	18	57.46	53	3.12	127.27	39.84		
	MK	18	42.3	26.06	3.12	96.35	36.05		
	Ort	54	49.19	41.28	3.12	127.27	39.25	1-2 3-1 3-2	
30 gün	**PS**	18	64.2	53.11	3.84	157.71	50.24	0.888	**0.001**
	FDK	18	78.02	85.97	3.84	147.32	47.38		
	MK	18	57.48	60.12	3.84	136.45	43.6		
	Ort	54	66.57	65.8	3.84	157.71	47.05	1-2 3-1 3-2	
60 gün	**PS**	18	99	92.01	23.89	182.83	46.4	0.195	**0.001**
	FDK	18	99.6	113.99	23.89	172.44	50.19		
	MK	18	90.95	96.72	23.89	153.84	42.26		
	Ort	54	96.51	96.23	23.89	182.83	45.69	3-1 3-2	
90 gün	**PS**	18	115.22	96.6	32.34	250.94	69.53	0.156	**0.001**
	FDK	18	107.99	125.1	32.34	157.71	46.89		
	MK	18	105.02	100.58	32.34	182.34	49.94		
	Ort	54	109.41	107.46	32.34	250.94	55.45	2-1 3-1	
120 gün	**PS**	18	141.94	135	59.15	291.28	67.19	0.317	**0.001**
	FDK	18	126.6	133.31	59.15	201.18	46.95		
	MK	18	131.35	116.04	59.15	236.69	61.63		
	Ort	54	133.3	134.88	59.15	291.28	58.44	2-1 3-1	
180 gün	**PS**	18	171.29	147.08	87.9	384.76	95.69	0.711	**0.001**
	FDK	18	154.74	151.79	87.9	222.44	42.35		
	MK	18	184.49	185.48	87.9	313.02	76.94		
	Ort	54	170.17	159.27	87.9	384.76	74.58	2-1 1-3 2-3	

EK. 87. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) üzerine etkisi

		Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**%0**	9	3.52	3.6	3.12	3.84	0.32	117.294	**0.001**
	%0.2	9	18.39	12.78	7.95	36.45	11.33		
	%0.4	9	29.2	21.71	20.51	45.63	11.63		
	%0.6	9	52.87	60.6	28.72	63.26	13.71		
	%1.2	9	77.78	77.51	62.78	87.17	9.1		
	%2.4	9	113.39	119.54	91.04	127.27	15.42		
	Ort	54	49.19	41.28	3.12	127.27	39.25	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
30 gün	**%0**	9	4.41	4.57	3.84	4.81	0.44	104.373	**0.001**
	%0.2	9	28.34	32.58	16.4	36.21	8.26		
	%0.4	9	57.95	56.74	35.48	81.86	19.78		
	%0.6	9	74.56	70.75	60.6	91.04	12.52		
	%1.2	9	90.85	83.31	67.61	120.27	22.45		
	%2.4	9	143.29	136.45	132.34	157.71	10.72		
	Ort	54	66.57	65.8	3.84	157.71	47.05	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
60 gün	**%0**	9	27.35	28.48	23.89	29.69	2.65	126.625	**0.001**
	%0.2	9	57.95	53.12	42.25	82.34	14.63		
	%0.4	9	93.62	92.25	88.14	100.7	3.99		
	%0.6	9	109.1	100.46	91.76	137.9	18.77		
	%1.2	9	135.99	139.11	125.82	149.98	8.94		
	%2.4	9	155.08	149.98	136.69	182.83	17.47		
	Ort	54	96.51	96.23	23.89	182.83	45.69	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
90 gün	**%0**	9	33.47	33.07	32.34	35	1.19	58.238	**0.001**
	%0.2	9	69.19	65.92	60.12	78.96	7.83		
	%0.4	9	100.86	92.25	88.62	123.16	12.82		
	%0.6	9	114.09	109.64	81.62	152.39	19.81		
	%1.2	9	148.66	139.11	131.38	182.34	16.11		
	%2.4	9	190.18	166.4	148.77	250.94	44.76		
	Ort	54	109.41	107.46	32.34	250.94	55.45	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	**%0**	9	59.32	59.4	59.15	59.4	0.13	116.934	**0.001**
	%0.2	9	84.38	85.72	77.51	89.35	3.73		
	%0.4	9	116.05	128.96	82.83	135.48	22.45		
	%0.6	9	143.08	140.31	133.07	165.43	10.22		
	%1.2	9	168.23	173.41	152.39	179.2	10.59		
	%2.4	9	228.72	233.55	192	291.28	31.33		
	Ort	54	133.3	134.88	59.15	291.28	58.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
180 gün	**%0**	9	88.14	88.14	87.9	88.38	0.21	48.756	**0.001**
	%0.2	9	116.59	122.2	92	142.97	19.88		
	%0.4	9	143.83	138.62	130.89	185.24	17.29		
	%0.6	9	170.59	163.02	158.91	187.42	12.68		
	%1.2	9	206.11	192.73	169.06	252.15	31.13		
	%2.4	9	295.79	309.4	216.16	384.76	65.1		
	Ort	54	170.17	159.27	87.9	384.76	74.58	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	

EK. 88. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	**%0**	18	36.03	31.02	3.12	88.38	30.88	30.735	**0.001**
	%0.2	18	62.82	78.72	7.95	94.9	32.1		
	%0.4	18	84.92	91.16	20.51	135.48	44.57		
	%0.6	18	103.59	95.39	62.29	163.02	36.12		
	%1.2	18	133.29	138.87	70.99	193.45	45.19		
	%2.4	18	218.82	212.78	119.54	384.76	84.95		
	Ort	108	106.58	89.96	3.12	384.76	76.08	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
FDK	**%0**	18	36.03	31.02	3.12	88.38	30.88	33.596	**0.001**
	%0.2	18	65.31	53.36	27.75	142.97	37.5		
	%0.4	18	101.08	104.81	43.94	144.66	32.52		
	%0.6	18	120.95	131.74	60.36	171.96	36.08		
	%1.2	18	137.44	146.35	62.78	189.35	34.54		
	%2.4	18	163.6	150.1	126.79	222.44	34.81		
	Ort	108	104.07	118.7	3.12	222.44	54.74	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
MK	**%0**	18	36.03	31.02	3.12	88.38	30.88	19.352	**0.001**
	%0.2	18	59.29	59.28	12.05	123.41	37.99		
	%0.4	18	84.76	89.23	20.75	185.24	44.09		
	%0.6	18	107.61	105.29	28.72	187.42	52.71		
	%1.2	18	143.08	128.97	67.61	252.15	61.3		
	%2.4	18	180.81	160.12	91.04	313.02	72.11		
	Ort	108	101.93	89.83	3.12	313.02	70.55	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	

EK. 89. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür ve doz uygulamalarının alkali fosfataz enzim aktivitesi (mg fenol 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Alkali Fosfataz (mg fenol 100 g^{-1} toprak)								
		Dozlar							Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	3.52	3.6	3.12	3.84	0.37	24484.271	0.001
		%0.2	3	8.67	8.43	7.95	9.64	0.87		
		%0.4	3	20.99	20.99	20.51	21.47	0.48		
		%0.6	3	62.78	62.78	62.29	63.26	0.49		
		%1.2	3	71.23	71.23	70.99	71.47	0.24		
		%2.4	3	119.7	119.54	119.54	120.02	0.28		
		Ort	18	47.82	41.88	3.12	120.02	42.33	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	3.52	3.6	3.12	3.84	0.37	185.052	0.001
		%0.2	3	32.83	34.28	27.75	36.45	4.53		
		%0.4	3	44.66	44.42	43.94	45.63	0.87		
		%0.6	3	60.84	60.6	60.36	61.57	0.64		
		%1.2	3	75.82	77.51	62.78	87.17	12.28		
		%2.4	3	127.11	127.27	126.79	127.27	0.28		
		Ort	18	57.46	53	3.12	127.27	39.84	1-3 1-4 1-6 2-6 3-4 3-6 4-6	
	MK	% 0	3	3.52	3.6	3.12	3.84	0.37	583.832	0.001
		%0.2	3	13.66	12.78	12.05	16.16	2.19		
		%0.4	3	21.96	21.71	20.75	23.41	1.35		
		%0.6	3	35	37.66	28.72	38.62	5.46		
		%1.2	3	86.29	86.69	85	87.17	1.14		
		%2.4	3	93.37	92.73	91.04	96.35	2.71		
		Ort	18	42.3	26.06	3.12	96.35	36.05	1-3 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
30 gün	PS	% 0	3	4.41	4.57	3.84	4.81	0.51	2721.802	0.001
		%0.2	3	32.58	32.58	31.62	33.55	0.97		
		%0.4	3	36.53	36.45	35.48	37.66	1.09		
		%0.6	3	70.67	70.75	68.57	72.68	2.06		
		%1.2	3	84.68	83.31	82.34	88.38	3.24		
		%2.4	3	156.34	156.26	155.05	157.71	1.33		
		Ort	18	64.2	53.11	3.84	157.71	50.24	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	4.41	4.57	3.84	4.81	0.51	582.319	0.001
		%0.2	3	34.92	35.72	32.83	36.21	1.83		
		%0.4	3	81.7	81.62	81.62	81.86	0.14		
		%0.6	3	90.47	90.31	90.07	91.04	0.51		
		%1.2	3	119.22	118.82	118.57	120.27	0.92		
		%2.4	3	137.41	132.58	132.34	147.32	8.58		
		Ort	18	78.02	85.97	3.84	147.32	47.38	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 4-5	
	MK	% 0	3	4.41	4.57	3.84	4.81	0.51	1394.187	0.001
		%0.2	3	17.53	17.61	16.4	18.57	1.09		
		%0.4	3	55.61	56.74	50.46	59.64	4.69		
		%0.6	3	62.54	63.02	60.6	63.99	1.75		
		%1.2	3	68.65	68.57	67.61	69.78	1.09		
		%2.4	3	136.13	135.97	135.97	136.45	0.28		
		Ort	18	57.48	60.12	3.84	136.45	43.6	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
60 gün	PS	% 0	3	27.35	28.48	23.89	29.69	3.06	91.374	0.001
		%0.2	3	76.38	76.3	70.51	82.34	5.92		
		%0.4	3	91.52	91.52	90.8	92.25	0.73		
		%0.6	3	94.18	94.9	91.76	95.87	2.15		
		%1.2	3	136.61	139.11	130.89	139.83	4.97		
		%2.4	3	167.93	175.58	145.39	182.83	19.86		
		Ort	18	99	92.01	23.89	182.83	46.4	1-2 1-3 1-4 1-5 2-5 4-5	
	FDK	% 0	3	27.35	28.48	23.89	29.69	3.06	106.088	0.001
		%0.2	3	44.58	44.9	42.25	46.59	2.19		
		%0.4	3	97.56	96.59	95.39	100.7	2.78		
		%0.6	3	133.55	135.48	127.27	137.9	5.57		
		%1.2	3	145.31	143.21	142.73	149.98	4.05		
		%2.4	3	149.25	138.62	136.69	172.44	20.11		
		Ort	18	99.6	113.99	23.89	172.44	50.19	1-2 1-3 1-4 1-5 2-3 2-4 2-5 3-4 3-5	
	MK	% 0	3	27.35	28.48	23.89	29.69	3.06	421.957	0.001
		%0.2	3	52.88	53.12	52.39	53.12	0.42		
		%0.4	3	91.76	90.31	88.14	96.84	4.53		
		%0.6	3	99.57	100.46	96.59	101.67	2.65		
		%1.2	3	126.06	125.82	125.82	126.55	0.42		
		%2.4	3	148.04	149.98	140.31	153.84	6.97		
		Ort	18	90.95	96.72	23.89	153.84	42.26	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-5 4-6	
90 gün	PS	% 0	3	33.47	33.07	32.34	35	1.37	352.035	0.001
		%0.2	3	78.8	78.72	78.72	78.96	0.14		
		%0.4	3	94.58	89.11	88.62	106.01	9.9		
		%0.6	3	96.76	104.08	81.62	104.57	13.11		
		%1.2	3	138.78	138.62	138.62	139.11	0.28		
		%2.4	3	248.93	249.73	246.11	250.94	2.51		
		Ort	18	115.22	96.6	32.34	250.94	69.53	1-2 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	33.47	33.07	32.34	35	1.37	118.828	0.001
		%0.2	3	61.41	61.09	60.12	63.02	1.48		
		%0.4	3	115.83	115.43	108.91	123.16	7.13		
		%0.6	3	135.89	128.24	127.03	152.39	14.31		
		%1.2	3	148.69	149.49	138.86	157.71	9.45		
		%2.4	3	152.64	151.43	148.77	157.71	4.59		
		Ort	18	107.99	125.1	32.34	157.71	46.89	1-2 1-3 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6	
	MK	% 0	3	33.47	33.07	32.34	35	1.37	71.516	0.001
		%0.2	3	67.37	65.92	65.43	70.75	2.94		
		%0.4	3	92.17	92.25	92	92.25	0.14		
		%0.6	3	109.64	109.64	108.91	110.36	0.73		
		%1.2	3	158.51	161.81	131.38	182.34	25.64		
		%2.4	3	168.98	166.4	166.4	174.13	4.46		
		Ort	18	105.02	100.58	32.34	182.34	49.94	1-2 1-3 1-4 1-6 2-4 2-6 3-6 4-6	
120 gün	PS	% 0	3	59.32	59.4	59.15	59.4	0.14	115.061	0.001
		%0.2	3	86.85	86.93	86.21	87.42	0.61		
		%0.4	3	132.99	134.52	128.96	135.48	3.52		
		%0.6	3	135.56	136.45	133.07	137.17	2.19		
		%1.2	3	177.43	178.72	174.37	179.2	2.66		
		%2.4	3	259.48	244.42	242.73	291.28	27.56		
		Ort	18	141.94	135	59.15	291.28	67.19	1-2 1-3 1-4 1-5 2-3 2-4 2-5 3-5 4-5	
	FDK	% 0	3	59.32	59.4	59.15	59.4	0.14	469.859	0.001
		%0.2	3	80.17	80.89	77.51	82.1	2.38		
		%0.4	3	128.64	129.69	124.86	131.38	3.38		
		%0.6	3	141.44	140.31	135.24	148.77	6.84		

		%1.2	3	154.64	154.32	152.39	157.22	2.43		
		%2.4	3	195.38	192.97	192	201.18	5.04		
		Ort	18	126.6	133.31	59.15	201.18	46.95	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	59.32	59.4	59.15	59.4	0.14	337.392	**0.001**
		%0.2	3	86.13	85.72	83.31	89.35	3.04		
		%0.4	3	86.53	85.72	82.83	91.04	4.16		
		%0.6	3	152.23	150.22	141.04	165.43	12.32		
		%1.2	3	172.6	173.41	170.51	173.89	1.83		
		%2.4	3	231.3	233.55	223.65	236.69	6.81		
		Ort	18	131.35	116.04	59.15	236.69	61.63	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	88.14	88.14	87.9	88.38	0.24	103.437	**0.001**
		%0.2	3	93.61	93.94	92	94.9	1.48		
		%0.4	3	132.91	133.07	131.38	134.28	1.46		
		%0.6	3	161.57	161.81	159.88	163.02	1.58		
		%1.2	3	191	192.73	186.81	193.45	3.64		
		%2.4	3	360.52	384.52	312.29	384.76	41.77		
		Ort	18	171.29	147.08	87.9	384.76	95.69	1-3 1-4 1-5 2-3 2-4 2-5 3-4 3-5 4-5	
	FDK	**% 0**	3	88.14	88.14	87.9	88.38	0.24	140.394	**0.001**
		%0.2	3	137.98	139.11	131.86	142.97	5.64		
		%0.4	3	138.06	138.62	130.89	144.66	6.9		
		%0.6	3	163.5	159.64	158.91	171.96	7.33		
		%1.2	3	180.98	184.52	169.06	189.35	10.6		
		%2.4	3	219.79	220.77	216.16	222.44	3.25		
		Ort	18	154.74	151.79	87.9	222.44	42.35	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	88.14	88.14	87.9	88.38	0.24	182.863	**0.001**
		%0.2	3	118.17	122.2	108.91	123.41	8.05		
		%0.4	3	160.52	154.57	141.76	185.24	22.34		
		%0.6	3	186.69	186.93	185.72	187.42	0.88		
		%1.2	3	246.35	246.11	240.8	252.15	5.68		
		%2.4	3	307.06	309.4	298.77	313.02	7.41		
		Ort	18	184.49	185.48	87.9	313.02	76.94	1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 90. İnkübasyon çalışması süresince mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değerinin gruplara göre dağılımı

	Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)											
	15 gün						30 gün					
	PS		FDK		MK		PS		FDK		MK	
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	150.57	50.86	150.57	50.86	150.57	50.86	473.55	50.86	473.55	50.86	473.55	50.86
%0.2	591.01	50.86	473.55	134.56	356.1	88.09	620.37	88.09	913.99	50.86	502.92	101.72
%0.4	796.54	88.09	502.92	101.72	414.83	101.72	825.9	50.86	943.36	50.86	561.64	101.72
%0.6	855.27	50.86	532.28	88.09	444.19	88.09	913.99	50.86	972.72	0	591.01	50.86
%1.2	943.36	50.86	620.37	88.09	502.92	50.86	972.72	0	1031.44	134.56	708.45	88.09
%2.4	1090.17	50.85	649.73	134.55	825.9	50.86	1148.89	88.09	1236.98	88.09	855.27	50.86
Ort	737.82	315.44	488.24	189.29	449.08	216.77	825.91	235.98	928.67	244.06	615.47	149.47
	60 gün						90 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	502.92	50.86	502.92	50.86	502.92	50.86	620.37	88.09	620.37	88.09	620.37	88.09
%0.2	649.73	50.85	1060.81	88.09	591	101.71	708.45	88.09	1178.26	101.71	796.54	88.09
%0.4	855.27	134.56	1060.81	88.09	620.37	88.09	1002.08	101.72	1354.43	101.72	825.9	50.86
%0.6	943.36	50.86	1060.81	88.09	679.09	50.85	1060.81	88.09	1383.8	134.56	825.9	134.56
%1.2	1119.53	101.71	1207.62	101.72	943.36	50.86	1236.98	0	1383.8	203.44	1119.53	50.85
%2.4	1325.07	0	1236.98	0	972.72	88.09	1589.33	88.09	1442.52	101.72	1207.62	50.86
Ort	899.31	290.2	1021.66	258.54	718.24	193.2	1036.34	340.23	1227.2	310.91	899.31	218.4
	120 gün						180 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	796.54	88.09	796.54	88.09	796.54	88.09	943.36	101.72	943.36	101.72	943.36	101.72
%0.2	1148.89	88.09	1383.8	50.86	1031.45	50.86	1354.43	134.56	1471.88	134.56	1207.62	356
%0.4	1207.62	50.86	1442.52	101.72	1090.17	50.85	1442.52	50.86	1501.25	88.09	1706.79	221.68
%0.6	1236.98	88.09	1471.88	101.71	1119.53	101.71	1530.61	50.85	1501.25	88.09	1794.88	254.29
%1.2	1354.43	50.86	1501.25	88.09	1207.62	101.72	1589.33	88.09	1559.97	101.71	1941.69	0
%2.4	1618.69	50.86	1501.25	0	1236.98	88.09	1648.06	134.55	1559.97	101.71	1941.69	0
Ort	1227.19	259.71	1349.54	266.51	1080.38	164.26	1418.05	253.64	1422.95	239.6	1589.34	427.29

EK. 91. İnkübasyon çalışması süresince mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	52404837.821a	107	489764.84	53.675	0	0.964	5743.259	1
Sabit Terim	321653185	1	321653185	35251.277	0	0.994	35251.277	1
Örnekleme	28714378	5	5742875.6	629.385	0	0.936	3146.925	1
Biyokömür	1895047.2	2	947523.58	103.843	0	0.49	207.686	1
Doz	16009753	5	3201950.7	350.915	0	0.89	1754.574	1
Örnekleme * Biyokömür	2716984.6	10	271698.46	29.777	0	0.58	297.765	1
Örnekleme * Doz	643683.92	25	25747.357	2.822	0	0.246	70.544	1
Biyokömür * Doz	1086326.5	10	108632.65	11.905	0	0.355	119.055	1
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1338664.1	50	26773.281	2.934	0	0.404	146.71	1
Hata	1970909.8	216	9124.582					
Ort	376028933	324						
Korelasyon Toplamı	54375748	323						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .964 (Düzeltilmiş R Kare = .946)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 92. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
	Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	54	558.38	532.28	91.84	1148.89	274.12	71.167	**0.001**
30 gün	54	790.02	840.59	444.19	1325.07	247.88		
60 gün	54	879.74	972.72	444.19	1325.07	276.14		
90 gün	54	1054.28	1060.81	532.28	1677.42	319.15		
120 gün	54	1219.04	1236.98	708.45	1677.42	255.75		
180 gün	54	1476.78	1501.25	884.63	1941.69	322.6		
Ort	324	996.37	972.72	91.84	1941.69	410.3	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	

EK. 93. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
	Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	108	1024.1	972.72	91.84	1765.51	365.31	5.796	**0.003**
FDK	108	1073.04	1148.89	91.84	1677.42	400.6		
MK	108	891.97	796.54	91.84	1941.69	443.33		
Ort	324	996.37	972.72	91.84	1941.69	410.3	3-1 3-2	

EK. 94. İnkübasyon çalışması süresince dozların mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
	Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Dozlar	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
% 0	54	581.22	532.28	91.84	1060.81	262.13	26.54	**0.001**
%0.2	54	891.16	884.63	268.01	1589.33	356.01		
%0.4	54	1008.61	972.72	356.1	1941.69	375.49		
%0.6	54	1051.02	972.72	356.1	1941.69	379.81		
%1.2	54	1163.58	1148.89	444.19	1941.69	364.1		
%2.4	54	1282.66	1236.98	532.28	1941.69	332.58		
Ort	324	996.37	972.72	91.84	1941.69	410.3	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	

EK. 95. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Biyokömür**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	18	737.82	840.59	91.84	1148.89	315.44	7.266	**0.002**
	FDK	18	488.24	532.28	91.84	796.54	189.29		
	MK	18	449.08	444.19	91.84	884.63	216.77		
	Ort	54	558.38	532.28	91.84	1148.89	274.12	3-1 2-1	
30 gün	**PS**	18	825.91	884.63	444.19	1236.98	235.98	10.004	**0.001**
	FDK	18	928.67	972.72	444.19	1325.07	244.06		
	MK	18	615.47	620.37	444.19	884.63	149.47		
	Ort	54	790.02	840.59	444.19	1325.07	247.88	3-1 3-2	
60 gün	**PS**	18	899.31	928.68	444.19	1325.07	290.2	6.68	**0.003**
	FDK	18	1021.66	1104.85	444.19	1325.07	258.54		
	MK	18	718.24	708.45	444.19	1060.81	193.2		
	Ort	54	879.74	972.72	444.19	1325.07	276.14	3-2	
90 gün	**PS**	18	1036.34	1060.81	532.28	1677.42	340.23	5.63	**0.006**
	FDK	18	1227.2	1281.03	532.28	1501.25	310.91		
	MK	18	899.31	840.59	532.28	1236.98	218.4		
	Ort	54	1054.28	1060.81	532.28	1677.42	319.15	3-2	
120 gün	**PS**	18	1227.19	1236.98	708.45	1677.42	259.71	5.927	**0.005**
	FDK	18	1349.54	1413.16	708.45	1589.33	266.51		
	MK	18	1080.38	1060.81	708.45	1325.07	164.26		
	Ort	54	1219.04	1236.98	708.45	1677.42	255.75	3-2	
180 gün	**PS**	18	1418.05	1501.25	884.63	1765.51	253.64	1.687	0.195
	FDK	18	1422.95	1501.25	884.63	1677.42	239.6		
	MK	18	1589.34	1809.56	884.63	1941.69	427.29		
	Ort	54	1476.78	1501.25	884.63	1941.69	322.6		

EK. 96. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve dozların mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**% 0**	9	150.57	179.93	91.84	179.93	44.05	16.796	**0.001**
	%0.2	9	473.55	444.19	268.01	620.37	132.14		
	%0.4	9	571.43	532.28	356.1	884.63	192.54		
	%0.6	9	610.58	532.28	356.1	884.63	199.15		
	%1.2	9	688.88	620.37	444.19	972.72	205.54		
	%2.4	9	855.27	796.54	532.28	1148.89	206.58		
	Ort	54	558.38	532.28	91.84	1148.89	274.12	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	
30 gün	**% 0**	9	473.55	444.19	444.19	532.28	44.04	13.468	**0.001**
	%0.2	9	679.09	620.37	444.19	972.72	196.97		
	%0.4	9	776.97	796.54	444.19	972.72	180.41		
	%0.6	9	825.91	884.63	532.28	972.72	181.6		
	%1.2	9	904.21	972.72	620.37	1148.89	169.31		
	%2.4	9	1080.38	1148.89	796.54	1325.07	185.71		
	Ort	54	790.02	840.59	444.19	1325.07	247.88	1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6	
60 gün	**% 0**	9	502.92	532.28	444.19	532.28	44.04	17.411	**0.001**
	%0.2	9	767.18	708.45	532.28	1148.89	233.06		
	%0.4	9	845.48	884.63	532.28	1148.89	211.74		
	%0.6	9	894.42	972.72	620.37	1148.89	178.61		
	%1.2	9	1090.17	1060.81	884.63	1325.07	139.28		
	%2.4	9	1178.26	1236.98	884.63	1325.07	164.8		
	Ort	54	879.74	972.72	444.19	1325.07	276.14	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
90 gün	**% 0**	9	620.37	620.37	532.28	708.45	76.28	16.717	**0.001**
	%0.2	9	894.42	796.54	620.37	1236.98	230.74		
	%0.4	9	1060.81	1060.81	796.54	1413.16	245.23		
	%0.6	9	1090.17	1060.81	708.45	1501.25	264.27		
	%1.2	9	1246.77	1236.98	1060.81	1501.25	155.37		
	%2.4	9	1413.16	1501.25	1148.89	1677.42	181.6		
	Ort	54	1054.28	1060.81	532.28	1677.42	319.15	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6	
120 gün	**% 0**	9	796.54	796.54	708.45	884.63	76.29	19.078	**0.001**
	%0.2	9	1188.05	1148.89	972.72	1413.16	165.45		
	%0.4	9	1246.77	1236.98	1060.81	1501.25	167.39		
	%0.6	9	1276.13	1236.98	1060.81	1589.33	176.79		
	%1.2	9	1354.43	1325.07	1148.89	1589.33	146.08		
	%2.4	9	1452.31	1501.25	1148.89	1677.42	176.79		
	Ort	54	1219.04	1236.98	708.45	1677.42	255.75	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	
180 gün	**% 0**	9	943.36	884.63	884.63	1060.81	88.09	22.724	**0.001**
	%0.2	9	1344.64	1325.07	884.63	1589.33	232.13		
	%0.4	9	1550.19	1501.25	1413.16	1941.69	171.21		
	%0.6	9	1608.91	1501.25	1413.16	1941.69	195.87		
	%1.2	9	1697	1677.42	1501.25	1941.69	195.87		
	%2.4	9	1716.57	1677.42	1501.25	1941.69	192.54		
	Ort	54	1476.78	1501.25	884.63	1941.69	322.6	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6	

EK. 97. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	**% 0**	18	581.22	532.28	91.84	1060.81	267.22	21.621	**0.001**
	%0.2	18	845.48	708.45	532.28	1501.25	312.86		
	%0.4	18	1021.66	928.68	708.45	1501.25	251.38		
	%0.6	18	1090.17	972.72	796.54	1589.33	245.46		
	%1.2	18	1202.73	1236.98	884.63	1677.42	236.25		
	%2.4	18	1403.37	1413.16	1060.81	1765.51	243.38		
	Ort	108	1024.1	972.72	91.84	1765.51	365.31	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
FDK	**% 0**	18	581.22	532.28	91.84	1060.81	267.22	9.93	**0.001**
	%0.2	18	1080.38	1104.85	356.1	1589.33	349.17		
	%0.4	18	1134.21	1192.94	444.19	1589.33	364.14		
	%0.6	18	1153.79	1192.94	444.19	1589.33	360.64		
	%1.2	18	1217.41	1236.98	532.28	1677.42	346.55		
	%2.4	18	1271.24	1325.07	532.28	1677.42	321.38		
	Ort	108	1073.04	1148.89	91.84	1677.42	400.6	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
MK	**% 0**	18	581.22	532.28	91.84	1060.81	267.22	4.981	**0.001**
	%0.2	18	747.6	708.45	268.01	1589.33	336.75		
	%0.4	18	869.95	752.5	356.1	1941.69	454.47		
	%0.6	18	909.1	708.45	356.1	1941.69	474.66		
	%1.2	18	1070.59	1016.77	444.19	1941.69	472.82		
	%2.4	18	1173.36	1104.85	796.54	1941.69	392.56		
	Ort	108	891.97	796.54	91.84	1941.69	443.33	1-5 1-6 2-6	

EK. 98. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür ve doz uygulamalarının mikrobiyal biyomas enzim aktivitesi (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Mikrobiyal biyomas (µg CO_2-C 100 g^{-1} toprak)								
		Dozlar							Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	150.57	179.93	91.84	179.93	50.86	95.698	0.001
		%0.2	3	591.01	620.37	532.28	620.37	50.86		
		%0.4	3	796.54	796.54	708.45	884.63	88.09		
		%0.6	3	855.27	884.63	796.54	884.63	50.86		
		%1.2	3	943.36	972.72	884.63	972.72	50.86		
		%2.4	3	1090.17	1060.81	1060.81	1148.89	50.85		
		Ort	18	737.82	840.59	91.84	1148.89	315.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6	
	FDK	% 0	3	150.57	179.93	91.84	179.93	50.86	8.904	0.001
		%0.2	3	473.55	444.19	356.1	620.37	134.56		
		%0.4	3	502.92	444.19	444.19	620.37	101.72		
		%0.6	3	532.28	532.28	444.19	620.37	88.09		
		%1.2	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09		
		%2.4	3	649.73	620.37	532.28	796.54	134.55		
		Ort	18	488.24	532.28	91.84	796.54	189.29	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	% 0	3	150.57	179.93	91.84	179.93	50.86	26.106	0.001
		%0.2	3	356.1	356.1	268.01	444.19	88.09		
		%0.4	3	414.83	356.1	356.1	532.28	101.72		
		%0.6	3	444.19	444.19	356.1	532.28	88.09		
		%1.2	3	502.92	532.28	444.19	532.28	50.86		
		%2.4	3	825.9	796.54	796.54	884.63	50.86		
		Ort	18	449.08	444.19	91.84	884.63	216.77	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6 4-6 5-6	
30 gün	PS	% 0	3	473.55	444.19	444.19	532.28	50.86	46.401	0.001
		%0.2	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09		
		%0.4	3	825.9	796.54	796.54	884.63	50.86		
		%0.6	3	913.99	884.63	884.63	972.72	50.86		
		%1.2	3	972.72	972.72	972.72	972.72	0		
		%2.4	3	1148.89	1148.89	1060.81	1236.98	88.09		
		Ort	18	825.91	884.63	444.19	1236.98	235.98	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	473.55	444.19	444.19	532.28	50.86	33.738	0.001
		%0.2	3	913.99	884.63	884.63	972.72	50.86		
		%0.4	3	943.36	972.72	884.63	972.72	50.86		
		%0.6	3	972.72	972.72	972.72	972.72	0		
		%1.2	3	1031.44	1060.81	884.63	1148.89	134.56		
		%2.4	3	1236.98	1236.98	1148.89	1325.07	88.09		
		Ort	18	928.67	972.72	444.19	1325.07	244.06	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	% 0	3	473.55	444.19	444.19	532.28	50.86	10.185	0.001
		%0.2	3	502.92	444.19	444.19	620.37	101.72		
		%0.4	3	561.64	620.37	444.19	620.37	101.72		
		%0.6	3	591.01	620.37	532.28	620.37	50.86		
		%1.2	3	708.45	708.45	620.37	796.54	88.09		
		%2.4	3	855.27	884.63	796.54	884.63	50.86		
		Ort	18	615.47	620.37	444.19	884.63	149.47	1-5 1-6 2-6 3-6 4-6	
60 gün	PS	% 0	3	502.92	532.28	444.19	532.28	50.86	45.043	0.001
		%0.2	3	649.73	620.37	620.37	708.45	50.85		
		%0.4	3	855.27	884.63	708.45	972.72	134.56		
		%0.6	3	943.36	972.72	884.63	972.72	50.86		
		%1.2	3	1119.53	1060.81	1060.81	1236.98	101.71		
		%2.4	3	1325.07	1325.07	1325.07	1325.07	0		
		Ort	18	899.31	928.68	444.19	1325.07	290.2	1-4 1-5 1-6 2-4 2-6	
	FDK	% 0	3	502.92	532.28	444.19	532.28	50.86	35.258	0.001
		%0.2	3	1060.81	1060.81	972.72	1148.89	88.09		
		%0.4	3	1060.81	1060.81	972.72	1148.89	88.09		
		%0.6	3	1060.81	1060.81	972.72	1148.89	88.09		
		%1.2	3	1207.62	1148.89	1148.89	1325.07	101.72		
		%2.4	3	1236.98	1236.98	1236.98	1236.98	0		
		Ort	18	1021.66	1104.85	444.19	1325.07	258.54	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	% 0	3	502.92	532.28	444.19	532.28	50.86	20.247	0.001
		%0.2	3	591	532.28	532.28	708.45	101.71		
		%0.4	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09		
		%0.6	3	679.09	708.45	620.37	708.45	50.85		
		%1.2	3	943.36	972.72	884.63	972.72	50.86		
		%2.4	3	972.72	972.72	884.63	1060.81	88.09		
		Ort	18	718.24	708.45	444.19	1060.81	193.2	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
90 gün	PS	% 0	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09	54.665	0.001
		%0.2	3	708.45	708.45	620.37	796.54	88.09		
		%0.4	3	1002.08	1060.81	884.63	1060.81	101.72		
		%0.6	3	1060.81	1060.81	972.72	1148.89	88.09		
		%1.2	3	1236.98	1236.98	1236.98	1236.98	0		
		%2.4	3	1589.33	1589.33	1501.25	1677.42	88.09		
		Ort	18	1036.34	1060.81	532.28	1677.42	340.23	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09	17.663	0.001
		%0.2	3	1178.26	1236.98	1060.81	1236.98	101.71		
		%0.4	3	1354.43	1413.16	1236.98	1413.16	101.72		
		%0.6	3	1383.8	1413.16	1236.98	1501.25	134.56		
		%1.2	3	1383.8	1501.25	1148.89	1501.25	203.44		
		%2.4	3	1442.52	1501.25	1325.07	1501.25	101.72		
		Ort	18	1227.2	1281.03	532.28	1501.25	310.91	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	% 0	3	620.37	620.37	532.28	708.45	88.09	21.112	0.001
		%0.2	3	796.54	796.54	708.45	884.63	88.09		
		%0.4	3	825.9	796.54	796.54	884.63	50.86		
		%0.6	3	825.9	796.54	708.45	972.72	134.56		
		%1.2	3	1119.53	1148.89	1060.81	1148.89	50.85		
		%2.4	3	1207.62	1236.98	1148.89	1236.98	50.86		
		Ort	18	899.31	840.59	532.28	1236.98	218.4	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
120 gün	PS	% 0	3	796.54	796.54	708.45	884.63	88.09	41.933	0.001
		%0.2	3	1148.89	1148.89	1060.81	1236.98	88.09		
		%0.4	3	1207.62	1236.98	1148.89	1236.98	50.86		
		%0.6	3	1236.98	1236.98	1148.89	1325.07	88.09		
		%1.2	3	1354.43	1325.07	1325.07	1413.16	50.86		
		%2.4	3	1618.69	1589.33	1589.33	1677.42	50.86		
		Ort	18	1227.19	1236.98	708.45	1677.42	259.71	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	796.54	796.54	708.45	884.63	88.09	34.947	0.001
		%0.2	3	1383.8	1413.16	1325.07	1413.16	50.86		
		%0.4	3	1442.52	1501.25	1325.07	1501.25	101.72		
		%0.6	3	1471.88	1413.16	1413.16	1589.33	101.71		

		%1.2	3	1501.25	1501.25	1413.16	1589.33	88.09		
		%2.4	3	1501.25	1501.25	1501.25	1501.25	0		
		Ort	18	1349.54	1413.16	708.45	1589.33	266.51	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	**% 0**	3	796.54	796.54	708.45	884.63	88.09	10.9	**0.001**
		%0.2	3	1031.45	1060.81	972.72	1060.81	50.86		
		%0.4	3	1090.17	1060.81	1060.81	1148.89	50.85		
		%0.6	3	1119.53	1060.81	1060.81	1236.98	101.71		
		%1.2	3	1207.62	1148.89	1148.89	1325.07	101.72		
		%2.4	3	1236.98	1236.98	1148.89	1325.07	88.09		
		Ort	18	1080.38	1060.81	708.45	1325.07	164.26	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	943.36	884.63	884.63	1060.81	101.72	19.661	**0.001**
		%0.2	3	1354.43	1325.07	1236.98	1501.25	134.56		
		%0.4	3	1442.52	1413.16	1413.16	1501.25	50.86		
		%0.6	3	1530.61	1501.25	1501.25	1589.33	50.85		
		%1.2	3	1589.33	1589.33	1501.25	1677.42	88.09		
		%2.4	3	1648.06	1677.42	1501.25	1765.51	134.55		
		Ort	18	1418.05	1501.25	884.63	1765.51	253.64	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	
	FDK	**% 0**	3	943.36	884.63	884.63	1060.81	101.72	15.713	**0.001**
		%0.2	3	1471.88	1501.25	1325.07	1589.33	134.56		
		%0.4	3	1501.25	1501.25	1413.16	1589.33	88.09		
		%0.6	3	1501.25	1501.25	1413.16	1589.33	88.09		
		%1.2	3	1559.97	1501.25	1501.25	1677.42	101.71		
		%2.4	3	1559.97	1501.25	1501.25	1677.42	101.71		
		Ort	18	1422.95	1501.25	884.63	1677.42	239.6	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	**% 0**	3	943.36	884.63	884.63	1060.81	101.72	12.446	**0.001**
		%0.2	3	1207.62	1148.89	884.63	1589.33	356		
		%0.4	3	1706.79	1677.42	1501.25	1941.69	221.68		
		%0.6	3	1794.88	1941.69	1501.25	1941.69	254.29		
		%1.2	3	1941.69	1941.69	1941.69	1941.69	0		
		%2.4	3	1941.69	1941.69	1941.69	1941.69	0		
		Ort	18	1589.34	1809.56	884.63	1941.69	427.29	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6	

EK. 99. İnkübasyon çalışması süresince katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değerleri bakımından gruplara göre dağılım

	Katalaz (mg O_2 g^{-1})											
	15 gün						30 gün					
	PS		FDK		MK		PS		FDK		MK	
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	6.61	0.21	6.61	0.21	6.61	0.21	6.13	0.17	6.13	0.17	6.13	0.17
%0.2	6.88	0.2	13.09	0.12	12.81	0.09	6.77	0.16	8.7	0.74	6.96	0.32
%0.4	7.95	0.33	14.27	0.08	13	0.25	6.93	0.16	8.76	0.34	8.22	0.48
%0.6	8.01	0.12	14.78	0.12	13.22	0.16	7.79	0.49	9.24	0.24	8.22	0.16
%1.2	9.24	0.33	16.39	0.47	13.54	0.14	8.22	0.16	9.51	0.58	9.62	0.65
%2.4	14.46	0.09	19.07	0.46	14.54	0.12	10.1	0.17	9.62	0.24	10.37	0.18
Ort	8.86	2.73	14.03	3.94	12.29	2.68	7.66	1.34	8.66	1.27	8.25	1.52
	60 gün						90 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	5.43	0.24	5.43	0.24	5.43	0.24	5.37	0.24	5.37	0.24	5.37	0.24
%0.2	6.23	0.57	7.09	0.16	6.4	0.24	6.07	0.13	6.77	0.16	6.02	0.34
%0.4	6.82	0.05	7.25	0.33	7.3	0.09	7.04	0.24	7.14	0.09	6.23	0.17
%0.6	7.41	0.28	7.85	0.33	7.52	0.24	7.25	0.43	7.14	0.12	7.36	0.19
%1.2	7.9	0.28	8.76	0.49	8.81	0.41	7.79	0.09	7.25	0.16	7.58	0.17
%2.4	8.92	0.25	8.76	0.1	10.24	0.35	8.92	0.19	7.57	0.43	9.19	0.21
Ort	7.12	1.19	7.52	1.2	7.62	1.63	7.07	1.2	6.88	0.76	6.96	1.31
	120 gün						180 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	4.67	0.17	4.67	0.17	4.67	0.17	3.98	0.24	3.98	0.24	3.98	0.24
%0.2	5.05	0.24	5.91	0.25	5.69	0.12	4.46	0.26	5.16	0.08	4.84	0.17
%0.4	5.53	0.33	6.85	0.35	5.85	0.12	5	0.16	6.24	0.09	5.11	0.24
%0.6	6.07	0.25	6.88	0.18	6.23	0.25	5.53	0.24	6.88	0.17	5.53	0.33
%1.2	6.61	0.16	7.2	0.24	6.29	0.16	6.29	0.16	7.04	0.2	6.23	0.25
%2.4	8.22	0.16	7.41	0.17	6.88	0.37	6.72	0.33	7.3	0.09	6.77	0.21
Ort	6.03	1.22	6.49	0.98	5.94	0.72	5.33	1.01	6.1	1.22	5.41	0.96

EK. 100. İnkübasyon çalışması süresince katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değerine ilişkin analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Katalaz (mg O_2 g^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2417.777a	107	22.596	312.753	0	0.994	33464.611	1
Sabit Terim	19100.315	1	19100.315	264368.74	0	0.999	264368.74	1
Örnekleme	1286.371	5	257.274	3560.95	0	0.988	17804.749	1
Biyokömür	87.616	2	43.808	606.352	0	0.849	1212.704	1
Dozlar	592.849	5	118.57	1641.131	0	0.974	8205.657	1
Örnekleme* Biyokömür	183.654	10	18.365	254.197	0	0.922	2541.972	1
Örnekleme* Doz	149.514	25	5.981	82.777	0	0.905	2069.436	1
Biyokömür * Doz	32.766	10	3.277	45.351	0	0.677	453.51	1
Örnekleme* Biyokömür * Doz	85.007	50	1.7	23.532	0	0.845	1176.584	1
Hata	15.606	216	0.072					
Toplam	21533.698	324						
Korelasyon Toplamı	2433.383	323						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .994 (Düzeltilmiş R Kare = .990)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 101. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

	Katalaz (mg O_2 g^{-1})							
	Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	54	11.73	13.06	6.37	19.34	3.79	71.327	**0.001**
30 gün	54	8.19	8.22	5.96	10.48	1.42		
60 gün	54	7.42	7.25	5.16	10.48	1.35		
90 gün	54	6.97	7.09	5.16	9.43	1.09		
120 gün	54	6.15	6.13	4.51	8.38	1.01		
180 gün	54	5.61	5.56	3.71	7.41	1.11		
Ort	324	7.68	7.05	3.71	19.34	2.74	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 102. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

	Katalaz (mg O_2 g^{-1})							
	Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	108	7.01	6.77	3.71	14.51	1.9	5.995	**0.003**
FDK	108	8.28	7.25	3.71	19.34	3.29		
MK	108	7.74	6.73	3.71	14.67	2.74		
Ort	324	7.68	7.05	3.71	19.34	2.74	1-2	

EK. 103. İnkübasyon çalışması süresince dozların katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

	Katalaz (mg O_2 g^{-1})							
	Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Dozlar	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
% 0	54	5.36	5.4	3.71	6.77	0.9	20.486	**0.001**
%0.2	54	6.94	6.37	4.27	13.22	2.37		
%0.4	54	7.53	7.05	4.84	14.35	2.41		
%0.6	54	7.94	7.25	5.16	14.91	2.37		
%1.2	54	8.57	7.82	5.96	16.93	2.58		
%2.4	54	9.73	8.95	6.45	19.34	3.2		
Ort	324	7.68	7.05	3.71	19.34	2.74	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	

EK. 104. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

		Katalaz (mg O_2 g^{-1})							
		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Biyokömür**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**PS**	18	8.86	8.02	6.37	14.51	2.73	12.426	**0.001**
	FDK	18	14.03	14.51	6.37	19.34	3.94		
	MK	18	12.29	13.14	6.37	14.67	2.68		
	Ort	54	11.73	13.06	6.37	19.34	3.79	1-2 1-3	
30 gün	**PS**	18	7.66	7.17	5.96	10.24	1.34	2.395	0.101
	FDK	18	8.66	9.03	5.96	9.99	1.27		
	MK	18	8.25	8.22	5.96	10.48	1.52		
	Ort	54	8.19	8.22	5.96	10.48	1.42		
60 gün	**PS**	18	7.12	7.05	5.16	9.19	1.19	0.682	0.51
	FDK	18	7.52	7.58	5.16	9.19	1.2		
	MK	18	7.62	7.33	5.16	10.48	1.63		
	Ort	54	7.42	7.25	5.16	10.48	1.35		
90 gün	**PS**	18	7.07	7.17	5.16	9.03	1.2	0.145	0.865
	FDK	18	6.88	7.09	5.16	8.06	0.76		
	MK	18	6.96	6.81	5.16	9.43	1.31		
	Ort	54	6.97	7.09	5.16	9.43	1.09		
120 gün	**PS**	18	6.03	5.8	4.51	8.38	1.22	1.582	0.215
	FDK	18	6.49	6.85	4.51	7.58	0.98		
	MK	18	5.94	5.96	4.51	7.09	0.72		
	Ort	54	6.15	6.13	4.51	8.38	1.01		
180 gün	**PS**	18	5.33	5.24	3.71	7.09	1.01	2.801	0.07
	FDK	18	6.1	6.49	3.71	7.41	1.22		
	MK	18	5.41	5.24	3.71	7.01	0.96		
	Ort	54	5.61	5.56	3.71	7.41	1.11		

EK. 105. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
15 gün	**% 0**	9	6.61	6.69	6.37	6.77	0.18	12.048	**0.001**
	%0.2	9	10.93	12.81	6.69	13.22	3.04		
	%0.4	9	11.74	13.06	7.58	14.35	2.9		
	%0.6	9	12	13.22	7.9	14.91	3.07		
	%1.2	9	13.06	13.62	8.87	16.93	3.13		
	%2.4	9	16.02	14.51	14.35	19.34	2.3		
	Ort	54	11.73	13.06	6.37	19.34	3.79	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6	
30 gün	**% 0**	9	6.13	6.13	5.96	6.29	0.14	31.857	**0.001**
	%0.2	9	7.48	7.01	6.61	9.51	1.01		
	%0.4	9	7.97	8.22	6.77	9.03	0.87		
	%0.6	9	8.42	8.22	7.25	9.51	0.71		
	%1.2	9	9.12	9.03	8.06	10.32	0.81		
	%2.4	9	10.03	10.16	9.35	10.48	0.38		
	Ort	54	8.19	8.22	5.96	10.48	1.42	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
60 gün	**% 0**	9	5.43	5.48	5.16	5.64	0.21	76.33	**0.001**
	%0.2	9	6.57	6.61	5.64	7.25	0.51		
	%0.4	9	7.13	7.25	6.77	7.58	0.29		
	%0.6	9	7.59	7.66	7.25	8.22	0.32		
	%1.2	9	8.49	8.38	7.58	9.19	0.56		
	%2.4	9	9.3	8.87	8.7	10.48	0.74		
	Ort	54	7.42	7.25	5.16	10.48	1.35	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
90 gün	**% 0**	9	5.37	5.32	5.16	5.64	0.21	54.118	**0.001**
	%0.2	9	6.29	6.21	5.64	6.93	0.41		
	%0.4	9	6.8	7.09	6.04	7.25	0.46		
	%0.6	9	7.25	7.25	6.77	7.58	0.26		
	%1.2	9	7.54	7.58	7.09	7.9	0.27		
	%2.4	9	8.56	9.03	7.25	9.43	0.79		
	Ort	54	6.97	7.09	5.16	9.43	1.09	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
120 gün	**% 0**	9	4.67	4.67	4.51	4.84	0.14	37.308	**0.001**
	%0.2	9	5.55	5.64	4.84	6.13	0.43		
	%0.4	9	6.08	5.88	5.16	7.09	0.64		
	%0.6	9	6.39	6.29	5.8	7.09	0.42		
	%1.2	9	6.7	6.61	6.13	7.41	0.43		
	%2.4	9	7.5	7.41	6.45	8.38	0.62		
	Ort	54	6.15	6.13	4.51	8.38	1.01	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6	
180 gün	**% 0**	9	3.98	4.03	3.71	4.19	0.21	48.518	**0.001**
	%0.2	9	4.82	4.84	4.27	5.24	0.34		
	%0.4	9	5.45	5.16	4.84	6.29	0.61		
	%0.6	9	5.98	5.8	5.16	7.01	0.71		
	%1.2	9	6.52	6.45	5.96	7.25	0.43		
	%2.4	9	6.93	7.01	6.45	7.41	0.35		
	Ort	54	5.61	5.56	3.71	7.41	1.11	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6	

EK. 106. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

		Katalaz (mg O_2 g^{-1})							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Biyokömür	**Dozlar**	**n**	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
PS	**% 0**	18	5.36	5.4	3.71	6.77	0.91	21.717	**0.001**
	%0.2	18	5.91	6.13	4.27	7.09	0.94		
	%0.4	18	6.55	6.81	4.84	8.22	1.04		
	%0.6	18	7.01	7.25	5.32	8.22	0.97		
	%1.2	18	7.68	7.82	6.13	9.51	1.03		
	%2.4	18	9.56	8.95	6.45	14.51	2.49		
	Ort	108	7.01	6.77	3.71	14.51	1.9	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	
FDK	**% 0**	18	5.36	5.4	3.71	6.77	0.91	5.18	**0.001**
	%0.2	18	7.79	6.93	5.08	13.22	2.7		
	%0.4	18	8.42	7.17	6.13	14.35	2.81		
	%0.6	18	8.79	7.42	6.69	14.91	2.88		
	%1.2	18	9.36	7.82	6.85	16.93	3.39		
	%2.4	18	9.96	8.38	7.25	19.34	4.29		
	Ort	108	8.28	7.25	3.71	19.34	3.29	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
MK	**% 0**	18	5.36	5.4	3.71	6.77	0.91	6.423	**0.001**
	%0.2	18	7.12	6.21	4.67	12.9	2.71		
	%0.4	18	7.62	6.81	4.84	13.22	2.69		
	%0.6	18	8.02	7.42	5.16	13.38	2.57		
	%1.2	18	8.68	8.06	5.96	13.62	2.59		
	%2.4	18	9.66	9.63	6.45	14.67	2.7		
	Ort	108	7.74	6.73	3.71	14.67	2.74	1-4 1-5 1-6 2-6	

EK. 107. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür uygulamaları ve dozların katalaz enzim aktivitesi (mg O_2 g^{-1}) değeri üzerine etkisi

		Katalaz (mg O_2 g^{-1})								
		Dozlar							Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	6.61	6.69	6.37	6.77	0.21	457.431	0.001
		%0.2	3	6.88	6.85	6.69	7.09	0.2		
		%0.4	3	7.95	8.06	7.58	8.22	0.33		
		%0.6	3	8.01	7.98	7.9	8.14	0.12		
		%1.2	3	9.24	9.35	8.87	9.51	0.33		
		%2.4	3	14.46	14.51	14.35	14.51	0.09		
		Ort	18	8.86	8.02	6.37	14.51	2.73	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	6.61	6.69	6.37	6.77	0.21	614.379	0.001
		%0.2	3	13.09	13.06	12.98	13.22	0.12		
		%0.4	3	14.27	14.27	14.19	14.35	0.08		
		%0.6	3	14.78	14.75	14.67	14.91	0.12		
		%1.2	3	16.39	16.12	16.12	16.93	0.47		
		%2.4	3	19.07	19.34	18.54	19.34	0.46		
		Ort	18	14.03	14.51	6.37	19.34	3.94	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	% 0	3	6.61	6.69	6.37	6.77	0.21	837.382	0.001
		%0.2	3	12.81	12.81	12.73	12.9	0.09		
		%0.4	3	13	13.06	12.73	13.22	0.25		
		%0.6	3	13.22	13.22	13.06	13.38	0.16		
		%1.2	3	13.54	13.62	13.38	13.62	0.14		
		%2.4	3	14.54	14.51	14.43	14.67	0.12		
		Ort	18	12.29	13.14	6.37	14.67	2.68	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
30 gün	PS	% 0	3	6.13	6.13	5.96	6.29	0.17	95.022	0.001
		%0.2	3	6.77	6.77	6.61	6.93	0.16		
		%0.4	3	6.93	6.93	6.77	7.09	0.16		
		%0.6	3	7.79	7.9	7.25	8.22	0.49		
		%1.2	3	8.22	8.22	8.06	8.38	0.16		
		%2.4	3	10.1	10.16	9.91	10.24	0.17		
		Ort	18	7.66	7.17	5.96	10.24	1.34	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	6.13	6.13	5.96	6.29	0.17	26.554	0.001
		%0.2	3	8.7	8.54	8.06	9.51	0.74		
		%0.4	3	8.76	8.87	8.38	9.03	0.34		
		%0.6	3	9.24	9.19	9.03	9.51	0.24		
		%1.2	3	9.51	9.67	8.87	9.99	0.58		
		%2.4	3	9.62	9.67	9.35	9.83	0.24		
		Ort	18	8.66	9.03	5.96	9.99	1.27	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6	
	MK	% 0	3	6.13	6.13	5.96	6.29	0.17	53.42	0.001
		%0.2	3	6.96	7.01	6.61	7.25	0.32		
		%0.4	3	8.22	8.22	7.74	8.7	0.48		
		%0.6	3	8.22	8.22	8.06	8.38	0.16		
		%1.2	3	9.62	9.51	9.03	10.32	0.65		
		%2.4	3	10.37	10.48	10.16	10.48	0.18		
		Ort	18	8.25	8.22	5.96	10.48	1.52	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
60 gün	PS	% 0	3	5.43	5.48	5.16	5.64	0.24	45.885	0.001
		%0.2	3	6.23	6.29	5.64	6.77	0.57		
		%0.4	3	6.82	6.85	6.77	6.85	0.05		
		%0.6	3	7.41	7.25	7.25	7.74	0.28		
		%1.2	3	7.9	8.06	7.58	8.06	0.28		
		%2.4	3	8.92	8.87	8.7	9.19	0.25		
		Ort	18	7.12	7.05	5.16	9.19	1.19	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	5.43	5.48	5.16	5.64	0.24	50.594	0.001
		%0.2	3	7.09	7.09	6.93	7.25	0.16		
		%0.4	3	7.25	7.25	6.93	7.58	0.33		
		%0.6	3	7.85	7.74	7.58	8.22	0.33		
		%1.2	3	8.76	8.87	8.22	9.19	0.49		
		%2.4	3	8.76	8.7	8.7	8.87	0.1		
		Ort	18	7.52	7.58	5.16	9.19	1.2	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	% 0	3	5.43	5.48	5.16	5.64	0.24	111.061	0.001
		%0.2	3	6.4	6.45	6.13	6.61	0.24		
		%0.4	3	7.3	7.25	7.25	7.41	0.09		
		%0.6	3	7.52	7.66	7.25	7.66	0.24		
		%1.2	3	8.81	8.87	8.38	9.19	0.41		
		%2.4	3	10.24	10.4	9.83	10.48	0.35		
		Ort	18	7.62	7.33	5.16	10.48	1.63	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
90 gün	PS	% 0	3	5.37	5.32	5.16	5.64	0.24	77.933	0.001
		%0.2	3	6.07	6.04	5.96	6.21	0.13		
		%0.4	3	7.04	7.09	6.77	7.25	0.24		
		%0.6	3	7.25	7.41	6.77	7.58	0.43		
		%1.2	3	7.79	7.74	7.74	7.9	0.09		
		%2.4	3	8.92	9.03	8.7	9.03	0.19		
		Ort	18	7.07	7.17	5.16	9.03	1.2	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	5.37	5.32	5.16	5.64	0.24	34.349	0.001
		%0.2	3	6.77	6.77	6.61	6.93	0.16		
		%0.4	3	7.14	7.09	7.09	7.25	0.09		
		%0.6	3	7.14	7.17	7.01	7.25	0.12		
		%1.2	3	7.25	7.25	7.09	7.41	0.16		
		%2.4	3	7.57	7.41	7.25	8.06	0.43		
		Ort	18	6.88	7.09	5.16	8.06	0.76	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-6	
	MK	% 0	3	5.37	5.32	5.16	5.64	0.24	108.81	0.001
		%0.2	3	6.02	6.13	5.64	6.29	0.34		
		%0.4	3	6.23	6.29	6.04	6.37	0.17		
		%0.6	3	7.36	7.25	7.25	7.58	0.19		
		%1.2	3	7.58	7.58	7.41	7.74	0.17		
		%2.4	3	9.19	9.11	9.03	9.43	0.21		
		Ort	18	6.96	6.81	5.16	9.43	1.31	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
120 gün	PS	% 0	3	4.67	4.67	4.51	4.84	0.17	94.473	0.001
		%0.2	3	5.05	5	4.84	5.32	0.24		
		%0.4	3	5.53	5.64	5.16	5.8	0.33		
		%0.6	3	6.07	6.13	5.8	6.29	0.25		
		%1.2	3	6.61	6.61	6.45	6.77	0.16		
		%2.4	3	8.22	8.22	8.06	8.38	0.16		
		Ort	18	6.03	5.8	4.51	8.38	1.22	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	4.67	4.67	4.51	4.84	0.17	57.148	0.001
		%0.2	3	5.91	5.96	5.64	6.13	0.25		
		%0.4	3	6.85	7.01	6.45	7.09	0.35		
		%0.6	3	6.88	6.77	6.77	7.09	0.18		

		%1.2	3	7.2	7.25	6.93	7.41	0.24		
		%2.4	3	7.41	7.41	7.25	7.58	0.17		
		Ort	18	6.49	6.85	4.51	7.58	0.98	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6	
	MK	**% 0**	3	4.67	4.67	4.51	4.84	0.17	35.258	**0.001**
		%0.2	3	5.69	5.72	5.56	5.8	0.12		
		%0.4	3	5.85	5.88	5.72	5.96	0.12		
		%0.6	3	6.23	6.29	5.96	6.45	0.25		
		%1.2	3	6.29	6.29	6.13	6.45	0.16		
		%2.4	3	6.88	7.09	6.45	7.09	0.37		
		Ort	18	5.94	5.96	4.51	7.09	0.72	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	3.98	4.03	3.71	4.19	0.24	57.312	**0.001**
		%0.2	3	4.46	4.35	4.27	4.76	0.26		
		%0.4	3	5	5	4.84	5.16	0.16		
		%0.6	3	5.53	5.48	5.32	5.8	0.24		
		%1.2	3	6.29	6.29	6.13	6.45	0.16		
		%2.4	3	6.72	6.61	6.45	7.09	0.33		
		Ort	18	5.33	5.24	3.71	7.09	1.01	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	**% 0**	3	3.98	4.03	3.71	4.19	0.24	198.207	**0.001**
		%0.2	3	5.16	5.16	5.08	5.24	0.08		
		%0.4	3	6.24	6.29	6.13	6.29	0.09		
		%0.6	3	6.88	6.93	6.69	7.01	0.17		
		%1.2	3	7.04	7.01	6.85	7.25	0.2		
		%2.4	3	7.3	7.25	7.25	7.41	0.09		
		Ort	18	6.1	6.49	3.71	7.41	1.22	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6	
	MK	**% 0**	3	3.98	4.03	3.71	4.19	0.24	49.509	**0.001**
		%0.2	3	4.84	4.84	4.67	5	0.17		
		%0.4	3	5.11	5.16	4.84	5.32	0.24		
		%0.6	3	5.53	5.64	5.16	5.8	0.33		
		%1.2	3	6.23	6.29	5.96	6.45	0.25		
		%2.4	3	6.77	6.69	6.61	7.01	0.21		
		Ort	18	5.41	5.24	3.71	7.01	0.96	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	

EK. 108. İnkübasyon çalışması süresince üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değerinin gruplara göre dağılımı

	Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)											
	15 gün						30 gün					
	PS		FDK		MK		PS		FDK		MK	
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	4.3	0	4.3	0	4.3	0	6.3	1	6.3	1	6.3	1
%0.2	10.97	1.53	4.3	0	13.3	1	14.3	1	6.97	0.58	16.3	1.73
%0.4	11.3	1	7.63	1.53	13.63	1.53	14.3	0.87	11.97	0.58	24.97	2.08
%0.6	11.63	0.58	9.97	0.58	18.63	1.53	22.97	1.53	13.3	1	27.3	1
%1.2	17.3	1	12.97	1.53	32.97	1.15	28.63	0.58	14.3	1	30.63	3.06
%2.4	24.97	2.08	15.3	1	35.63	2.08	30.63	1.53	18.3	1	47.63	0.58
Ort	13.41	6.66	9.08	4.33	19.74	11.53	19.52	8.94	11.86	4.36	25.52	13.19
	60 gün						90 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	7.63	1.53	7.63	1.53	7.63	1.53	11.97	0.58	11.97	0.58	11.97	0.58
%0.2	9.3	0	12.3	0	20.63	1.53	14.3	1	12.3	0	22.3	1
%0.4	14.97	0.58	17.97	1.15	25.63	2.08	16.97	0.58	19.97	1.53	27.3	0
%0.6	18.63	0.58	17.97	0.58	29.97	3.06	18.97	1.53	26.63	2.08	36.3	0
%1.2	24.3	1	25.97	1.53	40.97	1.53	26.3	1	26.3	1	41.63	2.08
%2.4	31.3	1	34.3	1.73	52.3	1.73	33.97	1.53	34.97	1.53	81.63	1.53
Ort	17.69	8.53	19.36	9.05	29.52	14.79	20.41	7.81	22.02	8.55	36.86	22.84
	120 gün						180 gün					
Dozlar	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
% 0	16.63	1.53	16.63	1.53	16.63	1.53	21.3	1.5	21.3	1.5	21.3	1.5
%0.2	17.3	1	23.97	1.53	23.3	1	25.97	0.58	26.63	1.15	23.3	1
%0.4	18.97	0.76	25.3	1	40.97	1.53	28.97	1.53	28.63	1.53	48.97	1.15
%0.6	28.3	3.46	31.3	1	59.97	2.08	28.97	0.58	40.63	1.53	60.63	1.53
%1.2	28.97	1.53	27.97	2.08	77.63	1.53	29.3	1	47.3	1	80.97	5.77
%2.4	34.3	0	36.63	3.06	100.3	1	58.63	1.53	48.97	1.53	107.97	1.53
Ort	24.08	7.1	26.97	6.58	53.13	30.44	32.19	12.54	35.58	10.97	57.19	31.68

EK. 109. İnkübasyon çalışması süresince üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değerine ilişkin analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	115573.812 a	107	1080.129	494.122	0	0.996	52871.041	1
Sabit Terim	224791.88	1	224791.88	102834.55	0	0.998	102834.55	1
Örnekleme	28444.201	5	5688.84	2602.449	0	0.984	13012.243	1
Biyokömür	18398.321	2	9199.16	4208.299	0	0.975	8416.599	1
Dozlar	42516.09	5	8503.218	3889.93	0	0.989	19449.648	1
Örnekleme * Biyokömür	4607.012	10	460.701	210.755	0	0.907	2107.55	1
Örnekleme * Dozlar	4403.299	25	176.132	80.574	0	0.903	2014.358	1
Biyokömür * Dozlar	11366.235	10	1136.623	519.966	0	0.96	5199.661	1
Örnekleme * Biyokömür * Dozlar	5838.654	50	116.773	53.42	0	0.925	2670.983	1
Hata	472.167	216	2.186					
Toplam	340837.86	324						
Korelasyon Toplamı	116045.98	323						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .996 (Düzeltilmiş R Kare = .994)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 110. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Örnekleme						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	54	14.08	12.3	4.3	37.3	9.08	20.651	**0.001**
30 gün	54	18.97	15.3	5.3	48.3	10.93		
60 gün	54	22.19	19.3	6.3	54.3	12.15		
90 gün	54	26.43	23.8	11.3	83.3	16.31		
120 gün	54	34.73	27.3	15.3	101.3	22.39		
180 gün	54	41.65	29.8	19.8	109.3	23.15		
Ort	324	26.34	23.05	4.3	109.3	18.95	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	

EK. 111. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)							
	Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
PS	108	21.22	19.3	4.3	60.3	10.42	30.241	**0.001**
FDK	108	20.81	18.3	4.3	50.3	11.7		
MK	108	36.99	27.3	4.3	109.3	25.83		
Ort	324	26.34	23.05	4.3	109.3	18.95	1-3 2-3	

EK. 112. İnkübasyon çalışması süresince doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

	Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)							
	Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
% 0	54	11.36	10.3	4.3	22.8	6.14	36.774	**0.001**
%0.2	54	16.54	15.3	4.3	27.3	6.65		
%0.4	54	22.13	19.55	6.3	50.3	10.41		
%0.6	54	27.89	26.8	9.3	62.3	14.19		
%1.2	54	34.13	28.3	11.3	84.3	18.36		
%2.4	54	45.99	35.8	14.3	109.3	25.67		
Ort	324	26.34	23.05	4.3	109.3	18.95	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	

EK. 113. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve biyokömür uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)							
		Biyokömür						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	**PS**	18	13.41	11.8	4.3	27.3	6.66	7.925	**0.001**
	FDK	18	9.08	9.3	4.3	16.3	4.33		
	MK	18	19.74	16.3	4.3	37.3	11.53		
	Ort	54	14.08	12.3	4.3	37.3	9.08	2-3	
30 gün	**PS**	18	19.52	18.3	5.3	32.3	8.94	9.288	**0.001**
	FDK	18	11.86	12.3	5.3	19.3	4.36		
	MK	18	25.52	26.8	5.3	48.3	13.19		
	Ort	54	18.97	15.3	5.3	48.3	10.93	2-1 2-3	
60 gün	**PS**	18	17.69	16.8	6.3	32.3	8.53	5.935	**0.005**
	FDK	18	19.36	17.8	6.3	36.3	9.05		
	MK	18	29.52	27.3	6.3	54.3	14.79		
	Ort	54	22.19	19.3	6.3	54.3	12.15	1-3	
90 gün	**PS**	18	20.41	17.3	11.3	35.3	7.81	6.767	**0.002**
	FDK	18	22.02	22.8	11.3	36.3	8.55		
	MK	18	36.86	31.8	11.3	83.3	22.84		
	Ort	54	26.43	23.8	11.3	83.3	16.31	1-3	
120 gün	**PS**	18	24.08	22.05	15.3	34.3	7.1	13.559	**0.001**
	FDK	18	26.97	26.3	15.3	39.3	6.58		
	MK	18	53.13	50.3	15.3	101.3	30.44		
	Ort	54	34.73	27.3	15.3	101.3	22.39	1-3 2-3	
180 gün	**PS**	18	32.19	28.8	19.8	60.3	12.54	7.75	**0.001**
	FDK	18	35.58	34.8	19.8	50.3	10.97		
	MK	18	57.19	54.8	19.8	109.3	31.68		
	Ort	54	41.65	29.8	19.8	109.3	23.15	1-3 2-3	

EK. 114. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı ve doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	% 0	9	4.3	4.3	4.3	4.3	0	15.818	**0.001**
	%0.2	9	9.52	11.3	4.3	14.3	4.15		
	%0.4	9	10.86	11.3	6.3	15.3	2.88		
	%0.6	9	13.41	11.3	9.3	20.3	4.08		
	%1.2	9	21.08	17.3	11.3	34.3	9.18		
	%2.4	9	25.3	24.3	14.3	37.3	8.94		
	Ort	54	14.08	12.3	4.3	37.3	9.08	1-3 1-4 1-5 1-6 2-6 3-6	
30 gün	% 0	9	6.3	6.3	5.3	7.3	0.87	13.926	**0.001**
	%0.2	9	12.52	14.3	6.3	18.3	4.38		
	%0.4	9	17.08	13.8	11.3	27.3	6.11		
	%0.6	9	21.19	23.3	12.3	28.3	6.29		
	%1.2	9	24.52	28.3	13.3	33.3	7.89		
	%2.4	9	32.19	30.3	17.3	48.3	12.79		
	Ort	54	18.97	15.3	5.3	48.3	10.93	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6	
60 gün	% 0	9	7.63	7.3	6.3	9.3	1.32	27.638	**0.001**
	%0.2	9	14.08	12.3	9.3	22.3	5.14		
	%0.4	9	19.52	17.3	14.3	27.3	4.92		
	%0.6	9	22.19	18.3	17.3	33.3	6.05		
	%1.2	9	30.41	26.3	23.3	42.3	8.04		
	%2.4	9	39.3	33.3	30.3	54.3	9.92		
	Ort	54	22.19	19.3	6.3	54.3	12.15	1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6	
90 gün	% 0	9	11.97	12.3	11.3	12.3	0.5	13.899	**0.001**
	%0.2	9	16.3	14.3	12.3	23.3	4.64		
	%0.4	9	21.41	20.3	16.3	27.3	4.68		
	%0.6	9	27.3	27.3	17.3	36.3	7.63		
	%1.2	9	31.41	27.3	25.3	43.3	7.77		
	%2.4	9	50.19	35.3	32.3	83.3	23.62		
	Ort	54	26.43	23.8	11.3	83.3	16.31	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6	
120 gün	% 0	9	16.63	16.3	15.3	18.3	1.32	6.303	**0.001**
	%0.2	9	21.52	22.3	16.3	25.3	3.35		
	%0.4	9	28.41	25.3	18.3	42.3	9.86		
	%0.6	9	39.86	31.3	24.3	62.3	15.28		
	%1.2	9	44.86	30.3	26.3	79.3	24.63		
	%2.4	9	57.08	37.3	33.3	101.3	32.47		
	Ort	54	34.73	27.3	15.3	101.3	22.39	1-2 1-4	
180 gün	% 0	9	21.3	21.3	19.8	22.8	1.3	11.988	**0.001**
	%0.2	9	25.3	25.3	22.3	27.3	1.73		
	%0.4	9	35.52	30.3	27.3	50.3	10.16		
	%0.6	9	43.41	40.3	28.3	62.3	13.91		
	%1.2	9	52.52	47.3	28.3	84.3	22.91		
	%2.4	9	71.86	58.3	47.3	109.3	27.44		
	Ort	54	41.65	29.8	19.8	109.3	23.15	1-2 1-3 1-4 1-6 2-6	

EK. 115. İnkübasyon çalışması süresince biyokömür ve doz uygulamalarının üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)							
		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
PS	% 0	18	11.36	10.3	4.3	22.8	6.26	28.081	**0.001**
	%0.2	18	15.36	14.3	9.3	26.3	5.61		
	%0.4	18	17.58	15.8	10.3	30.3	5.83		
	%0.6	18	21.58	20.8	11.3	30.3	6.34		
	%1.2	18	25.8	27.3	16.3	30.3	4.4		
	%2.4	18	35.63	32.3	23.3	60.3	11.11		
	Ort	108	21.22	19.3	4.3	60.3	10.42	1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
FDK	% 0	18	11.36	10.3	4.3	22.8	6.26	10.627	**0.001**
	%0.2	18	14.41	12.3	4.3	27.3	8.51		
	%0.4	18	18.58	18.8	6.3	30.3	7.5		
	%0.6	18	23.3	21.3	9.3	42.3	11.02		
	%1.2	18	25.8	26.3	11.3	48.3	11.67		
	%2.4	18	31.41	33.3	14.3	50.3	11.89		
	Ort	108	20.81	18.3	4.3	50.3	11.7	1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6	
MK	% 0	18	11.36	10.3	4.3	22.8	6.26	29.393	**0.001**
	%0.2	18	19.86	21.8	12.3	24.3	4.03		
	%0.4	18	30.24	27.3	12.3	50.3	11.95		
	%0.6	18	38.8	34.8	17.3	62.3	16.6		
	%1.2	18	50.8	41.8	27.3	84.3	21.3		
	%2.4	18	70.91	67.3	33.3	109.3	28.16		
	Ort	108	36.99	27.3	4.3	109.3	25.83	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6	

EK. 116. İnkübasyon çalışması süresince örnekleme zamanı, biyokömür uygulamaları ve dozların üreaz enzim aktivitesi (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak) değeri üzerine etkisi

		Üreaz (mg NH_4^+-N 100 g^{-1} toprak)								
		Dozlar							Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
Örnekleme	Biyokömür	Dozlar	n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
15 gün	PS	% 0	3	4.3	4.3	4.3	4.3	0	98.104	0.001
		%0.2	3	10.97	11.3	9.3	12.3	1.53		
		%0.4	3	11.3	11.3	10.3	12.3	1		
		%0.6	3	11.63	11.3	11.3	12.3	0.58		
		%1.2	3	17.3	17.3	16.3	18.3	1		
		%2.4	3	24.97	24.3	23.3	27.3	2.08		
		Ort	18	13.41	11.8	4.3	27.3	6.66	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	4.3	4.3	4.3	4.3	0	61.422	0.001
		%0.2	3	4.3	4.3	4.3	4.3	0		
		%0.4	3	7.63	7.3	6.3	9.3	1.53		
		%0.6	3	9.97	10.3	9.3	10.3	0.58		
		%1.2	3	12.97	13.3	11.3	14.3	1.53		
		%2.4	3	15.3	15.3	14.3	16.3	1		
		Ort	18	9.08	9.3	4.3	16.3	4.33	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	% 0	3	4.3	4.3	4.3	4.3	0	236.941	0.001
		%0.2	3	13.3	13.3	12.3	14.3	1		
		%0.4	3	13.63	13.3	12.3	15.3	1.53		
		%0.6	3	18.63	18.3	17.3	20.3	1.53		
		%1.2	3	32.97	32.3	32.3	34.3	1.15		
		%2.4	3	35.63	36.3	33.3	37.3	2.08		
		Ort	18	19.74	16.3	4.3	37.3	11.53	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
30 gün	PS	% 0	3	6.3	6.3	5.3	7.3	1	207.966	0.001
		%0.2	3	14.3	14.3	13.3	15.3	1		
		%0.4	3	14.3	13.8	13.8	15.3	0.87		
		%0.6	3	22.97	23.3	21.3	24.3	1.53		
		%1.2	3	28.63	28.3	28.3	29.3	0.58		
		%2.4	3	30.63	30.3	29.3	32.3	1.53		
		Ort	18	19.52	18.3	5.3	32.3	8.94	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	FDK	% 0	3	6.3	6.3	5.3	7.3	1	80.514	0.001
		%0.2	3	6.97	7.3	6.3	7.3	0.58		
		%0.4	3	11.97	12.3	11.3	12.3	0.58		
		%0.6	3	13.3	13.3	12.3	14.3	1		
		%1.2	3	14.3	14.3	13.3	15.3	1		
		%2.4	3	18.3	18.3	17.3	19.3	1		
		Ort	18	11.86	12.3	5.3	19.3	4.36	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	MK	% 0	3	6.3	6.3	5.3	7.3	1	184.365	0.001
		%0.2	3	16.3	15.3	15.3	18.3	1.73		
		%0.4	3	24.97	24.3	23.3	27.3	2.08		
		%0.6	3	27.3	27.3	26.3	28.3	1		
		%1.2	3	30.63	31.3	27.3	33.3	3.06		
		%2.4	3	47.63	47.3	47.3	48.3	0.58		
		Ort	18	25.52	26.8	5.3	48.3	13.19	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-6 5-6	
60 gün	PS	% 0	3	7.63	7.3	6.3	9.3	1.53	294.307	0.001
		%0.2	3	9.3	9.3	9.3	9.3	0		
		%0.4	3	14.97	15.3	14.3	15.3	0.58		
		%0.6	3	18.63	18.3	18.3	19.3	0.58		
		%1.2	3	24.3	24.3	23.3	25.3	1		
		%2.4	3	31.3	31.3	30.3	32.3	1		
		Ort	18	17.69	16.8	6.3	32.3	8.53	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	7.63	7.3	6.3	9.3	1.53	176.693	0.001
		%0.2	3	12.3	12.3	12.3	12.3	0		
		%0.4	3	17.97	17.3	17.3	19.3	1.15		
		%0.6	3	17.97	18.3	17.3	18.3	0.58		
		%1.2	3	25.97	26.3	24.3	27.3	1.53		
		%2.4	3	34.3	33.3	33.3	36.3	1.73		
		Ort	18	19.36	17.8	6.3	36.3	9.05	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	MK	% 0	3	7.63	7.3	6.3	9.3	1.53	186.073	0.001
		%0.2	3	20.63	20.3	19.3	22.3	1.53		
		%0.4	3	25.63	26.3	23.3	27.3	2.08		
		%0.6	3	29.97	29.3	27.3	33.3	3.06		
		%1.2	3	40.97	41.3	39.3	42.3	1.53		
		%2.4	3	52.3	51.3	51.3	54.3	1.73		
		Ort	18	29.52	27.3	6.3	54.3	14.79	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
90 gün	PS	% 0	3	11.97	12.3	11.3	12.3	0.58	167.418	0.001
		%0.2	3	14.3	14.3	13.3	15.3	1		
		%0.4	3	16.97	17.3	16.3	17.3	0.58		
		%0.6	3	18.97	19.3	17.3	20.3	1.53		
		%1.2	3	26.3	26.3	25.3	27.3	1		
		%2.4	3	33.97	34.3	32.3	35.3	1.53		
		Ort	18	20.41	17.3	11.3	35.3	7.81	1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
	FDK	% 0	3	11.97	12.3	11.3	12.3	0.58	141.787	0.001
		%0.2	3	12.3	12.3	12.3	12.3	0		
		%0.4	3	19.97	20.3	18.3	21.3	1.53		
		%0.6	3	26.63	27.3	24.3	28.3	2.08		
		%1.2	3	26.3	26.3	25.3	27.3	1		
		%2.4	3	34.97	35.3	33.3	36.3	1.53		
		Ort	18	22.02	22.8	11.3	36.3	8.55	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-6 5-6	
	MK	% 0	3	11.97	12.3	11.3	12.3	0.58	1327.867	0.001
		%0.2	3	22.3	22.3	21.3	23.3	1		
		%0.4	3	27.3	27.3	27.3	27.3	0		
		%0.6	3	36.3	36.3	36.3	36.3	0		
		%1.2	3	41.63	42.3	39.3	43.3	2.08		
		%2.4	3	81.63	81.3	80.3	83.3	1.53		
		Ort	18	36.86	31.8	11.3	83.3	22.84	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
120 gün	PS	% 0	3	16.63	16.3	15.3	18.3	1.53	53.991	0.001
		%0.2	3	17.3	17.3	16.3	18.3	1		
		%0.4	3	18.97	18.8	18.3	19.8	0.76		
		%0.6	3	28.3	30.3	24.3	30.3	3.46		
		%1.2	3	28.97	29.3	27.3	30.3	1.53		
		%2.4	3	34.3	34.3	34.3	34.3	0		
		Ort	18	24.08	22.05	15.3	34.3	7.1	1-5 1-6 2-5 2-6 3-5 3-6	
	FDK	% 0	3	16.63	16.3	15.3	18.3	1.53	41.036	0.001
		%0.2	3	23.97	24.3	22.3	25.3	1.53		
		%0.4	3	25.3	25.3	24.3	26.3	1		
		%0.6	3	31.3	31.3	30.3	32.3	1		

		%1.2	3	27.97	27.3	26.3	30.3	2.08		
		%2.4	3	36.63	37.3	33.3	39.3	3.06		
		Ort	18	26.97	26.3	15.3	39.3	6.58	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-6 3-4 3-6 4-6 5-6	
	MK	**% 0**	3	16.63	16.3	15.3	18.3	1.53	1415.325	**0.001**
		%0.2	3	23.3	23.3	22.3	24.3	1		
		%0.4	3	40.97	41.3	39.3	42.3	1.53		
		%0.6	3	59.97	59.3	58.3	62.3	2.08		
		%1.2	3	77.63	77.3	76.3	79.3	1.53		
		%2.4	3	100.3	100.3	99.3	101.3	1		
		Ort	18	53.13	50.3	15.3	101.3	30.44	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6 5-6	
180 gün	**PS**	**% 0**	3	21.3	21.3	19.8	22.8	1.5	371.48	**0.001**
		%0.2	3	25.97	26.3	25.3	26.3	0.58		
		%0.4	3	28.97	29.3	27.3	30.3	1.53		
		%0.6	3	28.97	29.3	28.3	29.3	0.58		
		%1.2	3	29.3	29.3	28.3	30.3	1		
		%2.4	3	58.63	58.3	57.3	60.3	1.53		
		Ort	18	32.19	28.8	19.8	60.3	12.54	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-5 2-6 3-6 4-6 5-6	
	FDK	**% 0**	3	21.3	21.3	19.8	22.8	1.5	209.571	**0.001**
		%0.2	3	26.63	27.3	25.3	27.3	1.15		
		%0.4	3	28.63	28.3	27.3	30.3	1.53		
		%0.6	3	40.63	40.3	39.3	42.3	1.53		
		%1.2	3	47.3	47.3	46.3	48.3	1		
		%2.4	3	48.97	49.3	47.3	50.3	1.53		
		Ort	18	35.58	34.8	19.8	50.3	10.97	1-2 1-3 1-4 1-5 1-6 2-4 2-5 2-6 3-4 3-5 3-6 4-5 4-6	
	MK	**% 0**	3	21.3	21.3	19.8	22.8	1.5	478.472	**0.001**
		%0.2	3	23.3	23.3	22.3	24.3	1		
		%0.4	3	48.97	48.3	48.3	50.3	1.15		
		%0.6	3	60.63	60.3	59.3	62.3	1.53		
		%1.2	3	80.97	84.3	74.3	84.3	5.77		
		%2.4	3	107.97	108.3	106.3	109.3	1.53		
		Ort	18	57.19	54.8	19.8	109.3	31.68	1-3 1-4 1-5 1-6 2-3 2-4 2-5 2-6 3-4 3-6 4-6	

EK. 117. Birinci yılla ait pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: pH								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	1.381a	23	0.06	7.04	0	0.38	161.93	1
Sabit Terim	19632.702	1	19632.702	2301315.9	0	1	2301315.9	1
Örnekleme	1.15	1	1.15	134.818	**0**	0.338	134.818	1
Derinlik	0.089	1	0.089	10.462	**0.001**	0.038	10.462	0.897
Biyokömür	0.009	1	0.009	1.081	0.299	0.004	1.081	0.179
Doz	0.014	2	0.007	0.828	0.438	0.006	1.656	0.191
Örnekleme * Derinlik	0.095	1	0.095	11.133	**0.001**	0.04	11.133	0.914
Örnekleme * Biyokömür	0	1	0	0.034	0.853	0	0.034	0.054
Örnekleme * Doz	0.001	2	0.001	0.071	0.931	0.001	0.143	0.061
Derinlik * Biyokömür	0.002	1	0.002	0.235	0.628	0.001	0.235	0.077
Derinlik * Doz	0.003	2	0.001	0.156	0.855	0.001	0.313	0.074
Biyokömür * Doz	0.002	2	0.001	0.101	0.904	0.001	0.202	0.065
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.39E-06	1	1.39E-06	0	0.99	0	0	0.05
Örnekleme * Derinlik * Doz	0	2	0	0.014	0.986	0	0.028	0.052
Örnekleme * Biyokömür * Doz	3.40E-05	2	1.70E-05	0.002	0.998	0	0.004	0.05
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.007	2	0.003	0.384	0.682	0.003	0.767	0.112
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.009	2	0.004	0.527	0.591	0.004	1.054	0.136
Hata	2.252	264	0.009					
Toplam	19636.336	288						
Korelasyon Toplamı	3.634	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .380 (Düzeltilmiş R Kare = .326)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 118. Birinci yılla ait pH değerinin gruplara göre dağılımı

		pH															
		Hasat öncesi								**Hasat sonrası**							
		0-15 cm				**15-30 cm**				**0-15 cm**				**15-30 cm**			
		PS		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**	
		Mean	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
Dozlar	**% 0**	8.28	0.11	8.29	0.09	8.36	0.09	8.35	0.06	8.2	0.1	8.2	0.12	8.2	0.09	8.21	0.09
	%0.2	8.28	0.11	8.26	0.08	8.33	0.08	8.38	0.1	8.17	0.1	8.19	0.08	8.17	0.07	8.19	0.1
	%0.4	8.28	0.1	8.3	0.1	8.35	0.07	8.36	0.06	8.2	0.13	8.21	0.08	8.18	0.12	8.21	0.07
	Ort	8.28	0.1	8.29	0.09	8.35	0.08	8.36	0.07	8.19	0.11	8.2	0.09	8.18	0.09	8.2	0.08

EK. 119. Birinci yılla ait pH değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
pH	**Hasat öncesi**	144	8.32	8.33	8.06	8.52	0.09	11.509	**0.001**
	Hasat sonrası	144	8.19	8.2	7.95	8.41	0.09		
	Ort	288	8.26	8.26	7.95	8.52	0.11		

EK. 120. Birinci yılla ait pH değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Toprak derinliği						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
pH	**0-15 cm**	144	8.24	8.25	7.95	8.48	0.11	-2.684	**0.008**
	15-30 cm	144	8.27	8.28	7.97	8.52	0.12		
	Ort	288	8.26	8.26	7.95	8.52	0.11		

EK. 121. Birinci yılla ait pH değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				pH						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	8.28	8.28	8.06	8.48	0.09	-5.013	**0.001**
			15-30 cm	72	8.36	8.36	8.17	8.52	0.08		
			Ort	144	8.32	8.33	8.06	8.52	0.09		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	8.19	8.2	7.95	8.41	0.1	0.071	0.944
			15-30 cm	72	8.19	8.21	7.97	8.39	0.09		
			Ort	144	8.19	8.2	7.95	8.41	0.09		

EK. 122. İkinci yılla ait pH değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: pH								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	.148a	23	0.006	1.03	0.427	0.082	23.695	0.802
Sabit Terim	19680.288	1	19680.288	3156402.3	0	1	3156402.3	1
Örnekleme	0.09	1	0.09	14.371	**0**	0.052	14.371	0.965
Derinlik	0.016	1	0.016	2.598	0.108	0.01	2.598	0.362
Biyokömür	0.008	1	0.008	1.355	0.245	0.005	1.355	0.213
Doz	0.018	2	0.009	1.464	0.233	0.011	2.928	0.311
Örnekleme * Derinlik	0.0000125	1	0.0000125	0.002	0.964	0	0.002	0.05
Örnekleme * Biyokömür	1.389E-06	1	1.389E-06	0	0.988	0	0	0.05
Örnekleme * Doz	3.611E-05	2	1.806E-05	0.003	0.997	0	0.006	0.05
Derinlik * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.187	0.665	0.001	0.187	0.072
Derinlik * Doz	0.006	2	0.003	0.514	0.599	0.004	1.028	0.134
Biyokömür * Doz	0.002	2	0.001	0.173	0.841	0.001	0.346	0.077
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	0.00E+00	1	0.00E+00	0.044	0.835	0	0.044	0.055
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.003	2	0.001	0.201	0.818	0.002	0.402	0.081
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.00E-03	2	1.00E-03	0.135	0.874	0.001	0.269	0.071
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.001	2	0	0.062	0.94	0	0.123	0.059
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0	2	0	0.017	0.983	0	0.034	0.053
Hata	1.646	264	0.006					
Toplam	19682.082	288						
Korelasyon Toplamı	1.794	287						
a. Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .082 (Düzeltilmiş R Kare = .002)								
b. Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 123. İkinci yılla ait pH değerinin gruplara göre dağılımı

		pH															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	8.27	0.11	8.29	0.09	8.29	0.09	8.31	0.07	8.24	0.08	8.25	0.09	8.26	0.07	8.27	0.06
	%0.2	8.28	0.1	8.27	0.07	8.27	0.08	8.27	0.09	8.23	0.07	8.23	0.06	8.23	0.05	8.25	0.08
	%0.4	8.27	0.08	8.28	0.08	8.3	0.1	8.31	0.07	8.24	0.08	8.25	0.07	8.26	0.07	8.27	0.04
	Ort	8.27	0.09	8.28	0.08	8.29	0.09	8.3	0.08	8.24	0.07	8.24	0.07	8.25	0.06	8.27	0.06

EK. 124. İkinci yılla ait pH değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
pH	Hasat öncesi	144	8.28	8.3	8.09	8.47	0.09	3.878	**0.001**
	Hasat sonrası	144	8.25	8.25	8.06	8.4	0.07		
	Ort	288	8.27	8.27	8.06	8.47	0.08		

EK. 125. Birinci yılla ait kireç (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Kireç (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	15.831a	23	0.688	0.91	0.585	0.073	20.926	0.734
Sabit Terim	36146.435	1	36146.435	47778.834	0	0.995	47778.834	1
Örnekleme	0.018	1	0.018	0.024	0.876	0	0.024	0.053
Derinlik	0.177	1	0.177	0.234	0.629	0.001	0.234	0.077
Biyokömür	0.021	1	0.021	0.027	0.869	0	0.027	0.053
Doz	1.383	2	0.692	0.914	0.402	0.007	1.829	0.207
Örnekleme * Derinlik	0.238	1	0.238	0.315	0.575	0.001	0.315	0.086
Örnekleme * Biyokömür	0.714	1	0.714	0.944	0.332	0.004	0.944	0.162
Örnekleme * Doz	0.214	2	0.107	0.141	0.868	0.001	0.283	0.072
Derinlik * Biyokömür	3.472E-05	1	3.472E-05	0	0.995	0	0	0.05
Derinlik * Doz	1.391	2	0.696	0.92	0.4	0.007	1.839	0.208
Biyokömür * Doz	8.208	2	4.104	5.425	**0.005**	0.039	10.85	0.843
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	5.00E-03	1	5.00E-03	0.006	0.937	0	0.006	0.051
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.011	2	0.005	0.007	0.993	0	0.014	0.051
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.37E+00	2	6.84E-01	0.905	0.406	0.007	1.809	0.205
Derinlik * Biyokömür * Doz	1.714	2	0.857	1.133	0.324	0.009	2.266	0.249
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.368	2	0.184	0.243	0.784	0.002	0.487	0.088
Hata	199.726	264	0.757					
Toplam	36361.992	288						
Korelasyon Toplamı	215.557	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .073 (Düzeltilmiş R Kare = -.007)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 126. Birinci yılla ait kireç (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		Kireç (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	11.15	0.99	11.21	0.84	10.79	1.04	11.37	0.76	11.11	0.5	11.3	0.95	10.82	0.54	11.1	1.12
	%0.2	11.15	0.72	11.32	0.93	11.07	0.86	11.24	0.81	11.28	0.65	11.45	0.7	10.99	0.65	11.4	0.76
	%0.4	11.42	1.15	10.91	0.91	11.85	1.6	10.87	0.57	11.22	0.62	11.23	0.55	11.5	1.2	11.13	0.5
	Ort	11.24	0.95	11.15	0.89	11.24	1.26	11.16	0.73	11.2	0.58	11.33	0.74	11.1	0.87	11.21	0.82

EK. 127. Birinci yılla ait kireç (%) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

				Kireç (%)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	48	10.97	11.04	9.25	12.72	0.8	4.209	**0.017**
			%0.2	48	11.12	11.18	9.25	12.41	0.71		
			%0.4	48	11.5	11.56	9.25	15.03	1.18		
			Ort	144	11.19	11.18	9.25	15.03	0.94	3-1	
	MK	Dozlar	% 0	48	11.25	11.18	9.33	13.87	0.91	2.021	0.136
			%0.2	48	11.35	11.24	9.25	12.95	0.78		
			%0.4	48	11.04	11.18	9.64	12.45	0.65		
			Ort	144	11.21	11.18	9.25	13.87	0.79		

EK. 128. İkinci yılla ait kireç (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Kireç (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	134.834	23	5.862	6.526	0	0.362	150.103	1
Sabit Terim	36087.307	1	36087.307	40173.861	0	0.993	40173.861	1
Örnekleme	125.189	1	125.189	139.365	**0**	0.346	139.365	1
Derinlik	0.339	1	0.339	0.377	0.54	0.001	0.377	0.094
Biyokömür	0.001	1	0.001	0.001	0.98	0	0.001	0.05
Doz	0.535	2	0.268	0.298	0.743	0.002	0.596	0.097
Örnekleme * Derinlik	1.051	1	1.051	1.17	0.28	0.004	1.17	0.19
Örnekleme * Biyokömür	0.302	1	0.302	0.336	0.563	0.001	0.336	0.089
Örnekleme * Doz	1.017	2	0.508	0.566	0.569	0.004	1.132	0.143
Derinlik * Biyokömür	0.02	1	0.02	0.022	0.881	0	0.022	0.053
Derinlik * Doz	0.307	2	0.154	0.171	0.843	0.001	0.342	0.076
Biyokömür * Doz	3.919	2	1.959	2.181	0.115	0.016	4.363	0.444
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.90E-02	1	1.90E-02	0.021	0.885	0	0.021	0.052
Örnekleme * Derinlik * Doz	1.014	2	0.507	0.564	0.57	0.004	1.128	0.143
Örnekleme * Biyokömür * Doz	6.91E-01	2	3.46E-01	0.385	0.681	0.003	0.769	0.112
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.252	2	0.126	0.14	0.869	0.001	0.28	0.071
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.18	2	0.09	0.1	0.905	0.001	0.2	0.065
Hata	237.145	264	0.898					
Toplam	36459.286	288						
Korelasyon Toplamı	371.98	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .362 (Düzeltilmiş R Kare = .307)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 129. İkinci yılla ait kireç (%) değerinin gruplara göre dağılım tablosu

		Kireç (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	12.05	0.9	12.13	1.37	11.73	0.85	11.71	0.94	10.22	0.72	10.48	0.98	10.33	0.56	10.69	1.02
	%0.2	11.87	0.92	11.85	1.13	11.73	1.16	11.79	0.98	10.37	0.57	10.51	0.9	10.37	0.65	10.8	0.86
	%0.4	12.03	1.03	11.76	0.85	11.93	1.16	11.67	1.02	10.89	0.86	10.58	0.57	10.84	1.24	10.33	0.97
	Ort	11.98	0.93	11.91	1.12	11.79	1.04	11.72	0.95	10.49	0.76	10.52	0.81	10.51	0.87	10.61	0.95

EK. 130. İkinci yılla ait kireç (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Kireç (%)	Hasat öncesi	144	11.85	11.79	10.02	15.8	1.01	12.045	**0.001**
	Hasat sonrası	144	10.53	10.48	8.63	14.07	0.84		
	Ort	288	11.19	10.98	8.63	15.8	1.14		

EK. 131. Birinci yılla ait toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: TC (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2767.813a	23	120.34	52.292	0	0.82	1202.711	1
Sabit Terim	206542.89	1	206542.89	89750.099	0	0.997	89750.099	1
Örnekleme	697.854	1	697.854	303.242	**0**	0.535	303.242	1
Derinlik	155.218	1	155.218	67.447	**0**	0.203	67.447	1
Biyokömür	13.838	1	13.838	6.013	0.055	0.022	6.013	0.686
Doz	1864.73	2	932.365	405.145	**0**	0.754	810.29	1
Örnekleme * Derinlik	0.092	1	0.092	0.04	0.842	0	0.04	0.055
Örnekleme * Biyokömür	0.017	1	0.017	0.007	0.932	0	0.007	0.051
Örnekleme * Doz	14.12	2	7.06	3.068	**0.048**	0.023	6.136	0.589
Derinlik * Biyokömür	0.06	1	0.06	0.026	0.871	0	0.026	0.053
Derinlik * Doz	1.438	2	0.719	0.312	0.732	0.002	0.625	0.099
Biyokömür * Doz	11.836	2	5.918	2.572	0.078	0.019	5.143	0.511
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	2.51E-01	1	2.51E-01	0.109	0.741	0	0.109	0.063
Örnekleme * Derinlik * Doz	1.3	2	0.65	0.282	0.754	0.002	0.565	0.094
Örnekleme * Biyokömür * Doz	6.71E-01	2	3.35E-01	0.146	0.864	0.001	0.291	0.072
Derinlik * Biyokömür * Doz	6.239	2	3.119	1.355	0.26	0.01	2.711	0.291
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.149	2	0.075	0.032	0.968	0	0.065	0.055
Hata	607.546	264	2.301					
Toplam	209918.25	288						
Korelasyon Toplamı	3375.359	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .820 (Düzeltilmiş R Kare = .804)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 132. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		Toplam C (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	21.87	1.06	21.33	1.5	22.68	1.45	23.01	1.54	24.31	0.72	23.81	1.7	25.26	1.16	25.45	1.15
	%0.2	24.3	1.45	25.25	1.83	25.88	1.39	26.64	1.52	27.57	1.94	28.61	1.57	29.58	2.31	29.95	1.48
	%0.4	26.66	1.23	27.42	1.33	28.68	1.6	28.95	0.88	30.16	1.86	31.25	1.8	31.77	1.47	32.31	1.56
	Ort	24.27	2.33	24.67	2.97	25.75	2.87	26.2	2.81	27.35	2.89	27.89	3.53	28.87	3.21	29.24	3.19

EK. 133. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TC (%)	Hasat öncesi	144	25.22	25.42	18.45	31.63	2.84	-8.634	**0.001**
	Hasat sonrası	144	28.34	28.7	21.36	34.15	3.27		
	Ort	288	26.78	26.53	18.45	34.15	3.43		

EK. 134. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TC (%)	0-15 cm	144	26.05	26.04	18.45	33.42	3.34	-3.713	**0.001**
	15-30 cm	144	27.51	27.44	20.52	34.15	3.38		
	Ort	288	26.78	26.53	18.45	34.15	3.43		

EK. 135. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TC (%)	% 0	96	23.47	23.68	18.45	27.15	1.9	175.903	**0.001**
	%0.2	96	27.22	26.99	22.15	32.54	2.54		
	%0.4	96	29.65	29.64	25.41	34.15	2.41		
	Ort	288	26.78	26.53	18.45	34.15	3.43	2-1 3-1 3-2	

EK. 136. Birinci yılla ait toplam C (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı

				TC (%)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Dozlar	%0	48	22.22	22.24	18.45	25.41	1.51	152.898	**0.001**
			%0.2	48	25.52	25.45	22.15	29.52	1.74		
			%0.4	48	27.93	28.28	25.41	31.63	1.56		
			Ort	144	25.22	25.42	18.45	31.63	2.84	2-1 3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Dozlar	%0	48	24.71	24.61	21.36	27.15	1.37	176.668	**0.001**
			%0.2	48	28.93	29.36	24.95	32.54	2.02		
			%0.4	48	31.37	31.53	27.46	34.15	1.81		
			Ort	144	28.34	28.7	21.36	34.15	3.27	2-1 3-1 3-2	

EK. 137. İkinci yılla ait toplam C (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: TC (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2941.702	23	127.9	53.215	0	0.823	1223.955	1
Sabit Terim	224317.7	1	224317.7	93331.982	0	0.997	93331.982	1
Örnekleme	622.545	1	622.545	259.023	**0**	0.495	259.023	1
Derinlik	213.022	1	213.022	88.632	**0**	0.251	88.632	1
Biyokömür	25.818	1	25.818	10.742	0.051	0.039	10.742	0.904
Doz	2052.604	2	1026.302	427.014	**0**	0.764	854.028	1
Örnekleme * Derinlik	0.641	1	0.641	0.267	0.606	0.001	0.267	0.081
Örnekleme * Biyokömür	0.008	1	0.008	0.003	0.955	0	0.003	0.05
Örnekleme * Doz	7.972	2	3.986	1.658	0.192	0.012	3.317	0.348
Derinlik * Biyokömür	0.001	1	0.001	0	0.985	0	0	0.05
Derinlik * Doz	0.53	2	0.265	0.11	0.896	0.001	0.221	0.067
Biyokömür * Doz	8.972	2	4.486	1.867	0.157	0.014	3.733	0.387
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.11E-01	1	3.11E-01	0.13	0.719	0	0.13	0.065
Örnekleme * Derinlik * Doz	4.196	2	2.098	0.873	0.419	0.007	1.746	0.2
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.49E+00	2	1.24E+00	0.517	0.597	0.004	1.035	0.135
Derinlik * Biyokömür * Doz	2.542	2	1.271	0.529	0.59	0.004	1.058	0.137
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.053	2	0.026	0.011	0.989	0	0.022	0.052
Hata	634.508	264	2.403					
Toplam	227893.9	288						
Korelasyon Toplamı	3576.21	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .823 (Düzeltilmiş R Kare = .807)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK.138. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		TC (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	25.17	1.63	25.5	1.76	26.94	1.6	27.06	1.75	22.26	1.61	22.56	2.24	23.9	1.84	24.1	2.26
	%0.2	27.77	1.11	28.44	1.32	29.55	1.4	30.55	0.81	25.21	1.44	26.18	1.05	26.59	1.97	28.25	1.03
	%0.4	31.77	1.38	32.74	1.32	33.31	0.89	33.74	1.69	28.3	1.42	28.67	1.39	30.55	1.99	30.7	1.12
	Ort	28.24	3.07	28.89	3.34	29.93	2.95	30.45	3.12	25.26	2.89	25.8	3	27.01	3.35	27.68	3.16

EK. 139. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	t	p
TC (%)	Hasat öncesi	144	29.38	29.12	22.24	36.1	3.21	7.764	**0.001**
	Hasat sonrası	144	26.44	26.68	18.98	33.74	3.22		
	Ort	288	27.91	27.87	18.98	36.1	3.53		

EK. 140. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	t	p
TC (%)	0-15 cm	144	27.05	27.06	18.98	35.24	3.42	-4.256	**0.001**
	15-30 cm	144	28.77	28.77	20.14	36.1	3.44		
	Ort	288	27.91	27.87	18.98	36.1	3.53		

EK.141. İkinci yılla ait toplam C (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	F	p
TC (%)	% 0	96	24.69	24.7	18.98	29.45	2.47	191.976	**0.001**
	%0.2	96	27.82	27.9	22.99	31.94	2.09		
	%0.4	96	31.22	31.24	25.47	36.1	2.36		
	Ort	288	27.91	27.87	18.98	36.1	3.53	2-1 3-1 3-2	

EK. 142. Birinci yılla ait toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: TN (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	6.327a	23	0.275	47.253	0	0.805	1086.826	1
Sabit Terim	271.853	1	271.853	46697.103	0	0.994	46697.103	1
Örnekleme	2.658	1	2.658	456.648	**0**	0.634	456.648	1
Derinlik	0.283	1	0.283	48.634	**0**	0.156	48.634	1
Biyokömür	0.017	1	0.017	2.966	0.086	0.011	2.966	0.404
Doz	3.07	2	1.535	263.709	**0**	0.666	527.419	1
Örnekleme * Derinlik	0.044	1	0.044	7.602	**0.006**	0.028	7.602	0.784
Örnekleme * Biyokömür	0.003	1	0.003	0.561	0.454	0.002	0.561	0.116
Örnekleme * Doz	0.173	2	0.087	14.882	**0**	0.101	29.763	0.999
Derinlik * Biyokömür	0	1	0	0.057	0.811	0	0.057	0.057
Derinlik * Doz	0.021	2	0.01	1.774	0.172	0.013	3.549	0.37
Biyokömür * Doz	0.023	2	0.012	2.01	0.136	0.015	4.02	0.413
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.00E-03	1	3.00E-03	0.451	0.502	0.002	0.451	0.103
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.015	2	0.007	1.25	0.288	0.009	2.501	0.271
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.00E-03	2	1.00E-03	0.11	0.895	0.001	0.221	0.067
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.004	2	0.002	0.355	0.701	0.003	0.71	0.107
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.01	2	0.005	0.862	0.424	0.006	1.723	0.197
Hata	1.537	264	0.006					
Toplam	279.717	288						
Korelasyon Toplamı	7.864	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .805 (Düzeltilmiş R Kare = .788)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 143. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		TN (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	0.77	0.04	0.78	0.04	0.82	0.13	0.77	0.08	0.88	0.04	0.87	0.06	0.93	0.08	0.95	0.07
	%0.2	0.83	0.05	0.86	0.06	0.87	0.08	0.9	0.09	0.99	0.08	1.04	0.08	1.13	0.1	1.15	0.1
	%0.4	0.94	0.06	0.95	0.08	1	0.08	1.02	0.11	1.17	0.07	1.18	0.07	1.24	0.05	1.28	0.07
	Ort	0.85	0.09	0.87	0.1	0.89	0.12	0.89	0.14	1.01	0.14	1.03	0.14	1.1	0.15	1.12	0.16

EK. 144. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TN (%)	**Hasat öncesi**	144	0.88	0.87	0.64	1.2	0.11	-12.085	**0.001**
	Hasat sonrası	144	1.07	1.07	0.79	1.37	0.15		
	Ort	288	0.97	0.94	0.64	1.37	0.17		

EK. 145. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TN (%)	**0-15 cm**	144	0.94	0.91	0.71	1.33	0.14	-3.268	**0.001**
	15-30 cm	144	1	0.98	0.64	1.37	0.18		
	Ort	288	0.97	0.94	0.64	1.37	0.17		

EK. 146. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TN (%)	% 0	96	0.84	0.83	0.64	1.16	0.1	91.276	**0.001**
	%0.2	96	0.97	0.94	0.76	1.34	0.14		
	%0.4	96	1.1	1.11	0.84	1.37	0.14		
	Ort	288	0.97	0.94	0.64	1.37	0.17	2-1 3-1 3-2	

EK. 147. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

				TN (%)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	0.86	0.84	0.71	1.06	0.09	-2.019	**0.046**
			15-30 cm	72	0.89	0.9	0.64	1.2	0.13		
			Ort	144	0.88	0.87	0.64	1.2	0.11		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	1.02	1	0.79	1.33	0.14	-3.568	**0.001**
			15-30 cm	72	1.11	1.17	0.81	1.37	0.15		
			Ort	144	1.07	1.07	0.79	1.37	0.15		

EK. 148. Birinci yılla ait toplam N (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı

				TN (%)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Dozlar	% 0	48	0.78	0.77	0.64	1.16	0.08	71.394	**0.001**
			%0.2	48	0.86	0.86	0.76	1.12	0.07		
			%0.4	48	0.98	0.95	0.84	1.2	0.09		
			Ort	144	0.88	0.87	0.64	1.2	0.11	2-1 3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Dozlar	% 0	48	0.91	0.91	0.79	1.13	0.07	156.575	**0.001**
			%0.2	48	1.08	1.07	0.92	1.34	0.11		
			%0.4	48	1.22	1.21	1.03	1.37	0.08		
			Ort	144	1.07	1.07	0.79	1.37	0.15	2-1 3-1 3-2	

EK. 149. İkinci yılla ait toplam N (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: TN (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	5.212	23	0.227	44.825	0	0.796	1030.971	1
Sabit Terim	312.063	1	312.063	61722.439	0	0.996	61722.439	1
Örnekleme	0.624	1	0.624	123.5	**0**	0.319	123.5	1
Derinlik	0.301	1	0.301	59.526	**0**	0.184	59.526	1
Biyokömür	0.043	1	0.043	8.461	0.054	0.031	8.461	0.826
Doz	4.169	2	2.084	412.257	**0**	0.757	824.514	1
Örnekleme * Derinlik	0.001	1	0.001	0.179	0.673	0.001	0.179	0.071
Örnekleme * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.152	0.697	0.001	0.152	0.067
Örnekleme * Doz	0.015	2	0.008	1.497	0.226	0.011	2.994	0.318
Derinlik * Biyokömür	8.68E-06	1	8.68E-06	0.002	0.967	0	0.002	0.05
Derinlik * Doz	0.007	2	0.003	0.646	0.525	0.005	1.292	0.158
Biyokömür * Doz	0.005	2	0.003	0.505	0.604	0.004	1.01	0.133
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.00E-03	1	3.00E-03	0.496	0.482	0.002	0.496	0.108
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.012	2	0.006	1.196	0.304	0.009	2.391	0.26
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.30E-02	2	1.20E-02	2.289	0.103	0.017	4.577	0.463
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.007	2	0.004	0.705	0.495	0.005	1.409	0.168
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.002	2	0.001	0.233	0.792	0.002	0.467	0.086
Hata	1.335	264	0.005					
Toplam	318.61	288						
Korelasyon Toplamı	6.547	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .796 (Düzeltilmiş R Kare = .778)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 150. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		TN (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.93	0.06	0.91	0.07	0.97	0.08	0.98	0.1	0.79	0.08	0.83	0.11	0.84	0.1	0.88	0.12
	%0.2	1.03	0.03	1.06	0.05	1.12	0.04	1.14	0.04	0.95	0.06	1	0.05	1.02	0.11	1.06	0.05
	%0.4	1.18	0.04	1.23	0.06	1.23	0.03	1.27	0.05	1.09	0.05	1.11	0.06	1.2	0.08	1.17	0.06
	Ort	1.05	0.11	1.06	0.15	1.1	0.12	1.13	0.14	0.94	0.14	0.98	0.14	1.02	0.18	1.04	0.15

EK. 151. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılım

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	t	p
TN (%)	Hasat öncesi	144	1.09	1.09	0.8	1.35	0.13	5.491	**0.001**
	Hasat sonrası	144	0.99	1.01	0.66	1.33	0.15		
	Ort	288	1.04	1.05	0.66	1.35	0.15		

EK. 152. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	t	p
TN (%)	0-15 cm	144	1.01	1.02	0.66	1.35	0.14	-3.712	**0.001**
	15-30 cm	144	1.07	1.09	0.67	1.34	0.15		
	Ort	288	1.04	1.05	0.66	1.35	0.15		

EK. 153. İkinci yılla ait toplam N (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Minimum	Maximum	ss	F	p
TN (%)	% 0	96	0.89	0.9	0.66	1.09	0.11	249.743	**0.001**
	%0.2	96	1.05	1.04	0.86	1.2	0.08		
	%0.4	96	1.18	1.19	0.97	1.35	0.08		
	Ort	288	1.04	1.05	0.66	1.35	0.15	2-1 3-1 3-2	

EK. 154. Birinci yılla ait organik madde (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: OM (%)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	8.907a	23	0.387	9.26	0	0.447	212.988	1
Sabit Terim	523.396	1	523.396	12515.813	0	0.979	12515.813	1
Örnekleme	0.034	1	0.034	0.824	0.365	0.003	0.824	0.148
Derinlik	3.932	1	3.932	94.017	**0**	0.263	94.017	1
Biyokömür	0.01	1	0.01	0.249	0.619	0.001	0.249	0.079
Doz	4.366	2	2.183	52.2	**0**	0.283	104.399	1
Örnekleme * Derinlik	0.001	1	0.001	0.017	0.897	0	0.017	0.052
Örnekleme * Biyokömür	0	1	0	0.004	0.952	0	0.004	0.05
Örnekleme * Doz	0.352	2	0.176	4.211	**0.016**	0.031	8.422	0.736
Derinlik * Biyokömür	0.048	1	0.048	1.143	0.286	0.004	1.143	0.187
Derinlik * Doz	0.023	2	0.012	0.281	0.756	0.002	0.561	0.094
Biyokömür * Doz	0.011	2	0.006	0.136	0.873	0.001	0.271	0.071
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	0.00E+00	1	0.00E+00	0.008	0.929	0	0.008	0.051
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.036	2	0.018	0.428	0.652	0.003	0.857	0.119
Örnekleme * Biyokömür * Doz	3.90E-02	2	1.90E-02	0.465	0.629	0.004	0.929	0.126
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.019	2	0.01	0.228	0.796	0.002	0.455	0.085
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.035	2	0.017	0.416	0.66	0.003	0.832	0.117
Hata	11.04	264	0.042					
Toplam	543.343	288						
Korelasyon Toplamı	19.947	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .447 (Düzeltilmiş R Kare = .398)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 155. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin gruplara göre dağılımı

		OM (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	1.36	0.25	1.38	0.24	1.15	0.17	1.13	0.11	1.28	0.28	1.29	0.27	1	0.21	1	0.16
	%0.2	1.46	0.26	1.46	0.24	1.28	0.16	1.21	0.1	1.44	0.22	1.45	0.17	1.22	0.18	1.24	0.13
	%0.4	1.58	0.27	1.6	0.29	1.35	0.19	1.34	0.12	1.62	0.18	1.64	0.19	1.5	0.19	1.36	0.16
	Ort	1.47	0.27	1.48	0.27	1.26	0.19	1.23	0.14	1.45	0.26	1.46	0.25	1.24	0.28	1.2	0.21

EK. 156. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
OM (%)	**0-15 cm**	144	1.46	1.39	0.88	2.06	0.26	8.379	**0.001**
	15-30 cm	144	1.23	1.23	0.62	1.77	0.21		
	Ort	288	1.35	1.31	0.62	2.06	0.26		

EK. 157. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
OM (%)	**% 0**	96	1.2	1.17	0.62	1.83	0.25	39.928	**0.001**
	%0.2	96	1.35	1.3	0.94	1.9	0.21		
	%0.4	96	1.5	1.45	1.09	2.06	0.23		
	Ort	288	1.35	1.31	0.62	2.06	0.26	2-1 3-1 3-2	

EK. 158. Birinci yılla ait organik madde (%) değerinin örnekleme ve dozlara göre dağılımı

				OM (%)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Dozlar	% 0	48	1.25	1.23	0.93	1.83	0.23	10.166	**0.001**
			%0.2	48	1.35	1.3	1.07	1.9	0.22		
			%0.4	48	1.47	1.38	1.14	2.06	0.25		
			Ort	144	1.36	1.31	0.93	2.06	0.25	3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Dozlar	% 0	48	1.14	1.08	0.62	1.74	0.27	34.197	**0.001**
			%0.2	48	1.34	1.31	0.94	1.77	0.2		
			%0.4	48	1.53	1.53	1.09	1.98	0.21		
			Ort	144	1.34	1.33	0.62	1.98	0.28	2-1 3-1 3-2	

EK. 159. İkinci yılla ait organik madde (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: OM (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	12.444	23	0.541	10.918	0	0.487	251.106	1
Sabit Terim	503.582	1	503.582	10161.889	0	0.975	10161.889	1
Örnekleme	2.207	1	2.207	44.531	**0**	0.144	44.531	1
Derinlik	4.183	1	4.183	84.415	**0**	0.242	84.415	1
Biyokömür	0.058	1	0.058	1.161	0.282	0.004	1.161	0.189
Doz	5.357	2	2.678	54.048	**0**	0.291	108.095	1
Örnekleme * Derinlik	0.315	1	0.315	6.364	**0.012**	0.024	6.364	0.71
Örnekleme * Biyokömür	0.026	1	0.026	0.522	0.471	0.002	0.522	0.111
Örnekleme * Doz	0.137	2	0.068	1.379	0.254	0.01	2.758	0.295
Derinlik * Biyokömür	0.007	1	0.007	0.147	0.701	0.001	0.147	0.067
Derinlik * Doz	0.066	2	0.033	0.668	0.513	0.005	1.336	0.162
Biyokömür * Doz	0.012	2	0.006	0.125	0.883	0.001	0.249	0.069
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.00E-03	1	1.00E-03	0.018	0.893	0	0.018	0.052
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.011	2	0.005	0.11	0.896	0.001	0.221	0.067
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.50E-02	2	7.00E-03	0.15	0.861	0.001	0.301	0.073
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.027	2	0.014	0.275	0.76	0.002	0.55	0.093
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.022	2	0.011	0.219	0.803	0.002	0.438	0.084
Hata	13.083	264	0.05					
Toplam	529.108	288						
Korelasyon Toplamı	25.527	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .487 (Düzeltilmiş R Kare = .443)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 160. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin gruplara göre dağılım tablosu

		OM (%)															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.38	0.15	1.37	0.18	1.1	0.19	0.98	0.21	1.19	0.26	1.18	0.29	1.02	0.26	0.99	0.28
	%0.2	1.63	0.08	1.56	0.15	1.29	0.16	1.23	0.19	1.31	0.27	1.35	0.3	1.16	0.31	1.12	0.25
	%0.4	1.73	0.17	1.71	0.17	1.47	0.16	1.47	0.18	1.47	0.26	1.43	0.29	1.3	0.23	1.31	0.17
	Ort	1.58	0.2	1.55	0.21	1.29	0.23	1.23	0.27	1.32	0.28	1.32	0.3	1.16	0.29	1.14	0.27

EK. 161. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
OM (%)	Hasat öncesi	144	1.41	1.42	0.72	2.03	0.28	5.202	**0.001**
	Hasat sonrası	144	1.23	1.23	0.61	1.78	0.3		
	Ort	288	1.32	1.35	0.61	2.03	0.3		

EK. 162. İkinci yılla ait organik madde(%) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
OM (%)	0-15 cm	144	1.44	1.51	0.84	2.03	0.28	7.487	**0.001**
	15-30 cm	144	1.2	1.24	0.61	1.77	0.27		
	Ort	288	1.32	1.35	0.61	2.03	0.3		

EK. 163. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
OM (%)	% 0	96	1.15	1.17	0.61	1.77	0.27	37.846	**0.001**
	%0.2	96	1.33	1.38	0.77	1.86	0.28		
	%0.4	96	1.49	1.52	1.01	2.03	0.25		
	Ort	288	1.32	1.35	0.61	2.03	0.3	2-1 3-1 3-2	

EK. 164. İkinci yılla ait organik madde (%) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				OM (%)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	1.56	1.57	1.16	2.03	0.21	8.033	**0.001**
			15-30 cm	72	1.26	1.27	0.72	1.77	0.25		
			Ort	144	1.41	1.42	0.72	2.03	0.28		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	1.32	1.28	0.84	1.78	0.29	3.712	**0.001**
			15-30 cm	72	1.15	1.18	0.61	1.64	0.27		
			Ort	144	1.23	1.23	0.61	1.78	0.3		

EK. 165. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: KDK (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2176.419a	23	94.627	38.184	0	0.769	878.232	1
Sabit Terim	387405.36	1	387405.36	156326.42	0	0.998	156326.42	1
Örnekleme	0.067	1	0.067	0.027	0.869	0	0.027	0.053
Derinlik	339.692	1	339.692	137.073	**0**	0.342	137.073	1
Biyokömür	16.704	1	16.704	6.741	0.051	0.025	6.741	0.735
Doz	1714.469	2	857.234	345.913	**0**	0.724	691.825	1
Örnekleme * Derinlik	88.29	1	88.29	35.627	**0**	0.119	35.627	1
Örnekleme * Biyokömür	0.218	1	0.218	0.088	0.767	0	0.088	0.06
Örnekleme * Doz	8.69	2	4.345	1.753	0.175	0.013	3.507	0.366
Derinlik * Biyokömür	0.779	1	0.779	0.314	0.575	0.001	0.314	0.086
Derinlik * Doz	2.046	2	1.023	0.413	0.662	0.003	0.825	0.117
Biyokömür * Doz	2.377	2	1.188	0.48	0.62	0.004	0.959	0.128
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.80E-01	1	3.80E-01	0.153	0.696	0.001	0.153	0.068
Örnekleme * Derinlik * Doz	1.704	2	0.852	0.344	0.709	0.003	0.688	0.105
Örnekleme * Biyokömür * Doz	9.50E-02	2	4.80E-02	0.019	0.981	0	0.039	0.053
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.732	2	0.366	0.148	0.863	0.001	0.295	0.073
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.175	2	0.088	0.035	0.965	0	0.071	0.055
Hata	654.24	264	2.478					
Toplam	390236.02	288						
Korelasyon Toplamı	2830.659	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .769 (Düzeltilmiş R Kare = .749)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 166. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		KDK (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	35.93	2.54	34.91	2.12	32.21	0.88	31.94	0.44	34.72	1.37	33.97	1.62	33.17	1.1	32.65	0.96
	%0.2	38.78	1.58	38.34	1.85	35.2	0.84	35	0.61	37	1.69	36.89	1.96	36.19	2.12	36.04	2
	%0.4	41.26	1.08	40.58	0.8	38.2	0.67	37.58	0.42	40.64	1.84	40.12	1.91	39.71	1.92	39.2	2.35
	Ort	38.66	2.84	37.94	2.88	35.2	2.6	34.84	2.39	37.45	2.95	37	3.11	36.36	3.21	35.96	3.26

EK. 167. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
KDK (cmol kg^{-1})	**0-15 cm**	144	37.76	37.94	31.62	43.26	2.98	6.245	**0.001**
	15-30 cm	144	35.59	35.14	30.52	42.28	2.92		
	Ort	288	36.68	36.73	30.52	43.26	3.14		

EK. 168. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
KDK (cmol kg^{-1})	**% 0**	96	33.69	32.94	30.52	39.35	1.99	218.88	**0.001**
	%0.2	96	36.68	36.1	33.84	40.61	2.05		
	%0.4	96	39.66	39.35	36.04	43.26	1.89		
	Ort	288	36.68	36.73	30.52	43.26	3.14	2-1 3-1 3-2	

EK. 169. Birinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

				KDK (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	38.3	39.21	32.11	42.61	2.86	7.339	**0.001**
			15-30 cm	72	35.02	35.14	30.52	38.87	2.49		
			Ort	144	36.66	37.03	30.52	42.61	3.14		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	37.22	36.98	31.62	43.26	3.02	2.048	**0.042**
			15-30 cm	72	36.16	35.46	31.47	42.28	3.22		
			Ort	144	36.69	36.49	31.47	43.26	3.15		

EK. 170. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: KDK (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	3135.255	23	136.315	78.975	0	0.873	1816.426	1
Sabit Terim	419963.98	1	419963.98	243308.28	0	0.999	243308.28	1
Örnekleme	48.881	1	48.881	28.32	**0**	0.097	28.32	1
Derinlik	575.764	1	575.764	333.572	**0**	0.558	333.572	1
Biyokömür	54.141	1	54.141	31.367	**0**	0.106	31.367	1
Doz	2393.197	2	1196.598	693.255	**0**	0.84	1386.511	1
Örnekleme * Derinlik	20.008	1	20.008	11.592	**0.001**	0.042	11.592	0.924
Örnekleme * Biyokömür	0.318	1	0.318	0.184	0.668	0.001	0.184	0.071
Örnekleme * Doz	0.421	2	0.21	0.122	0.885	0.001	0.244	0.069
Derinlik * Biyokömür	2.288	1	2.288	1.326	0.251	0.005	1.326	0.209
Derinlik * Doz	6.679	2	3.34	1.935	0.146	0.014	3.87	0.399
Biyokömür * Doz	0.748	2	0.374	0.217	0.805	0.002	0.433	0.084
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.29E+00	1	3.29E+00	1.907	0.168	0.007	1.907	0.28
Örnekleme * Derinlik * Doz	20.43	2	10.215	5.918	**0.003**	0.043	11.836	0.875
Örnekleme * Biyokömür * Doz	5.64E-01	2	2.82E-01	0.163	0.849	0.001	0.327	0.075
Derinlik * Biyokömür * Doz	7.669	2	3.834	2.221	0.11	0.017	4.443	0.451
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.855	2	0.427	0.248	0.781	0.002	0.495	0.089
Hata	455.679	264	1.726					
Toplam	423554.91	288						
Korelasyon Toplamı	3590.934	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .873 (Düzeltilmiş R Kare = .862)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 171. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		KDK (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	37.41	1.44	36.1	1.67	33.97	1.24	32.98	0.75	35.34	0.86	34.84	1.16	33.93	0.98	32.9	1.86
	%0.2	40.91	1.7	40.47	1.59	36.97	0.91	35.97	1.36	38.68	0.76	38.92	1.46	37.42	1.47	35.72	1.52
	%0.4	43.96	1.5	42.81	1.42	41.17	0.87	40.46	0.9	43.37	1.26	42.4	0.77	40.31	1.69	39.46	1.37
	Ort	40.76	3.1	39.79	3.2	37.37	3.16	36.47	3.28	39.13	3.48	38.72	3.33	37.22	2.98	36.03	3.14

EK. 172. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
KDK (cmol kg^{-1})	Hasat öncesi	144	38.6	38.37	31.59	45.75	3.6	1.987	**0.048**
	Hasat sonrası	144	37.77	37.89	30.54	45.73	3.43		
	Ort	288	38.19	38.06	30.54	45.75	3.54		

EK. 173. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
KDK (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	39.6	39.55	33.76	45.75	3.34	7.39	**0.001**
	15-30 cm	144	36.77	36.77	30.54	43.1	3.15		
	Ort	288	38.19	38.06	30.54	45.75	3.54		

EK. 174. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin biyokömüre göre dağılımı

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
KDK (cmol kg^{-1})	PS	144	38.62	38.22	31.98	45.75	3.47	2.092	**0.037**
	MK	144	37.75	37.86	30.54	44.34	3.56		
	Ort	288	38.19	38.06	30.54	45.75	3.54		

EK. 175. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
KDK (cmol kg^{-1})	% 0	96	34.68	34.52	30.54	39.9	1.93	284.729	**0.001**
	%0.2	96	38.13	38.06	33.73	42.87	2.26		
	%0.4	96	41.74	41.61	37.3	45.75	1.95		
	Ort	288	38.19	38.06	30.54	45.75	3.54	2-1 3-1 3-2	

EK. 176. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				KDK (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	40.28	40.64	34.09	45.75	3.17	6.294	**0.001**
			15-30 cm	72	36.92	36.77	31.59	43.1	3.23		
			Ort	144	38.6	38.37	31.59	45.75	3.6		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	38.92	38.78	33.76	45.73	3.39	4.256	**0.001**
			15-30 cm	72	36.62	36.75	30.54	42.82	3.09		
			Ort	144	37.77	37.89	30.54	45.73	3.43		

EK. 177. İkinci yılla ait KDK (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliği ve dozlara göre dağılımı

						KDK (cmol kg^{-1})						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	36.75	36.77	34.09	39.9	1.67	102.738	**0.001**
					%0.2	24	40.69	41.05	37.98	42.87	1.62		
					%0.4	24	43.39	43.72	40.51	45.75	1.54		
					Ort	72	40.28	40.64	34.09	45.75	3.17	2-1 3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	33.47	33.54	31.59	36.25	1.12	267.393	**0.001**
					%0.2	24	36.47	36.77	33.84	38.11	1.24		
					%0.4	24	40.82	40.77	39.1	43.1	0.94		
					Ort	72	36.92	36.77	31.59	43.1	3.23	2-1 3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	35.09	34.72	33.76	37.61	1.03	299.448	**0.001**
					%0.2	24	38.8	38.78	36.59	41.71	1.14		
					%0.4	24	42.89	42.64	41.22	45.73	1.14		
					Ort	72	38.92	38.78	33.76	45.73	3.39	2-1 3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	33.42	33.95	30.54	35.8	1.55	97.484	**0.001**
					%0.2	24	36.57	36.75	33.73	39.5	1.7		
					%0.4	24	39.88	40.14	37.3	42.82	1.56		
					Ort	72	36.62	36.75	30.54	42.82	3.09	2-1 3-1 3-2	

EK. 178. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DCa								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	1915.383a	23	83.278	17.827	0	0.608	410.017	1
Sabit Terim	315823.05	1	315823.05	67606.672	0	0.996	67606.672	1
Örnekleme	0.276	1	0.276	0.059	0.808	0	0.059	0.057
Derinlik	450.9	1	450.9	96.522	**0**	0.268	96.522	1
Biyokömür	19.646	1	19.646	4.206	0.051	0.016	4.206	0.533
Doz	1318.097	2	659.048	141.079	**0**	0.517	282.158	1
Örnekleme * Derinlik	77.108	1	77.108	16.506	**0**	0.059	16.506	0.982
Örnekleme * Biyokömür	1.65	1	1.65	0.353	0.553	0.001	0.353	0.091
Örnekleme * Doz	11.035	2	5.517	1.181	0.309	0.009	2.362	0.258
Derinlik * Biyokömür	2.06	1	2.06	0.441	0.507	0.002	0.441	0.101
Derinlik * Doz	10.842	2	5.421	1.16	0.315	0.009	2.321	0.254
Biyokömür * Doz	4.521	2	2.261	0.484	0.617	0.004	0.968	0.129
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	6.81E-05	1	6.81E-05	0	0.997	0	0	0.05
Örnekleme * Derinlik * Doz	7.375	2	3.688	0.789	0.455	0.006	1.579	0.184
Örnekleme * Biyokömür * Doz	8.89E+00	2	4.44E+00	0.951	0.388	0.007	1.902	0.214
Derinlik * Biyokömür * Doz	2.385	2	1.193	0.255	0.775	0.002	0.511	0.09
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.6	2	0.3	0.064	0.938	0	0.128	0.06
Hata	1233.27	264	4.671					
Toplam	318971.71	288						
Korelasyon Toplamı	3148.653	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .608 (Düzeltilmiş R Kare = .574)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 179. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılım tablosu

		DCa^{+2} (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	32.55	3.6	31.87	3.16	28.46	1	28.74	0.61	31.81	2.48	30.63	2.59	29.78	1.92	29.2	1.84
	%0.2	36	2.03	35.41	2.32	31.69	0.67	31.05	0.71	33.75	2.15	34.03	1.97	32.43	2.8	32.54	2.48
	%0.4	37.27	1.69	36.01	2.95	34.56	1.57	33.39	0.64	36.89	2.16	36.17	1.88	35.33	1.97	35.2	2.89
	Ort	35.27	3.22	34.43	3.32	31.57	2.76	31.06	2.03	34.15	3.06	33.61	3.13	32.51	3.18	32.31	3.44

EK. 180. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	34.37	34.84	27.22	40.02	3.21	6.914	**0.001**
	15-30 cm	144	31.86	31.45	27.17	38.7	2.93		
	Ort	288	33.12	33.02	27.17	40.02	3.31		

EK. 181. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	% 0	96	30.38	29.6	27.17	37.31	2.7	102.607	**0.001**
	%0.2	96	33.36	32.66	28.88	38.97	2.56		
	%0.4	96	35.6	35.21	30.9	40.02	2.33		
	Ort	288	33.12	33.02	27.17	40.02	3.31	2-1 3-1 3-2	

EK. 182. Birinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

				DCa^{+2} (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	34.85	35.45	27.22	39.91	3.28	7.373	**0.001**
			15-30 cm	72	31.32	31.32	27.36	38.38	2.42		
			Ort	144	33.08	32.98	27.22	39.91	3.37		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	33.88	34.25	27.6	40.02	3.08	2.762	**0.007**
			15-30 cm	72	32.41	32.07	27.17	38.7	3.29		
			Ort	144	33.15	33.05	27.17	40.02	3.26		

EK. 183. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DCa^{+2} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2577.229	23	112.053	39.625	0	0.775	911.374	1
Sabit Terim	348605.54	1	348605.54	123275.77	0	0.998	123275.77	1
Örnekleme	43.711	1	43.711	15.457	0.051	0.055	15.457	0.975
Derinlik	540.054	1	540.054	190.977	**0**	0.42	190.977	1
Biyokömür	38.544	1	38.544	13.63	0.052	0.049	13.63	0.957
Doz	1871.99	2	935.995	330.992	**0**	0.715	661.983	1
Örnekleme * Derinlik	9.548	1	9.548	3.377	0.067	0.013	3.377	0.449
Örnekleme * Biyokömür	3.079	1	3.079	1.089	0.298	0.004	1.089	0.18
Örnekleme * Doz	1.435	2	0.718	0.254	0.776	0.002	0.508	0.09
Derinlik * Biyokömür	0.39	1	0.39	0.138	0.711	0.001	0.138	0.066
Derinlik * Doz	6.701	2	3.351	1.185	0.307	0.009	2.37	0.258
Biyokömür * Doz	1.386	2	0.693	0.245	0.783	0.002	0.49	0.088
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	7.92E-01	1	7.92E-01	0.28	0.597	0.001	0.28	0.082
Örnekleme * Derinlik * Doz	35.695	2	17.847	6.311	**0.002**	0.046	12.623	0.896
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.32E+00	2	1.16E+00	0.41	0.664	0.003	0.819	0.116
Derinlik * Biyokömür * Doz	7.109	2	3.555	1.257	0.286	0.009	2.514	0.272
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	14.476	2	7.238	2.56	0.079	0.019	5.119	0.509
Hata	746.553	264	2.828					
Toplam	351929.32	288						
Korelasyon Toplamı	3323.781	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .775 (Düzeltilmiş R Kare = .756)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 184. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılım tablosu

		DCa^{+} (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	34.42	1.63	33.09	1.68	30.76	1.99	30.18	1.49	32.4	1.47	31.44	1.71	30.52	1.78	30.26	2.37
	%0.2	37.83	1.7	36.5	2.57	33.49	1.41	32.85	1.67	35.23	1.74	36.18	1.06	33.98	1.72	32.84	1.72
	%0.4	39.4	2.05	39.15	1.66	38	1.34	36.5	1.47	39.65	0.64	38.63	1.09	36.2	1.97	35.49	1.3
	Ort	37.22	2.74	36.25	3.19	34.08	3.41	33.18	3.03	35.76	3.3	35.42	3.29	33.57	2.96	32.86	2.81

EK. 185. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	**0-15 cm**	144	36.16	36.58	29.25	41.9	3.18	7.449	**0.001**
	15-30 cm	144	33.42	33.5	26.92	39.68	3.06		
	Ort	288	34.79	34.93	26.92	41.9	3.4		

EK.186. İkinci yılla ait DCa^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DCa^{+2} (cmol kg^{-1})	**% 0**	96	31.63	31.54	26.92	37.47	2.24	183.744	**0.001**
	%0.2	96	34.86	35.01	30.27	39.98	2.42		
	%0.4	96	37.88	38.06	33.06	41.9	2.09		
	Ort	288	34.79	34.93	26.92	41.9	3.4	2-1 3-1 3-2	

EK. 187. İkinci yılla ait DCa^{+2}(cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliğine ve dozlara göre dağılımı

						DCa^{+2} (cmol kg^{-1})						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	33.75	33.73	31.36	37.47	1.75	49.009	**0.001**
					%0.2	24	37.16	37.78	32.75	39.98	2.23		
					%0.4	24	39.28	39.58	36.41	41.9	1.83		
					Ort	72	36.73	36.89	31.36	41.9	2.99	2-1 3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	30.47	30.87	26.92	34.4	1.74	105.982	**0.001**
					%0.2	24	33.17	33.45	30.88	35.43	1.55		
					%0.4	24	37.25	37.6	34.01	39.68	1.58		
					Ort	72	33.63	33.5	26.92	39.68	3.23	2-1 3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	31.92	31.79	29.25	35.68	1.63	158.415	**0.001**
					%0.2	24	35.71	35.74	32.88	37.76	1.49		
					%0.4	24	39.14	39.14	37.18	41.33	1.02		
					Ort	72	35.59	35.76	29.25	41.33	3.27	2-1 3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	30.39	30.61	27.01	33.99	2.05	52.88	**0.001**
					%0.2	24	33.41	33.75	30.27	35.97	1.78		
					%0.4	24	35.85	36.46	33.06	38.74	1.67		
					Ort	72	33.21	33.48	27.01	38.74	2.89	2-1 3-1 3-2	

EK. 188. Birinci yılla ait DK^{+}(cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DK^{+} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	3.356a	23	0.146	8.5	0	0.425	195.491	1
Sabit Terim	144.217	1	144.217	8400.268	0	0.97	8400.268	1
Örnekleme	0.046	1	0.046	2.65	0.105	0.01	2.65	0.368
Derinlik	0.401	1	0.401	23.329	**0**	0.081	23.329	0.998
Biyokömür	0.001	1	0.001	0.055	0.815	0	0.055	0.056
Doz	2.456	2	1.228	71.525	**0**	0.351	143.05	1
Örnekleme * Derinlik	0.238	1	0.238	13.866	**0**	0.05	13.866	0.96
Örnekleme * Biyokömür	0.002	1	0.002	0.123	0.726	0	0.123	0.064
Örnekleme * Doz	0.002	2	0.001	0.062	0.94	0	0.123	0.059
Derinlik * Biyokömür	0.007	1	0.007	0.431	0.512	0.002	0.431	0.1
Derinlik * Doz	0.065	2	0.033	1.903	0.151	0.014	3.807	0.394
Biyokömür * Doz	0.02	2	0.01	0.572	0.565	0.004	1.144	0.144
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	2.22E-05	1	2.22E-05	0.001	0.971	0	0.001	0.05
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.088	2	0.044	2.573	0.078	0.019	5.145	0.511
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.40E-02	2	7.00E-03	0.42	0.657	0.003	0.84	0.118
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.009	2	0.005	0.272	0.762	0.002	0.544	0.093
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.007	2	0.003	0.192	0.826	0.001	0.383	0.08
Hata	4.532	264	0.017					
Toplam	152.105	288						
Korelasyon Toplamı	7.889	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .425 (Düzeltilmiş R Kare = .375)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 189. Birinci yılla ait DK^+ (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DK^+ (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.51	0.11	0.52	0.15	0.66	0.15	0.64	0.18	0.54	0.14	0.6	0.14	0.65	0.07	0.64	0.04
	%0.2	0.59	0.11	0.64	0.1	0.75	0.11	0.77	0.16	0.76	0.14	0.76	0.16	0.68	0.1	0.69	0.09
	%0.4	0.75	0.11	0.75	0.14	0.88	0.15	0.88	0.09	0.82	0.21	0.79	0.2	0.88	0.08	0.84	0.05
	Ort	0.62	0.14	0.64	0.16	0.76	0.16	0.76	0.18	0.71	0.2	0.72	0.18	0.74	0.13	0.72	0.11

EK. 190. Birinci yılla ait DK^+ (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine (0-15 ve 15-30 cm) göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DK^+ (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	0.67	0.66	0.34	1.1	0.18	-3.911	**0.001**
	15-30 cm	144	0.74	0.76	0.33	1.12	0.15		
	Ort	288	0.71	0.72	0.33	1.12	0.17		

EK. 191. Birinci yılla ait DK^+ (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DK^+ (cmol kg^{-1})	% 0	96	0.6	0.61	0.33	0.86	0.14	64.418	**0.001**
	%0.2	96	0.7	0.73	0.41	0.99	0.13		
	%0.4	96	0.82	0.83	0.56	1.12	0.14		
	Ort	288	0.71	0.72	0.33	1.12	0.17	2-1 3-1 3-2	

EK. 192. Birinci yılla ait DK^+ (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

				DK^+ (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	0.63	0.62	0.34	0.98	0.15	-4.966	**0.001**
			15-30 cm	72	0.76	0.79	0.33	1.12	0.17		
			Ort	144	0.7	0.71	0.33	1.12	0.17		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	0.71	0.73	0.35	1.1	0.19	-0.645	0.52
			15-30 cm	72	0.73	0.73	0.53	1.04	0.12		
			Ort	144	0.72	0.73	0.35	1.1	0.16		

EK. 193. İkinci yılla ait DK^{+}(cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DK^{+} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	3.65	23	0.159	13.975	0	0.549	321.433	1
Sabit Terim	126.856	1	126.856	11171.636	0	0.977	11171.636	1
Örnekleme	0.002	1	0.002	0.216	0.643	0.001	0.216	0.075
Derinlik	0.033	1	0.033	2.901	0.09	0.011	2.901	0.396
Biyokömür	0.044	1	0.044	3.875	0.051	0.014	3.875	0.501
Doz	2.728	2	1.364	120.117	**0**	0.476	240.234	1
Örnekleme * Derinlik	0.675	1	0.675	59.421	**0**	0.184	59.421	1
Örnekleme * Biyokömür	0.012	1	0.012	1.058	0.305	0.004	1.058	0.176
Örnekleme * Doz	0.035	2	0.017	1.534	0.218	0.011	3.067	0.325
Derinlik * Biyokömür	0.002	1	0.002	0.15	0.699	0.001	0.15	0.067
Derinlik * Doz	0.001	2	0	0.039	0.962	0	0.078	0.056
Biyokömür * Doz	0.009	2	0.005	0.408	0.665	0.003	0.817	0.116
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.20E-02	1	1.20E-02	1.081	0.299	0.004	1.081	0.179
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.01	2	0.005	0.448	0.639	0.003	0.896	0.123
Örnekleme * Biyokömür * Doz	3.60E-02	2	1.80E-02	1.569	0.21	0.012	3.139	0.331
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.022	2	0.011	0.971	0.38	0.007	1.942	0.218
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.029	2	0.015	1.279	0.28	0.01	2.559	0.276
Hata	2.998	264	0.011					
Toplam	133.504	288						
Korelasyon Toplamı	6.648	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .549 (Düzeltilmiş R Kare = .510)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 194. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DK^{+}															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.49	0.08	0.49	0.14	0.62	0.12	0.54	0.17	0.63	0.19	0.6	0.1	0.51	0.07	0.46	0.1
	%0.2	0.65	0.07	0.67	0.13	0.75	0.13	0.68	0.09	0.73	0.08	0.68	0.04	0.6	0.05	0.6	0.07
	%0.4	0.73	0.11	0.73	0.08	0.79	0.13	0.85	0.13	0.87	0.07	0.81	0.07	0.75	0.08	0.7	0.1
	Ort	0.63	0.13	0.63	0.15	0.72	0.14	0.69	0.19	0.74	0.16	0.7	0.12	0.62	0.12	0.59	0.13

EK. 195. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DK^{+} (cmol kg^{-1})	% 0	96	0.54	0.54	0.19	0.84	0.14	99.17	**0.001**
	%0.2	96	0.67	0.66	0.49	0.93	0.1		
	%0.4	96	0.78	0.78	0.58	1.03	0.11		
	Ort	288	0.66	0.67	0.19	1.03	0.15	2-1 3-1 3-2	

EK. 196. İkinci yılla ait DK^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				DK^{+} (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	0.63	0.62	0.19	0.88	0.14	-2.931	**0.004**
			15-30 cm	72	0.7	0.71	0.28	1.03	0.17		
			Ort	144	0.67	0.67	0.19	1.03	0.16		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	0.72	0.75	0.28	0.99	0.14	5.288	**0.001**
			15-30 cm	72	0.6	0.6	0.27	0.92	0.13		
			Ort	144	0.66	0.66	0.27	0.99	0.15		

EK. 197. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DMg^{+2} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	6.782a	23	0.295	12.687	0	0.525	291.791	1
Sabit Terim	764.405	1	764.405	32888.172	0	0.992	32888.172	1
Örnekleme	0.065	1	0.065	2.814	0.095	0.011	2.814	0.387
Derinlik	1.148	1	1.148	49.375	**0**	0.158	49.375	1
Biyokömür	0.003	1	0.003	0.121	0.728	0	0.121	0.064
Doz	4.555	2	2.278	97.995	**0**	0.426	195.99	1
Örnekleme * Derinlik	0.148	1	0.148	6.351	**0.012**	0.023	6.351	0.709
Örnekleme * Biyokömür	0.094	1	0.094	4.04	0.055	0.015	4.04	0.517
Örnekleme * Doz	0.123	2	0.062	2.649	0.073	0.02	5.298	0.524
Derinlik * Biyokömür	0.079	1	0.079	3.385	0.067	0.013	3.385	0.45
Derinlik * Doz	0.103	2	0.051	2.212	0.112	0.016	4.424	0.449
Biyokömür * Doz	0.032	2	0.016	0.689	0.503	0.005	1.378	0.166
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.00E-03	1	1.00E-03	0.022	0.883	0	0.022	0.052
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.151	2	0.076	3.256	**0.04**	0.024	6.511	0.616
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.36E-01	2	6.80E-02	2.925	0.055	0.022	5.85	0.567
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.125	2	0.062	2.686	0.07	0.02	5.372	0.53
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.02	2	0.01	0.431	0.651	0.003	0.861	0.12
Hata	6.136	264	0.023					
Toplam	777.323	288						
Korelasyon Toplamı	12.918	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .525 (Düzeltilmiş R Kare = .484)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 198. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DMg^{+2} (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.41	0.26	1.39	0.25	1.61	0.07	1.51	0.13	1.25	0.31	1.47	0.2	1.53	0.14	1.57	0.12
	%0.2	1.55	0.13	1.49	0.1	1.71	0.08	1.7	0.06	1.69	0.13	1.67	0.12	1.66	0.08	1.68	0.08
	%0.4	1.62	0.13	1.7	0.27	1.87	0.07	1.8	0.13	1.76	0.08	1.8	0.11	1.86	0.12	1.81	0.09
	Ort	1.53	0.2	1.53	0.25	1.73	0.13	1.67	0.16	1.56	0.3	1.64	0.2	1.68	0.18	1.69	0.14

EK. 199. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	1.57	1.61	0.87	2.2	0.24	-5.281	**0.001**
	15-30 cm	144	1.69	1.7	1.14	2.19	0.15		
	Ort	288	1.63	1.67	0.87	2.2	0.21		

EK. 200. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	% 0	96	1.47	1.54	0.87	1.8	0.22	77.622	**0.001**
	%0.2	96	1.64	1.67	1.34	1.86	0.12		
	%0.4	96	1.78	1.77	1.37	2.2	0.15		
	Ort	288	1.63	1.67	0.87	2.2	0.21	2-1 3-1 3-2	

EK. 201. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

				DMg^{+2} (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	1.53	1.52	0.96	2.2	0.23	-5.39	**0.001**
			15-30 cm	72	1.7	1.7	1.29	2.19	0.15		
			Ort	144	1.61	1.64	0.96	2.2	0.21		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	1.6	1.69	0.87	2.04	0.26	-2.292	**0.024**
			15-30 cm	72	1.68	1.69	1.14	2.04	0.16		
			Ort	144	1.64	1.69	0.87	2.04	0.22		

EK. 202. Birinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve derinliğe göre dağılımı

					DMg^{+2} (cmol kg^{-1})							Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
					n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	1.4	1.39	0.96	1.8	0.25	9.878	**0.001**
					%0.2	24	1.52	1.52	1.34	1.77	0.12		
					%0.4	24	1.66	1.66	1.37	2.2	0.21		
					Ort	72	1.53	1.52	0.96	2.2	0.23	3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	1.56	1.6	1.29	1.71	0.12	42.648	**0.001**
					%0.2	24	1.7	1.71	1.55	1.81	0.07		
					%0.4	24	1.83	1.81	1.68	2.19	0.11		
					Ort	72	1.7	1.7	1.29	2.19	0.15	2-1 3-1 3-2	
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	1.36	1.43	0.87	1.75	0.28	34.223	**0.001**
					%0.2	24	1.68	1.71	1.41	1.86	0.12		
					%0.4	24	1.78	1.77	1.62	2.04	0.1		
					Ort	72	1.6	1.69	0.87	2.04	0.26	2-1 3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	1.55	1.58	1.14	1.71	0.13	41.397	**0.001**
					%0.2	24	1.67	1.71	1.52	1.81	0.08		
					%0.4	24	1.83	1.83	1.65	2.04	0.11		
					Ort	72	1.68	1.69	1.14	2.04	0.16	2-1 3-1 3-2	

EK. 203. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DMg^{+2}								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	11.524	23	0.501	7.933	0	0.409	182.47	1
Sabit Terim	698.757	1	698.757	11063.86	0	0.977	11063.86	1
Örnekleme	0.058	1	0.058	0.915	0.34	0.003	0.915	0.159
Derinlik	0.047	1	0.047	0.736	0.392	0.003	0.736	0.137
Biyokömür	0.132	1	0.132	2.086	0.15	0.008	2.086	0.302
Doz	9.863	2	4.931	78.081	**0**	0.372	156.161	1
Örnekleme * Derinlik	0.374	1	0.374	5.924	**0.016**	0.022	5.924	0.679
Örnekleme * Biyokömür	0.14	1	0.14	2.224	0.137	0.008	2.224	0.318
Örnekleme * Doz	0.239	2	0.119	1.89	0.153	0.014	3.78	0.391
Derinlik * Biyokömür	0.065	1	0.065	1.036	0.31	0.004	1.036	0.174
Derinlik * Doz	0.051	2	0.025	0.403	0.669	0.003	0.805	0.115
Biyokömür * Doz	0.02	2	0.01	0.156	0.856	0.001	0.311	0.074
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	3.40E-02	1	3.40E-02	0.542	0.462	0.002	0.542	0.114
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.145	2	0.072	1.145	0.32	0.009	2.291	0.251
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.12E-01	2	5.60E-02	0.883	0.415	0.007	1.766	0.201
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.071	2	0.036	0.564	0.57	0.004	1.128	0.143
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.175	2	0.087	1.383	0.253	0.01	2.765	0.296
Hata	16.673	264	0.063					
Toplam	726.954	288						
Korelasyon Toplamı	28.198	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .409 (Düzeltilmiş R Kare = .357)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 204. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DMg^{+2} (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.29	0.26	1.33	0.34	1.23	0.48	1.31	0.33	1.32	0.43	1.34	0.32	1.47	0.21	1.22	0.35
	%0.2	1.68	0.18	1.7	0.11	1.67	0.16	1.51	0.31	1.49	0.3	1.44	0.2	1.67	0.04	1.6	0.13
	%0.4	1.8	0.15	1.77	0.13	1.75	0.25	1.81	0.26	1.73	0.12	1.65	0.14	1.84	0.1	1.74	0.1
	Ort	1.59	0.3	1.6	0.29	1.55	0.39	1.54	0.36	1.51	0.34	1.48	0.26	1.66	0.2	1.52	0.31

EK. 205. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DMg^{+2} (cmol kg^{-1})	% 0	96	1.31	1.42	0.44	1.79	0.34	76.653	**0.001**
	%0.2	96	1.6	1.65	0.95	1.97	0.21		
	%0.4	96	1.76	1.75	1.36	2.17	0.17		
	Ort	288	1.56	1.63	0.44	2.17	0.31	2-1 3-1 3-2	

EK. 206. İkinci yılla ait DMg^{+2} (cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				DMg^{+2} (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	1.6	1.67	0.52	2.1	0.29	0.836	0.404
			15-30 cm	72	1.55	1.63	0.44	2.17	0.37		
			Ort	144	1.57	1.65	0.44	2.17	0.33		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	1.49	1.57	0.51	1.97	0.3	-2.029	**0.044**
			15-30 cm	72	1.59	1.65	0.55	2.08	0.27		
			Ort	144	1.54	1.63	0.51	2.08	0.29		

EK. 207. Birinci yılla ait DNa^{+}(cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DNa^{+} (cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	.651a	23	0.028	5.635	0	0.329	129.607	1
Sabit Terim	4.639	1	4.639	923.901	0	0.778	923.901	1
Örnekleme	0.033	1	0.033	6.518	**0.011**	0.024	6.518	0.72
Derinlik	0.348	1	0.348	69.298	**0**	0.208	69.298	1
Biyokömür	0.004	1	0.004	0.883	0.348	0.003	0.883	0.155
Doz	0.19	2	0.095	18.893	**0**	0.125	37.785	1
Örnekleme * Derinlik	0.012	1	0.012	2.47	0.117	0.009	2.47	0.347
Örnekleme * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.209	0.648	0.001	0.209	0.074
Örnekleme * Doz	0.017	2	0.008	1.673	0.19	0.013	3.346	0.351
Derinlik * Biyokömür	0	1	0	0.066	0.797	0	0.066	0.058
Derinlik * Doz	0.002	2	0.001	0.159	0.853	0.001	0.318	0.074
Biyokömür * Doz	0.001	2	0	0.07	0.933	0.001	0.14	0.061
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	1.00E-03	1	1.00E-03	0.274	0.601	0.001	0.274	0.082
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.028	2	0.014	2.776	0.064	0.021	5.553	0.544
Örnekleme * Biyokömür * Doz	1.00E-03	2	1.00E-03	0.144	0.866	0.001	0.287	0.072
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.001	2	0	0.083	0.92	0.001	0.166	0.063
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	0.012	2	0.006	1.147	0.319	0.009	2.293	0.251
Hata	1.325	264	0.005					
Toplam	6.615	288						
Korelasyon Toplamı	1.976	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .329 (Düzeltilmiş R Kare = .271)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 208. Birinci yılla ait DNa^{+} (cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DNa^{+} (cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.1	0.11	0.08	0.09	0.14	0.04	0.16	0.02	0.02	0.04	0.06	0.06	0.12	0.06	0.11	0.07
	%0.2	0.09	0.1	0.09	0.1	0.16	0.04	0.18	0.02	0.08	0.04	0.09	0.07	0.14	0.06	0.14	0.07
	%0.4	0.1	0.1	0.11	0.12	0.23	0.03	0.21	0.02	0.14	0.09	0.14	0.09	0.17	0.07	0.19	0.07
	Ort	0.1	0.1	0.09	0.1	0.17	0.05	0.18	0.03	0.08	0.08	0.09	0.08	0.14	0.06	0.15	0.07

EK. 209. Birinci yılla ait DNa^+ (cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	Hasat öncesi	144	0.14	0.17	0	0.29	0.09	2.195	**0.029**
	Hasat sonrası	144	0.12	0.13	0	0.29	0.08		
	Ort	288	0.13	0.15	0	0.29	0.08		

EK. 210. Birinci yılla ait DNa^+ (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	0.09	0.07	0	0.26	0.09	-7.817	**0.001**
	15-30 cm	144	0.16	0.17	0	0.29	0.06		
	Ort	288	0.13	0.15	0	0.29	0.08		

EK. 211. Birinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	% 0	96	0.1	0.13	0	0.23	0.07	15.132	**0.001**
	%0.2	96	0.12	0.16	0	0.22	0.07		
	%0.4	96	0.16	0.2	0	0.29	0.09		
	Ort	288	0.13	0.15	0	0.29	0.08	3-1 3-2	

EK. 212. İkinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: DNa^+(cmol kg^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	0.626	23	0.027	3.783	0	0.248	87.012	1
Sabit Terim	2.077	1	2.077	288.652	0	0.522	288.652	1
Örnekleme	0.123	1	0.123	17.023	**0**	0.061	17.023	0.984
Derinlik	0.146	1	0.146	20.259	**0**	0.071	20.259	0.994
Biyokömür	0	1	0	0.056	0.813	0	0.056	0.056
Doz	0.069	2	0.035	4.827	**0.009**	0.035	9.655	0.796
Örnekleme * Derinlik	0.095	1	0.095	13.247	**0**	0.048	13.247	0.952
Örnekleme * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.102	0.75	0	0.102	0.062
Örnekleme * Doz	0.004	2	0.002	0.246	0.782	0.002	0.492	0.088
Derinlik * Biyokömür	0.021	1	0.021	2.872	0.091	0.011	2.872	0.393
Derinlik * Doz	0.033	2	0.017	2.302	0.102	0.017	4.604	0.465
Biyokömür * Doz	0.001	2	0.001	0.075	0.928	0.001	0.149	0.061
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür	0.00E+00	1	0.00E+00	0.019	0.89	0	0.019	0.052
Örnekleme * Derinlik * Doz	0.094	2	0.047	6.522	**0.002**	0.047	13.043	0.906
Örnekleme * Biyokömür * Doz	2.00E-03	2	1.00E-03	0.146	0.864	0.001	0.292	0.072
Derinlik * Biyokömür * Doz	0.037	2	0.019	2.594	0.077	0.019	5.188	0.515
Örnekleme * Derinlik * Biyokömür * Doz	7.15E-05	2	3.58E-05	0.005	0.995	0	0.01	0.051
Hata	1.9	264	0.007					
Toplam	4.604	288						
Korelasyon Toplamı	2.526	287						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .248 (Düzeltilmiş R Kare = .182)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 213. İkinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerinin gruplara göre dağılımı

		DNa^+(cmol kg^{-1})															
		Hasat öncesi								Hasat sonrası							
		0-15 cm				15-30 cm				0-15 cm				15-30 cm			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.05	0.1	0.1	0.1	0.14	0.09	0.09	0.09	0	0.01	0.05	0.08	0.09	0.05	0.04	0.05
	%0.2	0.07	0.1	0.08	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.01	0.02	0.01	0.02	0.11	0.05	0.11	0.05
	%0.4	0.15	0.14	0.15	0.13	0.09	0.13	0.09	0.11	0.04	0.03	0.03	0.02	0.15	0.06	0.14	0.05
	Ort	0.09	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.1	0.11	0.02	0.03	0.03	0.05	0.12	0.06	0.09	0.06

EK. 214. İkinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerinin hasat öncesi ve hasat sonrasına göre dağılımı

		Örnekleme						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	Hasat öncesi	144	0.11	0.04	0	0.33	0.11	3.818	**0.001**
	Hasat sonrası	144	0.06	0.05	0	0.23	0.07		
	Ort	288	0.08	0.05	0	0.33	0.09		

EK. 215. İkinci yılla ait DNa^+ (cmol kg^{-1}) değerinin toprak derinliğine göre dağılımı

		Derinlik						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	0-15 cm	144	0.06	0.02	0	0.3	0.1	-4.185	**0.001**
	15-30 cm	144	0.11	0.1	0	0.33	0.09		
	Ort	288	0.08	0.05	0	0.33	0.09		

EK. 216. İkinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
DNa^+ (cmol kg^{-1})	% 0	96	0.07	0.01	0	0.24	0.08	4.03	**0.019**
	%0.2	96	0.08	0.04	0	0.27	0.09		
	%0.4	96	0.11	0.06	0	0.33	0.1		
	Ort	288	0.08	0.05	0	0.33	0.09	3-1	

EK. 217. İkinci yılla ait DNa^+(cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme ve toprak derinliğine göre dağılımı

				DNa^+ (cmol kg^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	72	0.1	0.03	0	0.3	0.12	-0.461	0.645
			15-30 cm	72	0.11	0.06	0	0.33	0.11		
			Ort	144	0.11	0.04	0	0.33	0.11		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	72	0.02	0	0	0.2	0.04	-9.412	**0.001**
			15-30 cm	72	0.11	0.1	0	0.23	0.06		
			Ort	144	0.06	0.05	0	0.23	0.07		

EK. 218. İkinci yılla ait DNa^{+}(cmol kg^{-1}) değerinin örnekleme, toprak derinliğine ve dozlara göre dağılımı

						DNa^{+} (cmol kg^{-1})						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Örnekleme	Hasat öncesi	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	0.08	0	0	0.24	0.1	4.012	**0.022**
					%0.2	24	0.07	0.03	0	0.27	0.1		
					%0.4	24	0.15	0.15	0.01	0.3	0.13		
					Ort	72	0.1	0.03	0	0.3	0.12	3-1 3-2	
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	0.11	0.16	0	0.24	0.09	0.498	0.61
					%0.2	24	0.12	0.12	0	0.25	0.11		
					%0.4	24	0.09	0.05	0	0.33	0.12		
					Ort	72	0.11	0.06	0	0.33	0.11		
	Hasat sonrası	Derinlik	0-15 cm	Dozlar	% 0	24	0.03	0	0	0.2	0.06	2.523	0.088
					%0.2	24	0.01	0	0	0.05	0.02		
					%0.4	24	0.03	0.03	0	0.11	0.03		
					Ort	72	0.02	0	0	0.2	0.04		
			15-30 cm	Dozlar	% 0	24	0.06	0.05	0	0.15	0.05	15.534	**0.001**
					%0.2	24	0.11	0.11	0.04	0.17	0.05		
					%0.4	24	0.14	0.14	0.07	0.23	0.05		
					Ort	72	0.11	0.1	0	0.23	0.06	2-1 3-1	

EK. 219. Birinci yılla ait bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Bitki Boyu (cm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	9987.333a	23	434.232	5.192	0	0.713	119.41	1
Sabit Terim	3737378	1	3737378	44684.692	0	0.999	44684.692	1
TK	4.5	1	4.5	0.054	0.818	0.001	0.054	0.056
Gübre	5688.889	1	5688.889	68.017	**0**	0.586	68.017	1
Biyokömür	420.5	1	420.5	5.028	0.051	0.095	5.028	0.594
Doz	125.083	2	62.542	0.748	0.479	0.03	1.496	0.17
TK * Gübre	1476.056	1	1476.056	17.648	**0**	0.269	17.648	0.984
TK * Biyokömür	72	1	72	0.861	0.358	0.018	0.861	0.149
TK * Doz	615.083	2	307.542	3.677	0.053	0.133	7.354	0.649
N Gübresi* Biyokömür	53.389	1	53.389	0.638	0.428	0.013	0.638	0.123
N Gübresi* Doz	56.694	2	28.347	0.339	0.714	0.014	0.678	0.101
Biyokömür * Doz	73.083	2	36.542	0.437	0.649	0.018	0.874	0.117
TK * N Gübresi* Biyokömür	138.889	1	138.889	1.661	0.204	0.033	1.661	0.244
TK * N Gübresi* Doz	405.028	2	202.514	2.421	0.1	0.092	4.843	0.465
TK * Biyokömür * Doz	535.75	2	267.875	3.203	0.059	0.118	6.406	0.585
N Gübresi* Biyokömür * Doz	244.361	2	122.181	1.461	0.242	0.057	2.922	0.297
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	78.028	2	39.014	0.466	0.63	0.019	0.933	0.122
Hata	4014.667	48	83.639					
Toplam	3751380	72						
Korelasyon Toplamı	14002	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .713 (Düzeltilmiş R Kare = .576)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 220. Birinci yılla ait bitki boyunun (cm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Bitki Boyu (cm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	217	0	220.33	12.34	234.67	1.15	224.33	6.81	221.33	9.29	214	4.36	242.67	6.11	238.67	17.56
	%0.2	232.33	15.89	225.33	8.74	234.67	5.13	232	4	215.67	12.34	195	9	241	12.17	241.67	8.02
	%0.4	229	11.79	215.33	1.53	238.33	0.58	227.67	7.57	218	10	224	10	238.33	7.09	246.67	9.5
	Ort	226.11	12.11	220.33	8.75	235.89	3.22	228	6.4	218.33	9.53	211	14.59	240.67	7.91	242.33	11.31

EK. 221. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin bitki boyu (cm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Bitki Boyu (cm)	N_0	36	218.94	217	186	242	12.26	-6.921	**0.001**
	N_1	36	236.72	236	219	257	9.33		
	Ort	72	227.83	232	186	257	14.04		

EK. 222. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin bitki boyu sonuçları

				Bitki Boyu (cm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	223.22	217	210	242	10.67	-2.977	**0.006**
			N_1	18	231.94	233.5	219	239	6.38		
			Ort	36	227.58	231.5	210	242	9.73		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	214.67	216.5	186	234	12.53	-7.237	**0.001**
			N_1	18	241.5	239	222	257	9.51		
			Ort	36	228.08	232	186	257	17.47		

EK. 223. İkinci yılla ait bitki boyu (cm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Bitki Boyu (cm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	7197.542a	23	312.937	2.888	0.001	0.58	66.422	0.997
Sabit Terim	4068378.1	1	4068378.1	37544.633	0	0.999	37544.633	1
TK	378.125	1	378.125	3.489	0.068	0.068	3.489	0.449
Gübre	4528.347	1	4528.347	41.789	**0**	0.465	41.789	1
Biyokömür	86.681	1	86.681	0.8	0.376	0.016	0.8	0.142
Doz	79.083	2	39.542	0.365	0.696	0.015	0.73	0.105
TK * Gübre	95.681	1	95.681	0.883	0.352	0.018	0.883	0.151
TK * Biyokömür	171.125	1	171.125	1.579	0.215	0.032	1.579	0.234
TK * Doz	257.25	2	128.625	1.187	0.314	0.047	2.374	0.248
N Gübresi* Biyokömür	165.014	1	165.014	1.523	0.223	0.031	1.523	0.227
N Gübresi* Doz	34.194	2	17.097	0.158	0.854	0.007	0.316	0.073
Biyokömür * Doz	232.694	2	116.347	1.074	0.35	0.043	2.147	0.227
TK * N Gübresi* Biyokömür	48.347	1	48.347	0.446	0.507	0.009	0.446	0.1
TK * N Gübresi* Doz	184.694	2	92.347	0.852	0.433	0.034	1.704	0.188
TK * Biyokömür * Doz	799.083	2	399.542	3.687	0.052	0.133	7.374	0.65
N Gübresi* Biyokömür * Doz	29.694	2	14.847	0.137	0.872	0.006	0.274	0.07
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	107.528	2	53.764	0.496	0.612	0.02	0.992	0.127
Hata	5201.333	48	108.361					
Toplam	4080777	72						
Korelasyon Toplamı	12398.875	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .580 (Düzeltilmiş R Kare = .379)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 224. İkinci yılla ait bitki boyunun (cm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Bitki Boyu (cm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	225.33	9.07	221.67	20.21	247.33	7.23	243	7.55	245.33	5.03	227.67	11.37	249.33	6.81	251.33	3.21
	%0.2	234.33	17.47	229.33	9.71	243.67	9.29	244.67	12.5	233	7.81	226	5	247.33	9.71	245	15.62
	%0.4	229.33	7.37	218	2	248.33	1.53	240	14	227	15	240.33	3.51	235.33	15.04	252.33	1.53
	Ort	229.67	11.21	223	12.32	246.44	6.31	242.56	10.32	235.11	11.97	231.33	9.37	244	11.61	249.56	8.72

EK. 225. İkinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin bitki boyu (cm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Bitki Boyu (cm)	N_0	36	229.78	231	200	250	11.66	-6.346	**0.001**
	N_1	36	245.64	248.5	221	258	9.43		
	Ort	72	237.71	239.5	200	258	13.21		

EK. 226. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: 1000 Dane Ağırlığı (g)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	14619.731a	23	635.64	3.262	0	0.61	75.015	0.999
Sabit Terim	8612550.4	1	8612550.4	44191.564	0	0.999	44191.564	1
TK	6643.586	1	6643.586	34.089	**0**	0.415	34.089	1
Gübre	608.889	1	608.889	3.124	0.083	0.061	3.124	0.41
Biyokömür	2052.055	1	2052.055	10.529	**0.002**	0.18	10.529	0.889
Doz	51.316	2	25.658	0.132	0.877	0.005	0.263	0.069
TK * Gübre	82.091	1	82.091	0.421	0.519	0.009	0.421	0.097
TK * Biyokömür	10.982	1	10.982	0.056	0.813	0.001	0.056	0.056
TK * Doz	140.053	2	70.026	0.359	0.7	0.015	0.719	0.104
N Gübresi* Biyokömür	666.855	1	666.855	3.422	0.071	0.067	3.422	0.442
N Gübresi* Doz	456.185	2	228.092	1.17	0.319	0.046	2.341	0.245
Biyokömür * Doz	1137.172	2	568.586	2.917	0.064	0.108	5.835	0.543
TK * N Gübresi* Biyokömür	1346.632	1	1346.632	6.91	**0.011**	0.126	6.91	0.731
TK * N Gübresi* Doz	414.876	2	207.438	1.064	0.353	0.042	2.129	0.226
TK * Biyokömür * Doz	95.306	2	47.653	0.245	0.784	0.01	0.489	0.086
N Gübresi* Biyokömür * Doz	211.351	2	105.676	0.542	0.585	0.022	1.084	0.134
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	702.382	2	351.191	1.802	0.176	0.07	3.604	0.358
Hata	9354.781	48	194.891					
Toplam	8636524.9	72						
Korelasyon Toplamı	23974.512	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .580 (Düzeltilmiş R Kare = .379)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 227. Birinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		1000 Dane Ağırlığı (g)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	340.33	15.77	330.67	11.81	343.25	9.59	334	8.02	353.5	15.02	339.33	17.68	358.08	18.86	359	11.88
	%0.2	329.17	9.86	325.67	15.72	358.25	20.41	326.75	2.75	376.83	29.95	330.5	9.75	362.58	9.04	358.08	6.41
	%0.4	338.33	23.2	329.5	6	337.88	8.13	341.25	19.72	369.83	5.2	351.75	1.25	346.33	12.2	359.75	2.75
	Ort	335.94	15.74	328.61	10.53	346.46	15.07	334	12.43	366.72	19.88	340.53	13.7	355.67	14.12	358.94	6.93

EK. 228. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
1000 Dane Ağırlığı (g)	% 65	36	336.25	332.88	315.25	381.75	14.57	-5.18	**0.001**
	% 100	36	355.47	356.88	320.75	410	16.82		
	Ort	72	345.86	345.5	315.25	410	18.38		

EK. 229. Birinci yılla ait biyokömür (PS ve MK) uygulamalarına ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
1000 Dane Ağırlığı (g)	PS	36	351.2	351.5	319.5	410	19.42	2.56	**0.013**
	MK	36	340.52	341.75	315.25	369.75	15.79		
	Ort	72	345.86	345.5	315.25	410	18.38		

EK. 230. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ve dozlara ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları

						1000 Dane Ağırlığı (g)						Bağımsız T testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	9	335.94	331.25	319.5	364.25	15.74	1.162	0.262
					MK	9	328.61	326.5	315.25	344	10.53		
					Ort	18	332.28	328.5	315.25	364.25	13.52		
			N_1	Biyokömür	PS	9	346.46	345	329.75	381.75	15.07	1.913	0.074
					MK	9	334	329.5	320.5	359.75	12.43		
					Ort	18	340.23	339.82	320.5	381.75	14.86		
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	9	366.72	367.75	339	410	19.88	3.255	**0.005**
					MK	9	340.53	340.25	320.75	359	13.7		
					Ort	18	353.63	352.13	320.75	410	21.35		
			N_1	Biyokömür	PS	9	355.67	356.75	332.25	375	14.12	-0.625	0.541
					MK	9	358.94	359.75	346.25	369.75	6.93		
					Ort	18	357.31	358.88	332.25	375	10.92		

EK. 231. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: 1000 Dane Ağırlığı (g)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**df**	**Ortalama Kare**	**F**	**Sig.**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	15923.694 a	23	692.335	4.65	0	0.69	106.946	1
Sabit Terim	10229835	1	10229835	68705.148	0	0.999	68705.148	1
TK	1726.761	1	1726.761	11.597	**0.001**	0.195	11.597	0.916
Gübre	10130.338	1	10130.338	68.037	**0**	0.586	68.037	1
Biyokömür	451.101	1	451.101	3.03	0.088	0.059	3.03	0.4
Doz	181.628	2	90.814	0.61	0.548	0.025	1.22	0.146
TK * Gübre	59.441	1	59.441	0.399	0.53	0.008	0.399	0.095
TK * Biyokömür	6.125	1	6.125	0.041	0.84	0.001	0.041	0.055
TK * Doz	109.551	2	54.775	0.368	0.694	0.015	0.736	0.106
N Gübresi* Biyokömür	30.472	1	30.472	0.205	0.653	0.004	0.205	0.073
N Gübresi* Doz	81	2	40.5	0.272	0.763	0.011	0.544	0.091
Biyokömür * Doz	912.047	2	456.023	3.063	0.056	0.113	6.125	0.565
TK * N Gübresi* Biyokömür	1.65	1	1.65	0.011	0.917	0	0.011	0.051
TK * N Gübresi* Doz	195.816	2	97.908	0.658	0.523	0.027	1.315	0.154
TK * Biyokömür * Doz	434.104	2	217.052	1.458	0.243	0.057	2.916	0.297
N Gübresi* Biyokömür * Doz	873.005	2	436.503	2.932	0.063	0.109	5.863	0.545
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	730.656	2	365.328	2.454	0.097	0.093	4.907	0.47
Hata	7146.947	48	148.895					
Toplam	10252906	72						
Korelasyon Toplamı	23070.641	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .580 (Düzeltilmiş R Kare = .379)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 232. İkinci yılla ait 1000 dane ağırlığı (g) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		1000 Dane Ağırlığı (g)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	351.78	5.38	368.34	12.52	389.82	16.83	388.37	21.61	375.27	11.06	363.08	8.47	391.71	2.58	394.57	12.5
	%0.2	367.79	10.52	350.22	5.62	368.94	19.48	386.7	13.8	372.29	7.65	365.8	6.3	392.51	17.51	393.35	20.21
	%0.4	357.71	9.52	370.68	4.33	379.43	12.78	384.7	17.5	354.49	8.74	383.45	4.45	391.46	0.71	404.03	8.93
	Ort	359.09	10.33	363.08	12.08	379.4	16.97	386.59	15.6	367.35	12.61	370.78	11.16	391.89	8.87	397.31	13.67

EK. 233. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
1000 Dane Ağırlığı (g)	% 65	36	372.04	370.62	344	407.45	17.64	-2.38	**0.02**
	% 100	36	381.83	382.8	345.58	414.25	17.28		
	Ort	72	376.94	373.97	344	414.25	18.03		

EK. 234. İkinci yılla ait dozlara ilişkin 1000 dane ağırlığı (g) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
1000 Dane Ağırlığı (g)	N_0	36	365.07	366.08	344	387.9	11.93	-7.403	**0.001**
	N_1	36	388.8	391.82	349.4	414.25	15.08		
	Ort	72	376.94	373.97	344	414.25	18.03		

EK. 235. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Dekara Verim (kg/da)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**df**	**Ortalama Kare**	**F**	**Sig.**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2964219.028a	23	128879.09	10.498	0	0.834	241.443	1
Sabit Terim	111438914	1	111438914	9076.976	0	0.995	9076.976	1
TK	707332.22	1	707332.22	57.614	**0**	0.546	57.614	1
Gübre	1521965.8	1	1521965.8	123.968	**0**	0.721	123.968	1
Biyokömür	240864.27	1	240864.27	19.619	**0**	0.29	19.619	0.991
Doz	9396.874	2	4698.437	0.383	0.684	0.016	0.765	0.108
TK * Gübre	39167.34	1	39167.34	3.19	0.08	0.062	3.19	0.417
TK * Biyokömür	354.223	1	354.223	0.029	0.866	0.001	0.029	0.053
TK * Doz	70985.738	2	35492.869	2.891	0.065	0.108	5.782	0.539
N Gübresi* Biyokömür	10190.209	1	10190.209	0.83	0.367	0.017	0.83	0.145
N Gübresi* Doz	57188.025	2	28594.013	2.329	0.108	0.088	4.658	0.449
Biyokömür * Doz	21590.705	2	10795.352	0.879	0.422	0.035	1.759	0.193
TK * N Gübresi* Biyokömür	6436.208	1	6436.208	0.524	0.473	0.011	0.524	0.109
TK * N Gübresi* Doz	73783.888	2	36891.944	3.005	0.059	0.111	6.01	0.556
TK * Biyokömür * Doz	60230.781	2	30115.391	2.453	0.097	0.093	4.906	0.47
N Gübresi* Biyokömür * Doz	128146.65	2	64073.323	5.219	0.059	0.179	10.438	0.807
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	16586.124	2	8293.062	0.675	0.514	0.027	1.351	0.157
Hata	589300.67	48	12277.097					
Toplam	114992434	72						
Korelasyon Toplamı	3553519.7	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .580 (Düzeltilmiş R Kare = .379)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 236. Birinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Dekara Verim (kgda^{-1})															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	936.13	91.56	1041.94	122.41	1393.45	266.68	1230.18	51.97	1242.41	110.82	1174.54	60.51	1615.4	68.56	1444.77	4.25
	%0.2	1152.64	112.92	999.16	96.51	1332.31	108.09	1222.2	49.1	1194.73	130.73	908.97	114.81	1570.43	113.9	1484.63	160.3
	%0.4	1167.44	183.63	840.13	53.26	1248.2	7.09	1175.9	174.67	1317.26	25.9	1209.06	47.43	1452.74	40.83	1503.56	0.1
	Ort	1085.41	162.14	960.41	123.55	1324.66	157.17	1209.43	97.72	1251.47	101.84	1097.52	158.1	1546.19	100.63	1477.65	84.28

EK. 237. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Dekara Verim (kg da^{-1})	**% 65**	36	1144.97	1172.88	786.88	1688.31	190.71	-4.171	**0.001**
	% 100	36	1343.21	1347.89	794.16	1683.96	212.02		
	Ort	72	1244.09	1251.75	786.88	1688.31	223.72		

EK. 238. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Dekara Verim (kg da^{-1})	**N_0**	36	1098.7	1107.69	786.88	1351.77	168.95	-7.242	**0.001**
	N_1	36	1389.48	1425.39	1014.43	1688.31	171.75		
	Ort	72	1244.09	1251.75	786.88	1688.31	223.72		

EK. 239. Birinci yılla ait biyokömür (PS ve MK) uygulamalarına ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Dekara Verim (kg da^{-1})	PS	36	1301.93	1280.27	831.56	1688.31	211.01	2.256	**0.027**
	MK	36	1186.25	1184.34	786.88	1645.9	223.88		
	Ort	72	1244.09	1251.75	786.88	1688.31	223.72		

EK. 240. İkinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler							
Bağımlı Değişken: Dekara Verim (kg da^{-1})							
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2466498.346	23	107239.06	8.696	0	0.806	200.007	1
Sabit Terim	132358891	1	132358891	10732.907	0	0.996	10732.907	1
TK	522429.38	1	522429.38	42.364	**0**	0.469	42.364	1
Gübre	1623247.6	1	1623247.6	131.628	**0**	0.733	131.628	1
Biyokömür	3156.946	1	3156.946	0.256	0.615	0.005	0.256	0.079
Doz	14275.476	2	7137.738	0.579	0.564	0.024	1.158	0.141
TK * Gübre	54671.324	1	54671.324	4.433	**0.041**	0.085	4.433	0.541
TK * Biyokömür	17257.104	1	17257.104	1.399	0.243	0.028	1.399	0.213
TK * Doz	62966.745	2	31483.372	2.553	0.088	0.096	5.106	0.486
N Gübresi* Biyokömür	3440.628	1	3440.628	0.279	0.6	0.006	0.279	0.081
N Gübresi* Doz	38225.171	2	19112.586	1.55	0.223	0.061	3.1	0.313
Biyokömür * Doz	80647.067	2	40323.533	3.27	0.057	0.12	6.54	0.595
TK * N Gübresi* Biyokömür	820.665	1	820.665	0.067	0.798	0.001	0.067	0.057
TK * N Gübresi* Doz	14524.684	2	7262.342	0.589	0.559	0.024	1.178	0.142
TK * Biyokömür * Doz	8525.161	2	4262.581	0.346	0.71	0.014	0.691	0.102
N Gübresi* Biyokömür * Doz	6416.789	2	3208.394	0.26	0.772	0.011	0.52	0.089
TK * N Gübresi* Biyokömür * Doz	15893.577	2	7946.788	0.644	0.529	0.026	1.289	0.152
Hata	591939.04	48	12332.063					
Toplam	135417328	72						
Korelasyon Toplamı	3058437.4	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .580 (Düzeltilmiş R Kare = .379)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 241. İkinci yılla ait dekara verim (kg da^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Dekara Verim (kg da^{-1})															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1090.76	73.13	1147.62	35.5	1437.13	65.07	1527.19	143.27	1314.63	123.41	1220.8	160.6	1581.27	84.89	1607.11	143.19
	%0.2	1140.92	2.18	1025.02	57.49	1474.26	57.62	1449.87	87.5	1294.38	198.53	1244.64	87.87	1577.74	22.11	1480.63	248.15
	%0.4	991.49	136.9	1161.94	61.54	1356.8	89.26	1444.97	176.43	1403.74	5.4	1432.41	88.91	1527.57	38.73	1607.42	36.38
	Ort	1074.39	101.79	1111.52	79.6	1422.73	81.14	1474.01	128.15	1337.58	127.31	1299.28	142.93	1562.19	54.55	1565.05	157.67

EK. 242. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Dekara Verim (kg da^{-1})	% 65	36	1270.66	1235.23	837.09	1668.05	205.12	-3.797	**0.001**
	% 100	36	1441.03	1440.28	1066.64	1708.21	174.31		
	Ort	72	1355.85	1394.92	837.09	1708.21	207.55		

EK. 243. İkinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Dekara Verim (kg da^{-1})	N_0	36	1205.7	1166.37	837.09	1521.32	160.09	-8.898	**0.001**
	N_1	36	1506	1508.32	1205.7	1708.21	124		
	Ort	72	1355.85	1394.92	837.09	1708.21	207.55		

EK. 244. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ve dozlara ilişkin dekara verim (kg da^{-1}) sonuçları

				Dekara Verim (kg da^{-1})						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	1092.96	1108.18	837.09	1223.48	90.68	-10.731	**0.001**
			N_1	18	1448.37	1458.7	1246.98	1668.05	107.34		
			Ort	36	1270.66	1235.23	837.09	1668.05	205.12		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	1318.43	1364.53	1066.64	1521.32	132.77	-5.934	**0.001**
			N_1	18	1563.62	1571.07	1205.7	1708.21	114.46		
			Ort	36	1441.03	1440.28	1066.64	1708.21	174.31		

EK. 245. Birinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Toplam Klorofil (mg g^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	9.282a	23	0.404	2.386	0.006	0.533	54.882	0.985
Sabit Terim	336.961	1	336.961	1992.377	0	0.976	1992.377	1
TK (% 65 ve % 100)	2.977	1	2.977	17.601	**0**	0.268	17.601	0.984
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	3.494	1	3.494	20.657	**0**	0.301	20.657	0.994
Biyokömür	0.04	1	0.04	0.237	0.628	0.005	0.237	0.077
Dozlar	0.407	2	0.203	1.203	0.309	0.048	2.405	0.25
TK * N Gübresi	0.057	1	0.057	0.335	0.565	0.007	0.335	0.088
TK * Biyokömür	0.036	1	0.036	0.216	0.645	0.004	0.216	0.074
TK * Dozlar	1.125	2	0.563	3.326	0.054	0.122	6.652	0.603
N Gübresi * Biyokömür	0.062	1	0.062	0.369	0.546	0.008	0.369	0.092
N Gübresi * Dozlar	0.015	2	0.007	0.043	0.958	0.002	0.086	0.056
Biyokömür * Dozlar	0.115	2	0.057	0.339	0.714	0.014	0.678	0.101
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.017	1	0.017	0.103	0.75	0.002	0.103	0.061
TK * N Gübresi * Dozlar	0.043	2	0.021	0.126	0.882	0.005	0.253	0.068
TK * Biyokömür * Dozlar	0.069	2	0.035	0.204	0.816	0.008	0.408	0.08
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.232	2	0.116	0.685	0.509	0.028	1.37	0.159
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.594	2	0.297	1.756	0.184	0.068	3.513	0.35
Hata	8.118	48	0.169					
Ort	354.361	72						
Korelasyon Toplamı	17.4	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 246. Birinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Toplam Klorofil (mg g^{-1})															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.51	0.2	1.66	0.66	2.16	0.49	2.17	0.16	2.48	0.12	2.37	0.72	2.55	0.47	3.06	0.49
	%0.2	1.67	0.79	1.62	0.24	2.15	0.57	2.16	0.01	2.24	0.6	1.86	0.05	2.31	0.36	2.5	0.02
	%0.4	2	0.2	1.82	0.15	2.28	0.55	2.34	0.13	1.8	0.19	2.29	0.3	2.55	0.56	2.39	0.1
	Ort	1.72	0.47	1.7	0.37	2.19	0.47	2.22	0.14	2.17	0.44	2.18	0.46	2.47	0.43	2.65	0.4

EK. 247. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Toplam Klorofil (mg g^{-1})	% 65	36	1.96	2.01	1.07	2.82	0.45	-3.801	**0.001**
	% 100	36	2.37	2.42	1.54	3.38	0.46		
	Ort	72	2.16	2.17	1.07	3.38	0.5		

EK. 248. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Toplam Klorofil (mg g^{-1})	N_0	36	1.94	1.87	1.07	2.9	0.48	-4.194	**0.001**
	N_1	36	2.38	2.37	1.51	3.38	0.41		
	Ort	72	2.16	2.17	1.07	3.38	0.5		

EK. 249. İkinci yılla ait toplam klorofil değerine (mg g^{-1}) ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Toplam Klorofil (mg g^{-1})								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	8.063a	23	0.351	2.276	0.008	0.522	52.358	0.98
Sabit Terim	431.641	1	431.641	2803.016	0	0.983	2803.016	1
TK (% 65 ve % 100)	1.789	1	1.789	11.619	**0.001**	0.195	11.619	0.916
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	2.535	1	2.535	16.462	**0.001**	0.255	16.462	0.978
Biyokömür	0.001	1	0.001	0.006	0.94	0	0.006	0.051
Dozlar	0.081	2	0.04	0.262	0.77	0.011	0.525	0.089
TK * N Gübresi	0.001	1	0.001	0.005	0.945	0	0.005	0.051
TK * Biyokömür	0.099	1	0.099	0.643	0.427	0.013	0.643	0.123
TK * Dozlar	0.517	2	0.259	1.679	0.197	0.065	3.357	0.336
NGübresi * Biyokömür	0.179	1	0.179	1.162	0.286	0.024	1.162	0.184
NGübresi * Dozlar	0.645	2	0.322	2.094	0.134	0.08	4.188	0.409
Biyokömür * Dozlar	0.872	2	0.436	2.83	0.069	0.105	5.659	0.53
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.039	1	0.039	0.252	0.618	0.005	0.252	0.078
TK * N Gübresi * Dozlar	0.489	2	0.245	1.589	0.215	0.062	3.178	0.32
TK * Biyokömür * Dozlar	0.453	2	0.226	1.471	0.24	0.058	2.941	0.299
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.124	2	0.062	0.404	0.67	0.017	0.808	0.112
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.239	2	0.12	0.777	0.466	0.031	1.554	0.175
Hata	7.392	48	0.154					
Toplam	447.095	72						
Korelasyon Toplamı	15.454	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .522 (Düzeltilmiş R Kare = .293)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 250. İkinci yılla ait toplam klorofil (mg g^{-1}) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Toplam Klorofil (mg g^{-1})															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	2.6	0.46	2.18	0.64	2.43	0.24	2.22	0.34	2.52	0.07	2.38	0.31	2.49	0.11	2.99	0.85
	%0.2	1.99	0.22	1.74	0.03	2.34	0.39	2.43	0.12	2.56	0.27	2.22	0.02	3.15	0.04	2.78	0.49
	%0.4	2.03	0.64	2.06	0.07	2.55	0.04	2.91	0.72	2.15	0.41	2.71	0.02	2.53	0.65	2.8	0.15
	Ort	2.21	0.5	1.99	0.38	2.44	0.25	2.52	0.51	2.41	0.31	2.44	0.27	2.72	0.46	2.86	0.51

EK. 251. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Toplam Klorofil (mg g^{-1})	% 65	36	2.29	2.28	1.32	3.74	0.46	-3.027	**0.003**
	% 100	36	2.61	2.6	1.76	3.97	0.43		
	Ort	72	2.45	2.46	1.32	3.97	0.47		

EK. 252. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin toplam klorofil (mg g^{-1}) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Toplam Klorofil (mg g^{-1})	N_0	36	2.26	2.24	1.32	3.1	0.4	-3.706	**0.001**
	N_1	36	2.64	2.55	1.81	3.97	0.46		
	Ort	72	2.45	2.46	1.32	3.97	0.47		

EK. 253. Birinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Hücre Zarı Geçirgenliği (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	.016a	23	0.001	2.435	0.005	0.538	56	0.987
Sabit Terim	68.056	1	68.056	235576.92	0	1	235576.92	1
TK (% 65 ve % 100)	0.009	1	0.009	30.769	**0**	0.391	30.769	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.00005	1	0.00005	0.173	0.679	0.004	0.173	0.069
Biyokömür	0	1	0	0.692	0.41	0.014	0.692	0.129
Dozlar	0	2	5.972E-05	0.207	0.814	0.009	0.413	0.08
TK * N Gübresi	0.001	1	0.001	2.327	0.134	0.046	2.327	0.321
TK * Biyokömür	0.001	1	0.001	2.769	0.103	0.055	2.769	0.371
TK * Dozlar	0	2	0	0.466	0.63	0.019	0.933	0.122
N Gübresi * Biyokömür	0	1	0	0.942	0.337	0.019	0.942	0.158
N Gübresi * Dozlar	0	2	7.917E-05	0.274	0.761	0.011	0.548	0.091
Biyokömür * Dozlar	0.003	2	0.001	4.341	0.058	0.153	8.683	0.726
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.00005	1	0.00005	0.173	0.679	0.004	0.173	0.069
TK * N Gübresi * Dozlar	0.001	2	0	1.591	0.214	0.062	3.183	0.321
TK * Biyokömür * Dozlar	0	2	7.917E-05	0.274	0.761	0.011	0.548	0.091
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.001	2	0.001	1.793	0.177	0.07	3.587	0.357
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.000075	2	0.0000375	0.13	0.879	0.005	0.26	0.069
Hata	0.014	48	0					
Toplam	68.086	72						
Korelasyon Toplamı	0.03	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 254. Birinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Hücre Zarı Geçirgenliği (%)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.96	0.03	0.95	0.02	0.97	0.02	0.97	0.02	0.99	0.01	0.99	0.02	0.96	0.02	0.99	0.01
	%0.2	0.94	0.02	0.96	0.01	0.96	0.03	0.96	0.03	0.97	0.01	1	0.01	0.98	0.02	0.99	0.01
	%0.4	0.97	0.02	0.96	0.02	0.98	0.01	0.94	0.03	0.98	0.01	0.99	0.01	0.99	0.01	0.98	0.01
	Ort	0.96	0.02	0.96	0.01	0.97	0.02	0.96	0.03	0.98	0.01	0.99	0.01	0.98	0.02	0.98	0.01

EK. 255. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin hücre zarı geçirgenlik (%) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Hücre zarı geçirgenliği (%)	% 65	36	0.96	0.96	0.92	1	0.02	-5.423	**0.001**
	% 100	36	0.98	0.98	0.95	1.01	0.01		
	Ort	72	0.97	0.98	0.92	1.01	0.02		

EK. 256. İkinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik (%) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Hücre Zarı Geçirgenliği (%)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2.410a	23	0.105	1.45	0.138	0.41	33.347	0.847
Sabit Terim	78.793	1	78.793	1090.226	0	0.958	1090.226	1
TK (%65 ve %100)	0.58	1	0.58	8.02	**0.007**	0.143	8.02	0.792
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.053	1	0.053	0.738	0.394	0.015	0.738	0.134
Biyokömür	0.016	1	0.016	0.216	0.644	0.004	0.216	0.074
Dozlar	0.373	2	0.187	2.583	0.086	0.097	5.167	0.491
TK * N Gübresi	0.22	1	0.22	3.044	0.087	0.06	3.044	0.401
TK * Biyokömür	0.053	1	0.053	0.738	0.394	0.015	0.738	0.134
TK * Dozlar	0.138	2	0.069	0.956	0.392	0.038	1.911	0.206
N Gübresi * Biyokömür	0.081	1	0.081	1.125	0.294	0.023	1.125	0.18
N Gübresi * Dozlar	0.427	2	0.213	2.952	0.062	0.11	5.904	0.549
Biyokömür * Dozlar	0.005	2	0.002	0.032	0.969	0.001	0.063	0.055
TK * N Gübresi* Biyokömür	0.002	1	0.002	0.025	0.875	0.001	0.025	0.053
TK * N Gübresi * Dozlar	0.038	2	0.019	0.266	0.768	0.011	0.532	0.09
TK * Biyokömür * Dozlar	0.184	2	0.092	1.272	0.29	0.05	2.543	0.263
NGübresi * Biyokömür * Dozlar	0.022	2	0.011	0.155	0.856	0.006	0.311	0.073
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.217	2	0.109	1.504	0.232	0.059	3.008	0.305
Hata	3.469	48	0.072					
Toplam	84.672	72						
Korelasyon Toplamı	5.879	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .410 (Düzeltilmiş R Kare = .127)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 257. İkinci yılla ait hücre zarı geçirgenlik değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Hücre Zarı Geçirgenliği (%)															
		% 65								% 100							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.02	0.08	0.93	0.27	0.93	0.22	1.01	0.12	0.93	0.48	0.99	0.28	1.11	0.05	1.11	0.04
	%0.2	0.99	0.15	0.87	0.24	1.2	0.32	0.98	0.02	1.16	0.05	1.1	0.04	1.19	0.01	1.69	0.98
	%0.4	1.07	0.05	1.02	0.07	0.61	0.01	0.84	0.3	1.06	0.18	1.08	0.04	1.11	0.03	1.1	0.05
	Ort	1.03	0.09	0.94	0.2	0.91	0.32	0.94	0.18	1.05	0.27	1.06	0.15	1.14	0.05	1.3	0.57

EK. 258. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin hücre zarı geçirgenlik (%) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Hücre zarı geçirgenliği (%)	%65	36	0.96	1	0.53	1.55	0.21	-2.767	**0.007**
	%100	36	1.14	1.11	0.45	2.82	0.33		
	Ort	72	1.05	1.08	0.45	2.82	0.29		

EK. 259. Birinci yılla ait dumas % N değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: %N dumas								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2.415a	23	0.105	4.934	0	0.703	113.478	1
Sabit Terim	239.258	1	239.258	11244.492	0	0.996	11244.492	1
TK (%65 ve %100)	0.553	1	0.553	25.99	**0**	0.351	25.99	0.999
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	1.063	1	1.063	49.976	**0**	0.51	49.976	1
Biyokömür	0.027	1	0.027	1.261	0.267	0.026	1.261	0.196
Dozlar	0.17	2	0.085	3.994	0.055	0.143	7.988	0.688
TK * N Gübresi	0.007	1	0.007	0.329	0.569	0.007	0.329	0.087
TK * Biyokömür	0.015	1	0.015	0.72	0.4	0.015	0.72	0.132
TK * Dozlar	0.068	2	0.034	1.604	0.212	0.063	3.208	0.323
N Gübresi * Biyokömür	0.042	1	0.042	1.954	0.169	0.039	1.954	0.278
N Gübresi * Dozlar	0.087	2	0.043	2.035	0.142	0.078	4.069	0.399
Biyokömür * Dozlar	0.075	2	0.038	1.762	0.183	0.068	3.525	0.351
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.011	1	0.011	0.517	0.476	0.011	0.517	0.109
TK * N Gübresi * Dozlar	0.084	2	0.042	1.966	0.151	0.076	3.932	0.387
TK * Biyokömür * Dozlar	0.121	2	0.06	2.839	0.068	0.106	5.678	0.531
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.003	2	0.001	0.064	0.939	0.003	0.127	0.059
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.089	2	0.045	2.102	0.133	0.081	4.204	0.411
Hata	1.021	48	0.021					
Toplam	242.694	72						
Korelasyon Toplamı	3.436	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 260. Birinci yılla ait dumas % N değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		% N Dumas Değerleri															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.47	0.02	1.5	0.12	1.89	0.19	1.89	0.13	1.9	0.06	1.74	0.16	2.27	0.17	1.89	0.15
	%0.2	1.57	0.24	1.67	0.18	1.87	0.07	1.67	0.2	1.71	0.01	1.66	0.13	1.93	0.26	2.05	0.18
	%0.4	1.68	0.2	1.74	0.14	1.96	0.07	1.92	0.14	1.86	0.13	1.93	0.04	2	0.09	1.99	0.07
	Ort	1.57	0.18	1.64	0.17	1.91	0.11	1.83	0.18	1.82	0.11	1.78	0.16	2.07	0.22	1.98	0.14

EK. 261. Birinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dumas % N sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
%N dumas	% 65	36	1.74	1.79	1.36	2.08	0.21	-3.664	**0.001**
	% 100	36	1.91	1.92	1.53	2.39	0.2		
	Ort	72	1.82	1.85	1.36	2.39	0.22		

EK. 262. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin dumas % N sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
%N dumas	N_0	36	1.7	1.73	1.36	1.98	0.18	-5.601	**0.001**
	N_1	36	1.94	1.96	1.47	2.39	0.19		
	Ort	72	1.82	1.85	1.36	2.39	0.22		

EK. 263. İkinci yılla ait dumas % N değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: %N dumas								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2.662a	23	0.116	12.08	0	0.853	277.833	1
Sabit Terim	606.274	1	606.274	63281.741	0	0.999	63281.741	1
TK (%65 ve %100)	0.383	1	0.383	39.957	**0**	0.454	39.957	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.228	1	0.228	23.779	**0**	0.331	23.779	0.998
Biyokömür	0.004	1	0.004	0.439	0.511	0.009	0.439	0.099
Dozlar	1.694	2	0.847	88.422	**0**	0.787	176.845	1
TK * N Gübresi	0.015	1	0.015	1.538	0.221	0.031	1.538	0.229
TK * Biyokömür	0.049	1	0.049	5.069	0.059	0.096	5.069	0.597
TK * Dozlar	0.05	2	0.025	2.628	0.083	0.099	5.256	0.498
N Gübresi * Biyokömür	0.104	1	0.104	10.804	0.052	0.184	10.804	0.896
N Gübresi * Dozlar	0.025	2	0.013	1.305	0.281	0.052	2.61	0.269
Biyokömür * Dozlar	0.009	2	0.005	0.482	0.62	0.02	0.964	0.124
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.017	1	0.017	1.786	0.188	0.036	1.786	0.258
TK * N Gübresi * Dozlar	0.026	2	0.013	1.353	0.268	0.053	2.705	0.278
TK * Biyokömür * Dozlar	0.045	2	0.023	2.368	0.105	0.09	4.736	0.456
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.001	2	0	0.051	0.95	0.002	0.102	0.057
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.012	2	0.006	0.621	0.541	0.025	1.243	0.148
Hata	0.46	48	0.01					
Toplam	609.396	72						
Korelasyon Toplamı	3.122	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .853 (Düzeltilmiş R Kare = .782)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 264. İkinci yılla ait dumas % N değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		% N Dumas Değerleri															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	2.48	0.06	2.52	0.04	2.77	0.2	2.63	0.17	2.67	0.11	2.89	0.1	2.8	0.17	2.86	0.19
	%0.2	2.73	0.03	2.8	0.08	3.04	0.08	2.83	0.04	2.89	0.02	2.98	0.04	3.02	0.02	3.1	0.05
	%0.4	2.97	0.12	3.06	0.05	3.1	0.03	3.02	0.13	3.07	0.08	3.09	0.03	3.19	0.08	3.12	0.09
	Ort	2.72	0.22	2.79	0.24	2.97	0.18	2.83	0.2	2.88	0.18	2.99	0.1	3.01	0.19	3.03	0.16

EK. 265. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin dumas % N sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
%N dumas	% 65	36	2.83	2.84	2.43	3.13	0.22	-3.128	**0.003**
	% 100	36	2.97	3	2.57	3.24	0.17		
	Ort	72	2.9	2.96	2.43	3.24	0.21		

EK. 266. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin dumas % N sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
%N dumas	N_0	36	2.85	2.88	2.43	3.12	0.21	-2.347	**0.022**
	N_1	36	2.96	3.01	2.44	3.24	0.2		
	Ort	72	2.9	2.96	2.43	3.24	0.21		

EK. 267. İkinci yılla ait dumas % N değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
%N dumas	% 0	24	2.7	2.67	2.43	2.98	0.19	40.95	**0.001**
	%0.2	24	2.92	2.93	2.69	3.14	0.13		
	%0.4	24	3.08	3.1	2.88	3.24	0.09		
	Ort	72	2.9	2.96	2.43	3.24	0.21	2-1 3-1 3-2	

EK. 268. Birinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Ca (tane) (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	.386a	23	0.017	3.549	0	0.63	81.621	1
Sabit Terim	35.112	1	35.112	7424.606	0	0.994	7424.606	1
TK (%65 ve %100)	0.115	1	0.115	24.359	**0**	0.337	24.359	0.998
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.051	1	0.051	10.826	**0.002**	0.184	10.826	0.897
Biyokömür	0.021	1	0.021	4.371	0.052	0.083	4.371	0.535
Dozlar	0.033	2	0.016	3.448	0.051	0.126	6.895	0.619
TK * N Gübresi	8.889E-05	1	8.889E-05	0.019	0.892	0	0.019	0.052
TK * Biyokömür	0.003	1	0.003	0.621	0.434	0.013	0.621	0.121
TK * Dozlar	0.049	2	0.025	5.224	**0.009**	0.179	10.448	0.807
N Gübresi * Biyokömür	0.002	1	0.002	0.34	0.563	0.007	0.34	0.088
N Gübresi * Dozlar	0.029	2	0.015	3.093	0.054	0.114	6.187	0.569
Biyokömür * Dozlar	0.016	2	0.008	1.651	0.202	0.064	3.303	0.331
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.005	1	0.005	0.988	0.325	0.02	0.988	0.164
TK * N Gübresi * Dozlar	0.005	2	0.002	0.49	0.616	0.02	0.98	0.126
TK * Biyokömür * Dozlar	0.022	2	0.011	2.314	0.11	0.088	4.628	0.447
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.03	2	0.015	3.147	0.052	0.116	6.295	0.577
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.006	2	0.003	0.68	0.511	0.028	1.361	0.158
Hata	0.227	48	0.005					
Toplam	35.725	72						
Korelasyon Toplamı	0.613	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 269. Birinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Ca (tane) (ppm)															
		% 65 TK								**% 100 TK**							
		N_0				**N_1**				**N_0**				**N_1**			
		PS		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**	
		Mean	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
Dozlar	**% 0**	0.79	0.05	0.68	0.01	0.71	0.13	0.66	0.09	0.79	0.09	0.7	0.07	0.69	0.08	0.63	0.08
	%0.2	0.87	0.09	0.8	0.08	0.74	0.05	0.73	0.08	0.74	0.04	0.67	0.07	0.57	0.04	0.65	0.07
	%0.4	0.67	0.06	0.8	0.1	0.73	0.1	0.7	0.01	0.63	0.01	0.58	0.03	0.67	0.05	0.59	0.04
	Ort	0.77	0.1	0.76	0.09	0.72	0.08	0.7	0.07	0.72	0.08	0.65	0.07	0.64	0.07	0.62	0.06

EK. 270. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

		TK						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Ca (tane) (ppm)	**% 65**	36	0.74	0.73	0.6	0.95	0.09	4.025	**0.001**
	% 100	36	0.66	0.64	0.53	0.89	0.08		
	Ort	72	0.7	0.7	0.53	0.95	0.09		

EK. 271. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

		N Gübresi						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Ca (tane) (ppm)	**N_0**	36	0.73	0.73	0.55	0.95	0.1	2.526	**0.014**
	N_1	36	0.67	0.68	0.53	0.85	0.08		
	Ort	72	0.7	0.7	0.53	0.95	0.09		

EK. 272. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (tane)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Dozlar	% 0	12	0.71	0.68	0.6	0.85	0.09	2.662	0.085
			%0.2	12	0.78	0.78	0.65	0.95	0.09		
			%0.4	12	0.72	0.7	0.6	0.9	0.08		
			Ort	36	0.74	0.73	0.6	0.95	0.09		
	% 100	Dozlar	% 0	12	0.7	0.72	0.55	0.89	0.09	4.02	**0.027**
			%0.2	12	0.66	0.66	0.53	0.78	0.08		
			%0.4	12	0.62	0.62	0.55	0.7	0.05		
			Ort	36	0.66	0.64	0.53	0.89	0.08	3-1	

EK. 273. İkinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Ca (tane) (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	361.924a	23	15.736	77.419	0	0.974	1780.646	1
Sabit Terim	1206.469	1	1206.469	5935.765	0	0.992	5935.765	1
TK (%65 ve %100)	37.889	1	37.889	186.41	**0**	0.795	186.41	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	4.998	1	4.998	24.59	0.051	0.339	24.59	0.998
Biyokömür	16.255	1	16.255	79.971	0.052	0.625	79.971	1
Dozlar	262.607	2	131.304	646.008	**0**	0.964	1292.015	1
TK *N Gübresi	16.274	1	16.274	80.065	**0**	0.625	80.065	1
TK * Biyokömür	0.126	1	0.126	0.619	0.435	0.013	0.619	0.12
TK * Dozlar	0.341	2	0.17	0.838	0.439	0.034	1.676	0.185
N Gübresi * Biyokömür	2.94	1	2.94	14.466	0.053	0.232	14.466	0.961
N Gübresi * Dozlar	3.626	2	1.813	8.92	**0.001**	0.271	17.841	0.964
Biyokömür * Dozlar	8.983	2	4.491	22.097	**0**	0.479	44.194	1
TK * N Gübresi * Biyokömür	1.745	1	1.745	8.587	0.054	0.152	8.587	0.819
TK * N Gübresi * Dozlar	1.141	2	0.57	2.806	0.07	0.105	5.612	0.526
TK * Biyokömür * Dozlar	3.682	2	1.841	9.058	**0**	0.274	18.115	0.967
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.848	2	0.424	2.086	0.135	0.08	4.172	0.408
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.47	2	0.235	1.156	0.323	0.046	2.313	0.242
Hata	9.756	48	0.203					
Toplam	1578.149	72						
Korelasyon Toplamı	371.68	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .974 (Düzeltilmiş R Kare = .961)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 274. İkinci yılla ait Ca (tane) (ppm) değerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Ca (tane) (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.77	0.14	1.73	0.41	3.86	0.7	2.86	0.66	1.03	0.19	1.52	0.44	0.94	0.36	0.59	0.09
	%0.2	3.35	0.76	5.21	0.44	5.32	0.48	6.54	0.61	3.07	0.6	3.77	0.71	3.25	0.36	3.83	0.33
	%0.4	5.75	0.29	7.67	0.07	7.27	0.34	7.51	0.04	4.95	0.67	7.15	0.16	3.86	0.03	6.46	0.51
	Ort	3.29	2.19	4.87	2.6	5.48	1.55	5.63	2.17	3.02	1.76	4.14	2.49	2.69	1.36	3.63	2.56

EK. 275. İkinci yılla ait tarla kapasitesine (% 65 ve % 100) ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Ca (tane) (ppm)	% 65	36	4.82	5.17	0.63	7.74	2.27	2.819	**0.006**
	% 100	36	3.37	3.5	0.5	7.3	2.09		
	Ort	72	4.09	3.88	0.5	7.74	2.29		

EK. 276. İkinci yılla ait dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Ca (tane) (ppm)	% 0	24	1.66	1.28	0.5	4.5	1.15	83.064	**0.001**
	%0.2	24	4.29	3.97	2.43	7.07	1.28		
	%0.4	24	6.33	6.95	3.83	7.74	1.34		
	Ort	72	4.09	3.88	0.5	7.74	2.29	2-1 3-1 3-2	

EK. 277. İkinci yılla ait dozlara ilişkin tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N gübresi Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (tane) (ppm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	4.08	4.44	0.63	7.74	2.47	-2.038	**0.049**
			N_1	18	5.56	5.87	2.22	7.6	1.83		
			Ort	36	4.82	5.17	0.63	7.74	2.27		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	3.58	3.39	0.85	7.3	2.17	0.602	0.551
			N_1	18	3.16	3.5	0.5	6.97	2.05		
			Ort	36	3.37	3.5	0.5	7.3	2.09		

EK. 278. İkinci yılla ait dozlara ilişkin N Gübresi ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	1.26	1.15	0.63	2.14	0.48	88.963	**0.001**
			%0.2	12	3.85	3.7	2.43	5.64	1.02		
			%0.4	12	6.38	6.51	4.19	7.74	1.18		
			Ort	36	3.83	3.7	0.63	7.74	2.31	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar	% 0	12	2.06	1.79	0.5	4.5	1.48	25.237	**0.001**
			%0.2	12	4.73	4.56	2.84	7.07	1.4		
			%0.4	12	6.27	6.95	3.83	7.6	1.53		
			Ort	36	4.36	3.93	0.5	7.6	2.27	2-1 3-1 3-2	

EK. 279. İkinci yılla ait dozlara ilişkin biyokömür ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	1.65	0.96	0.63	4.5	1.38	26.999	**0.001**
			%0.2	12	3.75	3.46	2.43	5.87	1.07		
			%0.4	12	5.46	5.46	3.83	7.6	1.34		
			Ort	36	3.62	3.73	0.63	7.6	2	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	1.67	1.64	0.5	3.53	0.92	99.79	**0.001**
			%0.2	12	4.84	4.62	3.06	7.07	1.28		
			%0.4	12	7.2	7.38	5.95	7.74	0.54		
			Ort	36	4.57	4.62	0.5	7.74	2.48	2-1 3-1 3-2	

EK. 280. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve dozlara ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

						Ca (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	2.32	2.01	0.63	4.5	1.75	14.846	**0.001**
					%0.2	6	4.34	4.54	2.59	5.87	1.22		
					%0.4	6	6.51	6.48	5.46	7.6	0.88		
					Ort	18	4.39	4.73	0.63	7.6	2.16	3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	2.3	2.18	1.33	3.53	0.78	95.002	**0.001**
					%0.2	6	5.87	5.76	4.77	7.07	0.87		
					%0.4	6	7.59	7.57	7.46	7.74	0.1		
					Ort	18	5.25	5.76	1.33	7.74	2.36	2-1 3-1 3-2	
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	0.98	0.93	0.7	1.36	0.26	66.467	**0.001**
					%0.2	6	3.16	3.29	2.43	3.63	0.46		
					%0.4	6	4.41	4.04	3.83	5.45	0.73		
					Ort	18	2.85	3.29	0.7	5.45	1.54	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	1.05	0.88	0.5	1.94	0.58	178.219	**0.001**
					%0.2	6	3.8	3.8	3.06	4.47	0.49		
					%0.4	6	6.8	6.98	5.95	7.3	0.51		
					Ort	18	3.89	3.8	0.5	7.3	2.47	2-1 3-1 3-2	

EK. 281. Birinci yılla ait K (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: K (tane) (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	327.148a	23	14.224	2.024	0.02	0.492	46.541	0.96
Sabit Terim	45820.204	1	45820.204	6518.567	0	0.993	6518.567	1
TK (%65 ve %100)	5.484	1	5.484	0.78	0.382	0.016	0.78	0.139
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	33.99	1	33.99	4.836	0.053	0.092	4.836	0.577
Biyokömür	17.454	1	17.454	2.483	0.122	0.049	2.483	0.339
Dozlar	43.01	2	21.505	3.059	0.056	0.113	6.119	0.565
TK * N Gübresi	12.309	1	12.309	1.751	0.192	0.035	1.751	0.254
TK * Biyokömür	0.191	1	0.191	0.027	0.87	0.001	0.027	0.053
TK * Dozlar	31.736	2	15.868	2.257	0.116	0.086	4.515	0.437
N Gübresi * Biyokömür	1.523	1	1.523	0.217	0.644	0.004	0.217	0.074
N Gübresi * Dozlar	39.45	2	19.725	2.806	0.07	0.105	5.612	0.526
Biyokömür * Dozlar	40.721	2	20.36	2.897	0.065	0.108	5.793	0.54
TK * N Gübresi * Biyokömür	16.16	1	16.16	2.299	0.136	0.046	2.299	0.318
TK * N Gübresi * Dozlar	10.36	2	5.18	0.737	0.484	0.03	1.474	0.168
TK * Biyokömür * Dozlar	65.259	2	32.629	4.642	0.054	0.162	9.284	0.757
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	8.942	2	4.471	0.636	0.534	0.026	1.272	0.15
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.56	2	0.28	0.04	0.961	0.002	0.08	0.056
Hata	337.401	48	7.029					
Toplam	46484.752	72						
Korelasyon Toplamı	664.549	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 282. Birinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		K (tane) (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N0				N1				N0				N1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	28.19	3.64	25.69	0.85	24.3	3.31	22.05	1.81	28.52	6.98	25.07	1.15	25.64	3.22	25.92	2.21
	%0.2	30.83	1.35	26.67	2.82	27.26	0.75	22.63	2.07	26.03	2.13	24.85	0.09	23.59	3.46	25.09	3.63
	%0.4	21.44	3.45	26.81	2.15	24.27	2.25	25.91	1.35	24.31	1.2	22.57	1.11	24.26	2.15	23.56	0.46
	Ort	26.82	4.93	26.39	1.9	25.27	2.52	23.53	2.36	26.28	4.13	24.16	1.44	24.5	2.75	24.86	2.37

EK. 283. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: K (tane) (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	1944.484a	23	84.543	18.405	0	0.898	423.315	1
Sabit Terim	83126.633	1	83126.633	18096.715	0	0.997	18096.715	1
TK (%65 ve %100)	0.133	1	0.133	0.029	0.866	0.001	0.029	0.053
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	541.589	1	541.589	117.904	**0**	0.711	117.904	1
Biyokömür	9.849	1	9.849	2.144	0.15	0.043	2.144	0.3
Dozlar	1101.307	2	550.654	119.878	**0**	0.833	239.755	1
TK * N Gübresi	0.193	1	0.193	0.042	0.838	0.001	0.042	0.055
TK * Biyokömür	1.617	1	1.617	0.352	0.556	0.007	0.352	0.09
TK * Dozlar	88.853	2	44.427	9.672	**0**	0.287	19.343	0.975
N Gübresi * Biyokömür	19.898	1	19.898	4.332	0.053	0.083	4.332	0.532
N Gübresi* Dozlar	12.912	2	6.456	1.406	0.255	0.055	2.811	0.287
Biyokömür * Dozlar	21.753	2	10.876	2.368	0.105	0.09	4.736	0.456
TK * N Gübresi * Biyokömür	56.765	1	56.765	12.358	**0.001**	0.205	12.358	0.931
TK * N Gübresi * Dozlar	15.135	2	7.568	1.647	0.203	0.064	3.295	0.331
TK * Biyokömür * Dozlar	36.415	2	18.207	3.964	**0.026**	0.142	7.927	0.684
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	29.354	2	14.677	3.195	**0.049**	0.117	6.39	0.584
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	8.711	2	4.355	0.948	0.395	0.038	1.896	0.205
Hata	220.486	48	4.593					
Toplam	85291.603	72						
Korelasyon Toplamı	2164.97	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .898 (Düzeltilmiş R Kare = .849)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 284. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		K (tane) (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	34.66	1.42	32.24	1.44	24.92	0.74	31.05	0.22	30.31	2.15	28	8.02	25.74	1.55	26.31	1.92
	%0.2	37.31	0.45	35.29	1.61	30.7	0.61	31.38	0.08	37.74	0.65	38.32	1.26	31.51	1.13	30.15	1.6
	%0.4	43.96	4.28	36.81	0.28	35.68	0.85	34.24	0.47	41.72	0.71	44.3	0.35	37.93	0.98	35.22	0.75
	Ort	38.65	4.73	34.78	2.29	30.44	4.71	32.22	1.54	36.59	5.15	36.87	8.21	31.72	5.39	30.56	4.09

EK. 285. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin N gübresine göre dağılımı

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
K(tane) (ppm)	**N_0**	36	36.72	36.97	19	48.79	5.45	4.833	**0.001**
	N_1	36	31.24	31.3	24.11	38.9	4.08		
	Ort	72	33.98	34.11	19	48.79	5.52		

EK. 286. İkinci yılla ait K (tane) (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
K(tane) (ppm)	% 0	24	29.15	30.18	19	36.28	4.23	35.721	0.001
	%0.2	24	34.05	33.07	28.55	39.57	3.43		
	%0.4	24	38.73	37.05	33.85	48.79	4.08		
	Ort	72	33.98	34.11	19	48.79	5.52	2-1 3-1 3-2	

EK. 287. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları

				K (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Dozlar	% 0	12	30.72	31.13	24.11	36.28	3.86	10.344	0.001
			%0.2	12	33.67	32.44	30.03	37.76	2.96		
			%0.4	12	37.68	36.64	33.85	48.79	4.33		
			Ort	36	34.02	33.98	24.11	48.79	4.66	3-1 3-2	
	% 100	Dozlar	% 0	12	27.59	27.63	19	34.4	4.14	29.158	0.001
			%0.2	12	34.43	34.88	28.55	39.57	3.94		
			%0.4	12	39.79	39.9	34.47	44.64	3.69		
			Ort	36	33.94	34.44	19	44.64	6.34	2-1 3-1 3-2	

EK. 288. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve biyokömür uygulamalarına ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları

						K (tane) (ppm)						Bağımsız T testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	9	38.65	37.31	33.61	48.79	4.73	2.208	0.042
					MK	9	34.78	36.16	30.62	37.14	2.29		
					Ort	18	36.71	36.47	30.62	48.79	4.12		
			N_1	Biyokömür	PS	9	30.44	30.86	24.11	36.64	4.71	-1.083	0.305
					MK	9	32.22	31.4	30.88	34.76	1.54		
					Ort	18	31.33	31.3	24.11	36.64	3.52		
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	9	36.59	37.41	28.5	42.14	5.15	-0.088	0.931
					MK	9	36.87	38.32	19	44.64	8.21		
					Ort	18	36.73	37.86	19	44.64	6.65		
			N_1	Biyokömür	PS	9	31.72	31.37	24.19	38.9	5.39	0.517	0.613
					MK	9	30.56	30.15	24.2	35.97	4.09		
					Ort	18	31.14	30.91	24.19	38.9	4.68		

EK. 289. İkinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100), biyokömür uygulamaları ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları

						K (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	29.79	29.58	24.11	36.28	5.43	6.428	0.01
					%0.2	6	34.01	34.05	30.03	37.76	3.65		
					%0.4	6	39.82	38.63	35.02	48.79	5.31		
					Ort	18	34.54	35.21	24.11	48.79	6.23	3-1	
			MK	Dozlar	% 0	6	31.64	31.13	30.62	33.36	1.13	7.615	0.005
					%0.2	6	33.33	32.44	31.3	36.27	2.37		
					%0.4	6	35.53	35.71	33.85	37.14	1.45		
					Ort	18	33.5	33.39	30.62	37.14	2.31	3-1	
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	28.02	27.89	24.19	32.68	3.01	23.945	0.001
					%0.2	6	34.62	35.01	30.45	38.48	3.51		
					%0.4	6	39.82	39.9	36.95	42.14	2.21		
					Ort	18	34.16	34.83	24.19	42.14	5.69	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	27.16	27.36	19	34.4	5.3	9.611	0.002
					%0.2	6	34.23	34.41	28.55	39.57	4.65		
					%0.4	6	39.76	39.96	34.47	44.64	5		
					Ort	18	33.72	34.44	19	44.64	7.08	3-1	

EK. 290. İkinci yılla ait N gübresi ve dozlara ilişkin K (tane) (ppm) sonuçları

						K (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	32.49	33.14	28.5	36.28	2.89	27.272	**0.001**
					%0.2	6	37.53	37.36	36.87	38.48	0.55		
					%0.4	6	42.84	42.13	40.62	48.79	3.01		
					Ort	18	37.62	37.36	28.5	48.79	4.91	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	30.12	31.67	19	34.4	5.65	9.443	**0.002**
					%0.2	6	36.8	36.67	33.43	39.57	2.1		
					%0.4	6	40.56	40.55	36.65	44.64	4.11		
					Ort	18	35.83	36.46	19	44.64	5.95	2-1 3-1	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	25.33	25.33	24.11	27.28	1.17	134.607	**0.001**
					%0.2	6	31.11	31.04	30.03	32.7	0.92		
					%0.4	6	36.81	36.8	35.02	38.9	1.48		
					Ort	18	31.08	31.04	24.11	38.9	4.95	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	28.68	29.42	24.2	31.29	2.87	16.497	**0.001**
					%0.2	6	30.77	31.35	28.55	31.75	1.22		
					%0.4	6	34.73	34.61	33.85	35.97	0.77		
					Ort	18	31.39	31.35	24.2	35.97	3.12	3-1 3-2	

EK. 291. Birinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mg (tane) (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	37.225a	23	1.618	1.928	0.028	0.48	44.353	0.95
Sabit Terim	3777.109	1	3777.109	4500.263	0	0.989	4500.263	1
TK (%65 ve %100)	0.15	1	0.15	0.179	0.674	0.004	0.179	0.07
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	5.265	1	5.265	6.273	**0.016**	0.116	6.273	0.689
Biyokömür	1.641	1	1.641	1.955	0.168	0.039	1.955	0.278
Dozlar	3.283	2	1.641	1.956	0.153	0.075	3.911	0.385
TK * N Gübresi	3.686	1	3.686	4.391	**0.041**	0.084	4.391	0.537
TK * Biyokömür	0.156	1	0.156	0.186	0.668	0.004	0.186	0.071
TK * Dozlar	2.134	2	1.067	1.271	0.29	0.05	2.542	0.263
N Gübresi * Biyokömür	0.443	1	0.443	0.528	0.471	0.011	0.528	0.11
N Gübresi * Dozlar	5.83	2	2.915	3.473	**0.039**	0.126	6.946	0.623
Biyokömür * Dozlar	3.82	2	1.91	2.276	0.114	0.087	4.551	0.44
TK * N Gübresi * Biyokömür	1.977	1	1.977	2.355	0.131	0.047	2.355	0.324
TK * N Gübresi * Dozlar	0.757	2	0.379	0.451	0.64	0.018	0.902	0.119
TK * Biyokömür * Dozlar	6.145	2	3.072	3.661	**0.033**	0.132	7.321	0.647
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	1.799	2	0.9	1.072	0.35	0.043	2.143	0.227
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.14	2	0.07	0.083	0.92	0.003	0.167	0.062
Hata	40.287	48	0.839					
Toplam	3854.621	72						
Korelasyon Toplamı	77.512	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 292. Birinci yılla ait Mg (tane) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mg (tane) (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	8.27	1.19	7.64	0.18	6.61	0.99	5.78	0.64	8.48	2.44	7.31	0.4	7.38	0.96	7.36	0.2
	%0.2	8.9	0.6	7.5	0.83	7.34	0.33	6.5	0.86	7.76	0.84	6.97	0.51	6.91	1	7.57	1.75
	%0.4	5.97	0.73	7.89	0.59	6.73	0.63	7.25	0.61	7.09	0.28	6.39	0.64	7.3	1.1	6.95	0.26
	Ort	7.71	1.54	7.68	0.54	6.89	0.69	6.51	0.89	7.77	1.43	6.89	0.61	7.2	0.91	7.29	0.93

EK. 293. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Mg (tane) (ppm)	N_0	36	7.51	7.4	5.14	11.29	1.14	2.259	**0.027**
	N_1	36	6.97	7.16	5.11	8.9	0.88		
	Ort	72	7.24	7.25	5.11	11.29	1.04		

EK. 294. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları

				Mg (tane) (ppm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	7.69	7.74	5.14	9.5	1.12	3.07	**0.004**
			N_1	18	6.7	6.79	5.11	7.75	0.8		
			Ort	36	7.2	7.35	5.11	9.5	1.08		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	7.33	7.08	5.75	11.29	1.16	0.256	0.799
			N_1	18	7.24	7.28	5.59	8.9	0.89		
			Ort	36	7.29	7.17	5.59	11.29	1.02		

EK. 295. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100) ve N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları

				Mg (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	7.93	7.55	6.85	11.29	1.27	3.8	**0.033**
			%0.2	12	7.78	7.71	6.42	9.5	0.95		
			%0.4	12	6.83	6.91	5.14	8.48	0.91		
			Ort	36	7.51	7.4	5.14	11.29	1.14	3-1	
	N_1	Dozlar	% 0	12	6.78	7	5.11	8.3	0.95	0.405	0.67
			%0.2	12	7.08	7.25	5.59	8.9	1.04		
			%0.4	12	7.06	7.08	6.05	8.09	0.65		
			Ort	36	6.97	7.16	5.11	8.9	0.88		

EK. 296. Birinci yılla ait tarla kapasitesi (% 65 ve % 100), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Mg (tane) (ppm) sonuçları

						Mg (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	7.44	7.27	5.53	9.45	1.33	4.457	**0.03**
					%0.2	6	8.12	7.99	7.01	9.5	0.96		
					%0.4	6	6.35	6.38	5.14	7.35	0.74		
					Ort	18	7.3	7.21	5.14	9.5	1.23	3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	6.71	6.93	5.11	7.82	1.1	1.383	0.281
					%0.2	6	7	6.98	5.64	8.24	0.93		
					%0.4	6	7.57	7.59	6.57	8.48	0.64		
					Ort	18	7.09	7.39	5.11	8.48	0.93		
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	7.93	7.31	6.39	11.29	1.76	0.613	0.555
					%0.2	6	7.33	7.46	5.81	8.59	0.95		
					%0.4	6	7.19	7.23	6.05	8.09	0.72		
					Ort	18	7.49	7.27	5.81	11.29	1.2		
			MK	Dozlar	% 0	6	7.34	7.44	6.85	7.57	0.29	1.368	0.285
					%0.2	6	7.27	7.25	5.59	8.9	1.2		
					%0.4	6	6.67	6.82	5.75	7.2	0.53		
					Ort	18	7.09	7.12	5.59	8.9	0.79		

EK. 297. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mg (tane) (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	133.007a	23	5.783	21.049	0	0.91	484.128	1
Sabit Terim	9263.647	1	9263.647	33718.514	0	0.999	33718.514	1
TK (%65 ve %100)	4.288	1	4.288	15.606	0.051	0.245	15.606	0.972
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	5.147	1	5.147	18.733	0.052	0.281	18.733	0.989
Biyokömür	0.652	1	0.652	2.372	0.13	0.047	2.372	0.326
Dozlar	107.952	2	53.976	196.467	**0**	0.891	392.933	1
TK * N Gübresi	1.581	1	1.581	5.755	0.053	0.107	5.755	0.652
TK * Biyokömür	0.162	1	0.162	0.588	0.447	0.012	0.588	0.117
TK * Dozlar	1.176	2	0.588	2.141	0.129	0.082	4.282	0.417
N Gübresi * Biyokömür	0.004	1	0.004	0.015	0.902	0	0.015	0.052
N Gübresi * Dozlar	1.351	2	0.676	2.459	0.096	0.093	4.918	0.471
Biyokömür * Dozlar	7.264	2	3.632	13.22	**0**	0.355	26.439	0.996
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.242	1	0.242	0.879	0.353	0.018	0.879	0.151
TK * N Gübresi* Dozlar	0.209	2	0.105	0.381	0.686	0.016	0.761	0.108
TK * Biyokömür * Dozlar	0.823	2	0.411	1.497	0.234	0.059	2.994	0.304
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.989	2	0.494	1.8	0.176	0.07	3.599	0.358
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	1.168	2	0.584	2.126	0.13	0.081	4.252	0.415
Hata	13.187	48	0.275					
Toplam	9409.841	72						
Korelasyon Toplamı	146.194	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .910 (Düzeltilmiş R Kare = .867)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 298. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mg (tane)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	9.11	0.15	10.38	0.19	8.55	0.36	9.85	0.19	9.23	0.46	10.74	0.6	10.06	0.48	10.29	0.71
	%0.2	12.05	0.35	11.75	0.25	11.14	0.57	10.74	0.56	11.81	1.16	11.5	0.01	11.17	0.43	11.73	0.61
	%0.4	13.44	0.79	12.36	0.08	12.02	0.22	11.8	0.73	13.5	0.31	13.46	0.67	12.89	0.63	12.66	0.45
	Ort	11.53	1.96	11.5	0.89	10.57	1.6	10.8	0.97	11.51	1.97	11.9	1.29	11.38	1.31	11.56	1.16

EK. 299. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Mg (tane) (ppm)	% 0	24	9.78	9.8	8.22	11.42	0.8	97.39	**0.001**
	%0.2	24	11.49	11.55	10.1	12.98	0.64		
	%0.4	24	12.77	12.66	11.18	14.22	0.78		
	Ort	72	11.34	11.5	8.22	14.22	1.43	2-1 3-1 3-2	

EK. 300. İkinci yılla ait Mg (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

				Mg (tane) (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	9.24	9.04	8.22	10.56	0.65	81.913	**0.001**
			%0.2	12	11.54	11.7	10.67	12.98	0.73		
			%0.4	12	12.96	13.06	11.8	14.22	0.77		
			Ort	36	11.25	11.7	8.22	14.22	1.7	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	10.31	10.32	9.55	11.42	0.53	37.986	**0.001**
			%0.2	12	11.43	11.5	10.1	12.14	0.56		
			%0.4	12	12.57	12.52	11.18	13.9	0.78		
			Ort	36	11.44	11.5	9.55	13.9	1.12	2-1 3-1 3-2	

EK. 301. Birinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler							
Bağımlı Değişken: Na (tane) (ppm)							
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	.219a	23	0.01	1.628	0.077	0.438	37.439	0.896
Sabit Terim	39.516	1	39.516	6769.345	0	0.993	6769.345	1
TK (%65 ve %100)	0.112	1	0.112	19.19	**0**	0.286	19.19	0.99
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.012	1	0.012	2.014	0.162	0.04	2.014	0.285
Biyokömür	0.003	1	0.003	0.595	0.444	0.012	0.595	0.118
Dozlar	0.001	2	0.001	0.099	0.906	0.004	0.198	0.064
TK * N Gübresi	5.556E-06	1	5.556E-06	0.001	0.976	0	0.001	0.05
TK * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.244	0.624	0.005	0.244	0.077
TK * Dozlar	0.01	2	0.005	0.864	0.428	0.035	1.728	0.19
N Gübresi * Biyokömür	0.026	1	0.026	4.401	0.051	0.084	4.401	0.538
N Gübresi * Dozlar	0.007	2	0.003	0.561	0.574	0.023	1.123	0.138
Biyokömür * Dozlar	0	2	0	0.025	0.976	0.001	0.049	0.053
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.013	1	0.013	2.285	0.137	0.045	2.285	0.316
TK * N Gübresi * Dozlar	0.004	2	0.002	0.363	0.698	0.015	0.726	0.105
TK * Biyokömür * Dozlar	0.009	2	0.005	0.788	0.46	0.032	1.576	0.177
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.006	2	0.003	0.523	0.596	0.021	1.045	0.131
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.013	2	0.007	1.132	0.331	0.045	2.265	0.238
Hata	0.28	48	0.006					
Toplam	40.015	72						
Korelasyon Toplamı	0.499	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 302. Birinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Na (tane)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.71	0.05	0.84	0.1	0.81	0.07	0.71	0.05	0.72	0.1	0.74	0.07	0.71	0.04	0.73	0.05
	%0.2	0.74	0.05	0.82	0.15	0.83	0.04	0.75	0.11	0.69	0.01	0.72	0.02	0.67	0.07	0.67	0.04
	%0.4	0.79	0.18	0.85	0.04	0.72	0.06	0.78	0.12	0.71	0.01	0.71	0.01	0.7	0.09	0.65	0.02
	Ort	0.75	0.1	0.84	0.09	0.79	0.07	0.75	0.09	0.71	0.05	0.72	0.04	0.69	0.06	0.69	0.05

EK. 303. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Na (tane) (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Na (tane) (ppm)	% 65	36	0.78	0.78	0.64	1	0.09	4.503	**0.001**
	% 100	36	0.7	0.7	0.59	0.82	0.05		
	Ort	72	0.74	0.71	0.59	1	0.08		

EK. 304. İkinci yılla ait Na (tane) (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Na (tane) (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	%0.2	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	%0.4	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
	Ort	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00

EK. 305. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Ca (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	1950.682a	23	84.812	1.706	0.059	0.45	39.244	0.914
Sabit Terim	298725.85	1	298725.85	6009.788	0	0.992	6009.788	1
TK (%65 ve %100)	16.878	1	16.878	0.34	0.563	0.007	0.34	0.088
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	1265.045	1	1265.045	25.45	**0**	0.346	25.45	0.999
Biyokömür	27.208	1	27.208	0.547	0.463	0.011	0.547	0.112
Dozlar	131.99	2	65.995	1.328	0.275	0.052	2.655	0.273
TK * N Gübresi	27.281	1	27.281	0.549	0.462	0.011	0.549	0.112
TK * Biyokömür	7.488	1	7.488	0.151	0.7	0.003	0.151	0.067
TK * Dozlar	85.431	2	42.716	0.859	0.43	0.035	1.719	0.189
N Gübresi * Biyokömür	90.317	1	90.317	1.817	0.184	0.036	1.817	0.262
N Gübresi * Dozlar	101.825	2	50.913	1.024	0.367	0.041	2.049	0.218
Biyokömür * Dozlar	31.971	2	15.986	0.322	0.727	0.013	0.643	0.098
TK * N Gübresi * Biyokömür	1.155	1	1.155	0.023	0.879	0	0.023	0.053
TK * N Gübresi * Dozlar	6.298	2	3.149	0.063	0.939	0.003	0.127	0.059
TK * Biyokömür * Dozlar	42.554	2	21.277	0.428	0.654	0.018	0.856	0.116
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	73.126	2	36.563	0.736	0.485	0.03	1.471	0.167
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	42.113	2	21.056	0.424	0.657	0.017	0.847	0.115
Hata	2385.915	48	49.707					
Toplam	303062.45	72						
Korelasyon Toplamı	4336.596	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 306. Birinci yılla ait Ca (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Ca (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	59.1	8.7	60.85	9.26	66.38	15.97	68.96	2.99	60.31	3.94	57.57	7.45	69.14	6.76	68.66	2.25
	%0.2	64.19	10.51	55.52	7.76	67.23	5.99	73.45	5.29	55.74	5.76	54.83	6.37	64.62	3.74	69.17	11.87
	%0.4	61.61	8.11	66.67	0.61	65.26	0.97	69.56	4.47	63.41	4.19	62.86	0.51	68.59	8.07	72.23	3.55
	Ort	61.63	8.24	61.01	7.74	66.29	8.59	70.66	4.32	59.82	5.26	58.42	6.05	67.45	5.98	70.02	6.51

EK. 307. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Ca (ppm)	N_0	36	60.22	62.09	48.17	75.26	6.74	-5.369	**0.001**
	N_1	36	68.6	67.77	56.7	84.82	6.5		
	Ort	72	64.41	64.36	48.17	84.82	7.82		

EK. 308. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Ca (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	93487.692 a	23	4064.682	24.153	0	0.92	555.527	1
Sabit Terim	1878277.3	1	1878277.3	11161.182	0	0.996	11161.182	1
TK (%65 ve %100)	7488.84	1	7488.84	44.501	**0**	0.481	44.501	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	43.867	1	43.867	0.261	0.612	0.005	0.261	0.079
Biyokömür	773.556	1	773.556	4.597	0.057	0.087	4.597	0.556
Dozlar	72453.121	2	36226.561	215.267	**0**	0.9	430.534	1
TK * N Gübresi	505.62	1	505.62	3.005	0.089	0.059	3.005	0.397
TK * Biyokömür	66.894	1	66.894	0.397	0.531	0.008	0.397	0.095
TK * Dozlar	92.748	2	46.374	0.276	0.76	0.011	0.551	0.091
N Gübresi * Biyokömür	385.957	1	385.957	2.293	0.136	0.046	2.293	0.317
N Gübresi * Dozlar	1972.134	2	986.067	5.859	**0.005**	0.196	11.719	0.853
Biyokömür * Dozlar	2765.447	2	1382.723	8.216	**0.001**	0.255	16.433	0.95
TK * N Gübresi * Biyokömür	1185.033	1	1185.033	7.042	0.051	0.128	7.042	0.739
TK * N Gübresi * Dozlar	442.051	2	221.025	1.313	0.278	0.052	2.627	0.27
TK * Biyokömür * Dozlar	927.339	2	463.669	2.755	0.074	0.103	5.51	0.518
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	4017.388	2	2008.694	11.936	**0**	0.332	23.872	0.992
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	367.698	2	183.849	1.092	0.344	0.044	2.185	0.231
Hata	8077.757	48	168.287					
Toplam	1979842.8	72						
Korelasyon Toplamı	101565.45	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .920 (Düzeltilmiş R Kare = .882)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 309. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Ca (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	125.23	9.12	116.25	4.95	64.45	5.85	135.9	0.1	134.2	3.04	138.77	8.86	117.07	14.1	144.1	12.83
	%0.2	154	1.13	141.13	11.07	166.43	10.06	148.8	11.51	162.07	6.95	177.3	8.27	180.57	23.97	172.8	4.91
	%0.4	192.5	22.59	190	10.72	191.4	16.4	189.7	6.95	190.63	13.56	206.73	15.97	220.3	11.53	216.03	29.31
	Ort	157.24	31.67	149.13	33.49	140.76	59.11	158.13	25.24	162.3	25.64	174.27	31.17	172.64	47.54	177.64	35.29

EK. 310. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Ca (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Ca (ppm)	% 65	36	151.32	153.35	58.6	208.1	38.48	-2.361	**0.021**
	% 100	36	171.71	170.2	103.1	244.9	34.75		
	Ort	72	161.52	162.95	58.6	244.9	37.82		

EK. 311. İkinci yılla ait Ca (ppm) değerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Ca (ppm)	% 0	24	122	131	58.6	155.5	25.25	85.862	**0.001**
	%0.2	24	162.89	162.95	128.7	200.8	16.54		
	%0.4	24	199.66	198.95	166.6	244.9	18.83		
	Ort	72	161.52	162.95	58.6	244.9	37.82	2-1 3-1 3-2	

EK. 312. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	128.61	132.1	111.3	149	10.82	67.026	**0.001**
			%0.2	12	158.63	154.8	128.7	184.9	15.21		
			%0.4	12	194.97	195.55	166.6	219.7	15.64		
			Ort	36	160.73	154.8	111.3	219.7	30.72	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar	% 0	12	115.38	130.75	58.6	155.5	33.47	38.438	**0.001**
			%0.2	12	167.15	169.7	139.6	200.8	17.35		
			%0.4	12	204.36	201.75	173.6	244.9	21.19		
			Ort	36	162.3	169.7	58.6	244.9	44.24	2-1 3-1 3-2	

EK. 313. İkinci yılla aitbiyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) (ppm) sonuçları

				Ca (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	110.24	120	58.6	136.2	29.35	49.161	**0.001**
			%0.2	12	165.77	159.75	153.3	200.8	15.27		
			%0.4	12	198.71	204.35	166.6	233.4	19.22		
			Ort	36	158.24	159.75	58.6	233.4	42.79	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	133.75	134.8	111.3	155.5	13.02	47.46	**0.001**
			%0.2	12	160.01	165.05	128.7	184.9	17.91		
			%0.4	12	200.62	194.2	178.9	244.9	19.25		
			Ort	36	164.79	165.05	111.3	244.9	32.38	2-1 3-1 3-2	

EK. 314. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Ca (tane) sonuçları

						Ca (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	129.72	133.2	119	136.2	7.82	45.52	**0.001**
					%0.2	6	158.03	154.8	153.3	167.7	6.27		
					%0.4	6	191.57	193.55	166.6	208.1	16.69		
					Ort	18	159.77	154.8	119	208.1	28.07	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	127.51	127.35	111.3	149	13.9	25.366	**0.001**
					%0.2	6	159.22	159.2	128.7	184.9	21.65		
					%0.4	6	198.37	195.55	178.9	219.7	15.23		
					Ort	18	161.7	159.2	111.3	219.7	33.94	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	90.76	86.7	58.6	131.3	30.39	38.082	**0.001**
					%0.2	6	173.5	172.2	154.1	200.8	18.17		
					%0.4	6	205.85	208.8	173.6	233.4	20.28		
					Ort	18	156.7	172.2	58.6	233.4	54.56	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	6	140	135.95	130.2	155.5	9.28	20.688	**0.001**
					%0.2	6	160.8	165.05	139.6	178.1	15.34		
					%0.4	6	202.87	192.3	184.5	244.9	23.9		
					Ort	18	167.89	165.05	130.2	244.9	31.41	3-1 3-2	

EK. 315. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Cu (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	.016a	23	0.001	2.756	0.002	0.569	63.386	0.995
Sabit Terim	0.175	1	0.175	684.918	0	0.935	684.918	1
TK (%65 ve %100)	0.006	1	0.006	22.962	**0**	0.324	22.962	0.997
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.003	1	0.003	12.005	**0.001**	0.2	12.005	0.924
Biyokömür	0	1	0	0.44	0.51	0.009	0.44	0.1
Dozlar	5.278E-05	2	2.639E-05	0.103	0.902	0.004	0.207	0.065
TK * N Gübresi	0.005	1	0.005	17.658	**0**	0.269	17.658	0.984
TK * Biyokömür	6.806E-05	1	6.806E-05	0.266	0.608	0.006	0.266	0.08
TK * Dozlar	0	2	9.306E-05	0.364	0.697	0.015	0.728	0.105
N Gübresi * Biyokömür	0	1	0	0.918	0.343	0.019	0.918	0.156
N Gübresi * Dozlar	8.611E-05	2	4.306E-05	0.168	0.845	0.007	0.337	0.075
Biyokömür * Dozlar	0	2	7.917E-05	0.31	0.735	0.013	0.62	0.096
TK * N Gübresi * Biyokömür	0	1	0	1.223	0.274	0.025	1.223	0.192
TK * N Gübresi * Doz	0	2	0	0.408	0.668	0.017	0.815	0.112
TK * Biyokömür * Doz	0	2	0	0.658	0.523	0.027	1.315	0.154
N Gübresi * Biyokömür * Doz	0	2	0	0.918	0.406	0.037	1.837	0.2
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	0.001	2	0	1.027	0.366	0.041	2.054	0.219
Hata	0.012	48	0					
Toplam	0.204	72						
Korelasyon Toplamı	0.028	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 316. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Cu (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.06	0.02	0.04	0.02	0.03	0.02	0.04	0	0.04	0.01	0.04	0	0.07	0.03	0.08	0.03
	%0.2	0.04	0.02	0.04	0.03	0.04	0.01	0.04	0	0.04	0.01	0.04	0.01	0.06	0.01	0.08	0.03
	%0.4	0.03	0.01	0.05	0.02	0.04	0	0.04	0.01	0.05	0.01	0.04	0.01	0.07	0.01	0.08	0.01
	Ort	0.04	0.02	0.04	0.02	0.04	0.01	0.04	0	0.05	0.01	0.04	0	0.07	0.02	0.08	0.02

EK. 317. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Cu (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Cu (ppm)	% 65	36	0.04	0.04	0.02	0.08	0.02	-4.264	**0.001**
	% 100	36	0.06	0.05	0.03	0.1	0.02		
	Ort	72	0.05	0.04	0.02	0.1	0.02		

EK. 318. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Cu (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Cu (ppm)	N_0	36	0.04	0.04	0.02	0.08	0.02	-2.908	**0.005**
	N_1	36	0.06	0.05	0.02	0.1	0.02		
	Ort	72	0.05	0.04	0.02	0.1	0.02		

EK. 319. Birinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi, N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılım

				Cu (ppm)						Bağımsız T Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	0.0417	0.03	0.02	0.08	0.02	0.523	0.606
			N_1	18	0.0389	0.04	0.02	0.05	0.01		
			Ort	36	0.04	0.04	0.02	0.08	0.02		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	0.0439	0.04	0.03	0.06	0.01	-6.322	**0.001**
			N_1	18	0.0728	0.08	0.04	0.1	0.02		
			Ort	36	0.06	0.05	0.03	0.1	0.02		

EK. 320. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Cu (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	.086a	23	0.004	13.848	0	0.869	318.495	1
Sabit Terim	1.674	1	1.674	6214.454	0	0.992	6214.454	1
TK (%65 ve %100)	0.011	1	0.011	41.753	**0**	0.465	41.753	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.007	1	0.007	25.258	**0**	0.345	25.258	0.998
Biyokömür	5.556E-06	1	5.556E-06	0.021	0.886	0	0.021	0.052
Dozlar	0.057	2	0.028	105.541	**0**	0.815	211.082	1
TK * N Gübresi	0.001	1	0.001	4.639	0.036	0.088	4.639	0.56
TK * Biyokömür	0	1	0	0.515	0.476	0.011	0.515	0.108
TK * Dozlar	0	2	7.917E-05	0.294	0.747	0.012	0.588	0.094
N Gübresi * Biyokömür	0.004	1	0.004	15.031	0.051	0.238	15.031	0.967
N Gübresi * Dozlar	0.001	2	0.001	2.201	0.122	0.084	4.402	0.428
Biyokömür * Dozlar	0	2	0	0.871	0.425	0.035	1.742	0.191
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	3.485	0.068	0.068	3.485	0.448
TK * N Gübresi * Dozlar	0.002	2	0.001	3.448	0.04	0.126	6.897	0.619
TK * Biyokömür * Dozlar	0	2	0	0.531	0.591	0.022	1.062	0.133
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	5.833E-05	2	2.917E-05	0.108	0.898	0.004	0.216	0.066
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0	2	0	0.902	0.412	0.036	1.804	0.197
Hata	0.013	48	0					
Toplam	1.773	72						
Korelasyon Toplamı	0.099	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 321. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Cu (ppm)															
		% 65 TK								**% 100 TK**							
		N_0				**N_1**				**N_0**				**N_1**			
		PS		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**	
		Mean	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
Dozlar	**% 0**	0.1	0.01	0.1	0	0.1	0.02	0.13	0.03	0.14	0.02	0.12	0.01	0.13	0.01	0.14	0.01
	%0.2	0.13	0.02	0.1	0.01	0.15	0.01	0.17	0.01	0.17	0	0.15	0.02	0.16	0.02	0.16	0.01
	%0.4	0.17	0.03	0.15	0.03	0.17	0.02	0.2	0.01	0.19	0.01	0.19	0	0.22	0.02	0.22	0.03
	Ort	0.14	0.03	0.12	0.03	0.14	0.04	0.17	0.03	0.16	0.03	0.15	0.03	0.17	0.04	0.17	0.04

EK. 322. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Cu (ppm) sonuçları

		TK						**Bağımsız T Testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Cu (ppm)	**% 65**	36	0.14	0.14	0.08	0.21	0.04	-3	**0.004**
	% 100	36	0.17	0.17	0.11	0.24	0.03		
	Ort	72	0.15	0.15	0.08	0.24	0.04		

EK. 323. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Cu (ppm) sonuçları

		N Gübresi						**Bağımsız T Testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Cu (ppm)	**N_0**	36	0.14	0.14	0.1	0.2	0.03	-2.276	**0.026**
	N_1	36	0.16	0.16	0.08	0.24	0.04		
	Ort	72	0.15	0.15	0.08	0.24	0.04		

EK. 324. İkinci yılla ait Cu (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Cu (ppm)	% 0	24	0.12	0.11	0.08	0.16	0.02	46.858	**0.001**
	%0.2	24	0.15	0.16	0.1	0.18	0.02		
	%0.4	24	0.19	0.19	0.13	0.24	0.03		
	Ort	72	0.15	0.15	0.08	0.24	0.04	2-1 3-1 3-2	

EK. 325. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Fe (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	2.944a	23	0.128	3.239	0	0.608	74.505	0.999
Sabit Terim	85.783	1	85.783	2171.191	0	0.978	2171.191	1
TK (%65 ve %100)	0.354	1	0.354	8.965	**0.004**	0.157	8.965	0.835
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	2.071	1	2.071	52.408	**0**	0.522	52.408	1
Biyokömür	0.062	1	0.062	1.565	0.217	0.032	1.565	0.232
Dozlar	0.024	2	0.012	0.309	0.735	0.013	0.619	0.096
TK * N Gübresi	0	1	0	0.01	0.92	0	0.01	0.051
TK * Biyokömür	0.054	1	0.054	1.364	0.249	0.028	1.364	0.208
TK * Dozlar	0.039	2	0.02	0.495	0.613	0.02	0.989	0.126
N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.013	0.911	0	0.013	0.051
N Gübresi * Dozlar	0.012	2	0.006	0.157	0.855	0.007	0.314	0.073
Biyokömür * Dozlar	0.224	2	0.112	2.835	0.069	0.106	5.671	0.531
TK * N Gübresi * Biyokömür	0	1	0	0.004	0.948	0	0.004	0.05
TK * N Gübresi * Dozlar	0.03	2	0.015	0.377	0.688	0.015	0.753	0.107
TK * Biyokömür * Dozlar	0.004	2	0.002	0.046	0.955	0.002	0.092	0.057
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.06	2	0.03	0.756	0.475	0.031	1.512	0.171
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.009	2	0.004	0.113	0.893	0.005	0.226	0.066
Hata	1.896	48	0.04					
Toplam	90.623	72						
Korelasyon Toplamı	4.84	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 326. Birinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Fe (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.9	0.02	0.84	0.22	1.26	0.07	1.27	0.14	0.97	0.1	1.08	0.19	1.25	0.03	1.37	0.55
	%0.2	0.86	0.14	0.8	0.11	1.31	0.06	1.11	0.15	0.91	0.35	0.99	0.08	1.37	0.27	1.26	0.25
	%0.4	0.77	0.16	0.92	0.09	1.02	0.21	1.2	0.1	0.93	0.1	1.08	0.05	1.2	0.15	1.52	0.3
	Ort	0.84	0.12	0.86	0.14	1.2	0.18	1.19	0.13	0.94	0.19	1.05	0.12	1.27	0.17	1.38	0.35

EK. 327. Birinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Fe (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Fe (ppm)	% 65	36	1.02	1.02	0.61	1.43	0.22	-2.351	**0.022**
	% 100	36	1.16	1.09	0.6	1.96	0.28		
	Ort	72	1.09	1.08	0.6	1.96	0.26		

EK. 328. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Fe (ppm)	N_0	36	0.92	0.92	0.6	1.29	0.16	-7.234	**0.001**
	N_1	36	1.26	1.26	0.81	1.96	0.23		
	Ort	72	1.09	1.08	0.6	1.96	0.26		

EK. 329. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Fe (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	13.934a	23	0.606	14.613	0	0.875	336.101	1
Sabit Terim	260.11	1	260.11	6274.221	0	0.992	6274.221	1
TK (%65 ve %100)	1.288	1	1.288	31.069	**0**	0.393	31.069	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.116	1	0.116	2.798	0.101	0.055	2.798	0.374
Biyokömür	0.539	1	0.539	13.003	0.051	0.213	13.003	0.942
Dozlar	9.957	2	4.979	120.09	**0**	0.833	240.18	1
TK * N Gübresi	0.081	1	0.081	1.946	0.169	0.039	1.946	0.277
TK * Biyokömür	0.007	1	0.007	0.169	0.683	0.004	0.169	0.069
TK * Dozlar	0.025	2	0.012	0.297	0.744	0.012	0.594	0.094
N Gübresi * Biyokömür	0.852	1	0.852	20.54	**0**	0.3	20.54	0.993
N Gübresi * Dozlar	0.483	2	0.241	5.823	**0.005**	0.195	11.647	0.85
Biyokömür * Dozlar	0.374	2	0.187	4.512	**0.016**	0.158	9.025	0.744
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.021	0.886	0	0.021	0.052
TK * N Gübresi * Dozlar	0.006	2	0.003	0.067	0.935	0.003	0.134	0.06
TK * Biyokömür * Dozlar	0.024	2	0.012	0.292	0.748	0.012	0.584	0.094
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.134	2	0.067	1.621	0.208	0.063	3.243	0.326
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.048	2	0.024	0.575	0.567	0.023	1.149	0.14
Hata	1.99	48	0.041					
Ort	276.034	72						
Korelasyon Toplamı	15.924	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 330. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Fe (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	1.37	0.09	1.33	0.15	1.2	0.25	1.29	0.28	1.84	0.05	1.57	0.2	1.46	0.1	1.55	0.35
	%0.2	1.65	0.08	1.65	0.02	1.62	0.08	2.22	0.06	1.99	0.05	1.87	0.14	1.77	0.2	2.38	0.1
	%0.4	2.09	0.15	2.08	0.23	2.1	0.31	2.61	0.22	2.37	0.3	2.54	0.33	2.33	0.29	2.76	0.25
	Ort	1.7	0.33	1.68	0.35	1.64	0.44	2.04	0.61	2.06	0.28	1.99	0.48	1.85	0.42	2.23	0.58

EK. 331. İkinci yılla ait tarla kapasitesine ilişkin Fe (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Fe (ppm)	% 65	36	1.77	1.67	0.95	2.81	0.46	-2.482	**0.015**
	% 100	36	2.03	1.96	1.32	3.01	0.46		
	Ort	72	1.9	1.87	0.95	3.01	0.47		

EK. 332. İkinci yılla ait Fe (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Fe (ppm)	% 0	24	1.45	1.41	0.95	1.95	0.26	57.575	**0.001**
	%0.2	24	1.89	1.82	1.55	2.5	0.29		
	%0.4	24	2.36	2.32	1.82	3.01	0.33		
	Ort	72	1.9	1.87	0.95	3.01	0.47	2-1 3-1 3-2	

EK. 333. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve biyokömür uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları

				Fe (ppm)						Bağımsız T Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	18	1.88	1.92	1.28	2.7	0.35	0.337	0.739
			MK	18	1.84	1.77	1.18	2.91	0.44		
			Ort	36	1.86	1.82	1.18	2.91	0.39		
	N_1	Biyokömür	PS	18	1.75	1.65	0.95	2.65	0.43	-2.267	**0.03**
			MK	18	2.14	2.29	1.02	3.01	0.59		
			Ort	36	1.94	1.94	0.95	3.01	0.55		

EK. 334. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları

				Fe (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	1.52	1.46	1.18	1.89	0.24	29.029	**0.001**
			%0.2	12	1.79	1.75	1.57	2.04	0.17		
			%0.4	12	2.27	2.27	1.91	2.91	0.3		
			Ort	36	1.86	1.82	1.18	2.91	0.39	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar	% 0	12	1.37	1.36	0.95	1.95	0.26	33.827	**0.001**
			%0.2	12	2	2.04	1.55	2.5	0.34		
			%0.4	12	2.45	2.47	1.82	3.01	0.35		
			Ort	36	1.94	1.94	0.95	3.01	0.55	2-1 3-1 3-2	

EK. 335. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin Fe (ppm) sonuçları

				Fe ppm						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	1.46	1.45	0.95	1.89	0.27	29.491	**0.001**
			%0.2	12	1.76	1.71	1.55	2.04	0.18		
			%0.4	12	2.22	2.18	1.82	2.7	0.27		
			Ort	36	1.81	1.83	0.95	2.7	0.4	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	1.43	1.37	1.02	1.95	0.25	36.421	**0.001**
			%0.2	12	2.03	2.09	1.63	2.5	0.31		
			%0.4	12	2.5	2.47	1.91	3.01	0.35		
			Ort	36	1.99	1.96	1.02	3.01	0.53	2-1 3-1 3-2	

EK. 336. Birinci yılla ait K (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: K (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	16983.260a	23	738.403	1.409	0.156	0.403	32.415	0.834
Sabit Terim	2935080.9	1	2935080.9	5602.085	0	0.992	5602.085	1
TK (%65 ve %100)	698.445	1	698.445	1.333	0.254	0.027	1.333	0.205
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	2229.45	1	2229.45	4.255	0.055	0.081	4.255	0.525
Biyokömür	1170.877	1	1170.877	2.235	0.141	0.044	2.235	0.311
Dozlar	439.937	2	219.968	0.42	0.66	0.017	0.84	0.114
TK * N Gübresi	2377.626	1	2377.626	4.538	**0.038**	0.086	4.538	0.551
TK * Biyokömür	115.393	1	115.393	0.22	0.641	0.005	0.22	0.075
TK * Dozlar	853.663	2	426.832	0.815	0.449	0.033	1.629	0.181
N Gübresi * Biyokömür	281.833	1	281.833	0.538	0.467	0.011	0.538	0.111
N Gübresi * Dozlar	925.161	2	462.581	0.883	0.42	0.035	1.766	0.193
Biyokömür * Dozlar	480.127	2	240.063	0.458	0.635	0.019	0.916	0.12
TK * N Gübresi * Biyokömür	159.46	1	159.46	0.304	0.584	0.006	0.304	0.084
TK * N Gübresi * Dozlar	718.717	2	359.358	0.686	0.509	0.028	1.372	0.159
TK * Biyokömür * Dozlar	955.994	2	477.997	0.912	0.408	0.037	1.825	0.198
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	1300.561	2	650.28	1.241	0.298	0.049	2.482	0.257
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	4276.015	2	2138.008	4.081	0.053	0.145	8.161	0.698
Hata	25148.472	48	523.926					
Toplam	2977212.6	72						
Korelasyon Toplamı	42131.732	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 337. Birinci yılla ait K (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		K (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	168.93	10.42	200.33	25.91	212.53	63.52	196.47	12.79	210.8	8.24	189.13	6.24	212.1	11.19	214.7	31.71
	%0.2	204.8	31.37	163.8	14.49	216.07	16.06	221.1	8.3	204.1	14.56	194.73	22.54	194.47	30.1	198.73	24.21
	%0.4	207.4	18.34	179.6	25.6	199.6	10.5	214.83	23.66	218.07	13.73	214.37	8.29	222.37	10.62	186.65	24.35
	Ort	193.71	26.53	181.24	25.22	209.4	34.02	210.8	17.91	210.99	12.4	199.41	16.9	209.64	20.87	200.03	26.36

EK. 338. Birinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi ve N gübresine göre (N_0 ve N_1) dağılımı

				K (ppm)						Bağımsız T Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	187.48	179.8	148.7	237.9	25.92	-2.595	**0.014**
			N_1	18	210.1	207.55	165.1	284.7	26.38		
			Ort	36	198.79	200.3	148.7	284.7	28.21		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	205.2	204.8	171.5	228.8	15.56	0.055	0.957
			N_1	18	204.84	211.05	161.5	245.2	23.59		
			Ort	36	205.02	209.15	161.5	245.2	19.69		

EK. 339. İkinci yılla ait K (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: K (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	348544.164 a	23	15154.094	15.708	0	0.883	361.285	1
Sabit Terim	7E+06	1	6745911.4	6992.507	0	0.993	6992.507	1
TK (%65 ve %100)	1432.3	1	1432.284	1.485	0.229	0.03	1.485	0.223
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	4345.8	1	4345.761	4.505	0.059	0.086	4.505	0.548
Biyokömür	3870.1	1	3870.094	4.012	0.051	0.077	4.012	0.501
Dozlar	292497	2	146248.43	151.595	**0**	0.863	303.189	1
TK * N Gübresi	755.5	1	755.503	0.783	0.381	0.016	0.783	0.14
TK * Biyokömür	97.371	1	97.371	0.101	0.752	0.002	0.101	0.061
TK * Dozlar	15662	2	7831.142	8.117	**0.001**	0.253	16.235	0.947
N Gübresi * Biyokömür	257.53	1	257.532	0.267	0.608	0.006	0.267	0.08
N Gübresi * Dozlar	3433.8	2	1716.878	1.78	0.18	0.069	3.559	0.354
Biyokömür * Dozlar	3227.8	2	1613.887	1.673	0.198	0.065	3.346	0.335
TK * N Gübresi * Biyokömür	249.5	1	249.501	0.259	0.613	0.005	0.259	0.079
TK * N Gübresi * Dozlar	7789.2	2	3894.6	4.037	**0.024**	0.144	8.074	0.693
TK * Biyokömür * Dozlar	5480.9	2	2740.466	2.841	0.068	0.106	5.681	0.532
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	9297.8	2	4648.904	4.819	**0.012**	0.167	9.638	0.773
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	147.51	2	73.752	0.076	0.927	0.003	0.153	0.061
Hata	46307	48	964.734					
Toplam	7E+06	72						
Korelasyon Toplamı	394851	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 340. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		K (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	244.43	25.75	250.35	2.95	195.1	17.6	273.05	10.65	248.83	13.32	238.2	48.36	156.24	59.41	217.27	16.9
	%0.2	297.57	23.41	327.27	31.26	284.9	19.64	303.63	14.63	303.07	17	306.9	6.84	331.23	5.56	295.73	36.92
	%0.4	381.7	32.25	374.53	13.8	355.13	38.65	331.93	12.71	374.93	59.1	418.57	50.26	412	21.11	423.67	50.21
	Ort	307.9	64.47	317.38	56.93	278.38	73.3	302.87	27.8	308.94	63.17	321.22	86.27	299.83	117.56	312.22	95.83

EK. 341. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
K (ppm)	% 0	24	227.93	235.35	95.13	292.9	43.69	98.59	**0.001**
	%0.2	24	306.29	305.75	253.1	348.7	23.67		
	%0.4	24	384.06	380.25	320	467.4	44.51		
	Ort	72	306.09	305.75	95.13	467.4	74.57	2-1 3-1 3-2	

EK. 342. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi ve N gübresine göre (N_0 ve N_1) dağılımı

				K (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Dozlar	% 0	12	240.73	250.58	177.5	283.7	32.88	48.89	**0.001**
			%0.2	12	303.34	300.4	263.6	348.7	25.38		
			%0.4	12	360.83	355.25	320	410.4	30.52		
			Ort	36	301.63	300.4	177.5	410.4	57.52	2-1 3-1 3-2	
	% 100	Dozlar	% 0	12	215.14	222.15	95.13	292.9	50.53	65.24	**0.001**
			%0.2	12	309.23	315.5	253.1	335.3	22.54		
			%0.4	12	407.29	418.9	330.9	467.4	45.09		
			Ort	36	310.55	315.5	95.13	467.4	89.06	2-1 3-1 3-2	

EK. 343. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin tarla kapasitesi, N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılımı

						K (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	6	247.39	250.58	216.1	266.4	16.71	46.284	**0.001**
					%0.2	6	312.42	309.5	273.7	348.7	29.58		
					%0.4	6	378.12	380.25	346.8	410.4	22.53		
					Ort	18	312.64	309.5	216.1	410.4	59.2	2-1 3-1 3-2	
			N_1	Dozlar	% 0	6	234.08	237.55	177.5	283.7	44.63	17.112	**0.001**
					%0.2	6	294.27	295.55	263.6	317.3	18.58		
					%0.4	6	343.53	337.9	320	396.6	28.7		
					Ort	18	290.63	295.55	177.5	396.6	55.24	3-1 3-2	
	% 100	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	6	243.52	241.15	201.1	292.9	32.26	25.745	**0.001**
					%0.2	6	304.98	303.3	288.2	321.6	11.78		
					%0.4	6	396.75	394.15	330.9	467.4	54.58		
					Ort	18	315.08	303.3	201.1	467.4	73.62	2-1 3-1 3-2	
			N_1	Dozlar	% 0	6	186.76	205.95	95.13	230	51.41	50.145	**0.001**
					%0.2	6	313.48	321.05	253.1	335.3	30.59		
					%0.4	6	417.83	423.5	367.9	465.3	35.04		
					Ort	18	306.02	321.05	95.13	465.3	104.24	2-1 3-1 3-2	

EK. 344. İkinci yılla ait K (ppm) değerlerinin N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve dozlara göre dağılımı

						K (ppm)						Tek Yönlü Varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	246.63	246.2	216.1	266.4	18.49	31.408	**0.001**
					%0.2	6	300.32	298.95	273.7	321.6	18.55		
					%0.4	6	378.32	369.85	330.9	442.1	42.74		
					Ort	18	308.42	298.95	216.1	442.1	61.92	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	244.27	248.88	201.1	292.9	31.36	32.777	**0.001**
					%0.2	6	317.08	310.1	291.4	348.7	23.11		
					%0.4	6	396.55	380.9	361.8	467.4	40.84		
					Ort	18	319.3	310.1	201.1	467.4	70.93	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	175.67	186.3	95.13	213.8	44.6	43.854	**0.001**
					%0.2	6	308.07	313.6	263.6	335.3	28.47		
					%0.4	6	383.57	392.8	320.1	430.5	41.79		
					Ort	18	289.1	311.2	95.13	430.5	95.68	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	245.16	246.2	198.1	283.7	33.06	14.981	**0.001**
					%0.2	6	299.68	311.15	253.1	317.3	25.49		
					%0.4	6	377.8	356.6	320	465.3	59.98		
					Ort	18	307.55	311.15	198.1	465.3	68.62	2-1 3-1	

EK. 345. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mg (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	71.717a	23	3.118	1.55	0.1	0.426	35.653	0.877
Sabit Terim	9165.903	1	9165.903	4556.624	0	0.99	4556.624	1
TK (%65 ve %100)	7.887	1	7.887	3.921	0.053	0.076	3.921	0.492
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	13.048	1	13.048	6.486	**0.014**	0.119	6.486	0.704
Biyokömür	1.937	1	1.937	0.963	0.331	0.02	0.963	0.161
Dozlar	11.275	2	5.637	2.802	0.071	0.105	5.605	0.526
TK * N Gübresi	3.005	1	3.005	1.494	0.228	0.03	1.494	0.224
TK * Biyokömür	1.911	1	1.911	0.95	0.335	0.019	0.95	0.159
TK * Dozlar	3.943	2	1.971	0.98	0.383	0.039	1.96	0.211
N Gübresi * Biyokömür	2.641	1	2.641	1.313	0.258	0.027	1.313	0.202
N Gübresi * Dozlar	8.195	2	4.098	2.037	0.142	0.078	4.074	0.4
Biyokömür * Dozlar	0.37	2	0.185	0.092	0.912	0.004	0.184	0.063
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.044	1	0.044	0.022	0.884	0	0.022	0.052
TK * N Gübresi * Dozlar	3.501	2	1.75	0.87	0.425	0.035	1.74	0.191
TK * Biyokömür * Dozlar	1.633	2	0.816	0.406	0.669	0.017	0.812	0.112
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	4.416	2	2.208	1.098	0.342	0.044	2.195	0.232
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	7.912	2	3.956	1.967	0.151	0.076	3.933	0.387
Hata	96.555	48	2.012					
Toplam	9334.175	72						
Korelasyon Toplamı	168.272	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 346. Birinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mg (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	10.11	0.43	10.73	1.25	12.56	4.35	11.55	0.63	11.29	0.44	9.51	1.16	11.1	1.46	11.22	1.19
	%0.2	11.39	2.23	9.53	0.89	12.26	1.19	13.43	0.57	10.54	1.76	9.63	1.25	10.41	1.68	10.79	0.44
	%0.4	12.1	1.07	12.04	0.27	11.27	0.14	12.4	1.47	11.84	0.7	11.57	0.47	12.49	1.09	11.03	1.29
	Ort	11.2	1.53	10.77	1.34	12.03	2.33	12.46	1.18	11.22	1.12	10.24	1.34	11.33	1.54	11.01	0.92

EK. 347. Birinci yılla ait N gübresine (N_0 ve N_1) ilişkin Mg (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Mg (ppm)	N_0	36	10.86	11.06	8.19	13.3	1.34	-2.426	**0.018**
	N_1	36	11.71	11.35	8.62	17.59	1.62		
	Ort	72	11.28	11.27	8.19	17.59	1.54		

EK. 348. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mg ppm								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2554.328a	23	111.058	15.339	0	0.88	352.799	1
Sabit Terim	35279.206	1	35279.206	4872.703	0	0.99	4872.703	1
TK (%65 ve %100)	137.421	1	137.421	18.98	0.051	0.283	18.98	0.99
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	7.808	1	7.808	1.078	0.304	0.022	1.078	0.175
Biyokömür	21.114	1	21.114	2.916	0.094	0.057	2.916	0.387
Dozlar	2001.049	2	1000.524	138.191	**0**	0.852	276.381	1
TK * N Gübresi	8.646	1	8.646	1.194	0.28	0.024	1.194	0.188
TK * Biyokömür	3.795	1	3.795	0.524	0.473	0.011	0.524	0.109
TK * Dozlar	11.556	2	5.778	0.798	0.456	0.032	1.596	0.178
N Gübresi * Biyokömür	9.181	1	9.181	1.268	0.266	0.026	1.268	0.197
N Gübresi * Dozlar	70.257	2	35.128	4.852	**0.012**	0.168	9.704	0.776
Biyokömür * Dozlar	63.583	2	31.791	4.391	**0.018**	0.155	8.782	0.731
TK * N Gübresi * Biyokömür	92.548	1	92.548	12.783	0.051	0.21	12.783	0.939
TK * N Gübresi * Dozlar	1.826	2	0.913	0.126	0.882	0.005	0.252	0.068
TK * Biyokömür * Dozlar	21.887	2	10.944	1.512	0.231	0.059	3.023	0.306
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	98.416	2	49.208	6.797	**0.003**	0.221	13.593	0.902
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	5.242	2	2.621	0.362	0.698	0.015	0.724	0.105
Hata	347.528	48	7.24					
Toplam	38181.062	72						
Korelasyon Toplamı	2901.856	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 349. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mg (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	18.31	0.94	15.14	0.78	8.86	0.29	17.83	1.01	17.36	1.95	18.86	1.46	12.7	3.71	18.13	1.97
	%0.2	20.3	0.22	19.08	3.44	20.84	1.46	20.89	1.98	21.61	2.46	22.28	1.93	26.87	2.15	21.86	1.69
	%0.4	29.21	4.54	26.54	3.08	25.13	2.94	26.92	1.25	26.88	2.6	34	5.83	31.05	0.35	30.6	5.59
	Ort	22.61	5.54	20.25	5.53	18.28	7.49	21.88	4.2	21.95	4.61	25.05	7.57	23.54	8.6	23.53	6.34

EK. 350. İkinci yılla ait Mg (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
Mg (ppm)	**% 0**	24	15.9	17.09	8.57	20.37	3.67	76.638	**0.001**
	%0.2	24	21.72	20.56	16.66	29.3	2.82		
	%0.4	24	28.79	28.42	23.03	37.83	4.22		
	Ort	72	22.14	20.56	8.57	37.83	6.39	2-1 3-1 3-2	

EK. 351. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) N gübresi (N_0 ve N_1) ve dozlara göre dağılımı

				Mg (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	17.42	17.93	14.36	20.37	1.88	41.432	**0.001**
			%0.2	12	20.82	20.42	16.66	24.45	2.36		
			%0.4	12	29.16	28.29	23.03	37.83	4.75		
			Ort	36	22.47	20.43	14.36	37.83	5.92	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar	% 0	12	14.38	16.35	8.57	19.51	4.42	41.619	**0.001**
			%0.2	12	22.62	21.83	19.33	29.3	3.04		
			%0.4	12	28.42	28.42	23.43	35.46	3.78		
			Ort	36	21.81	21.83	8.57	35.46	6.91	2-1 3-1 3-2	

EK. 352. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

				Mg (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	14.31	16.01	8.57	19.13	4.37	42.03	**0.001**
			%0.2	12	22.41	20.42	19.75	29.3	3.13		
			%0.4	12	28.07	29.17	23.43	33.41	3.48		
			Ort	36	21.59	20.42	8.57	33.41	6.76	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	17.49	17.65	14.36	20.37	1.88	41.387	**0.001**
			%0.2	12	21.03	20.9	16.66	24.32	2.39		
			%0.4	12	29.51	28.05	23.03	37.83	4.89		
			Ort	36	22.68	20.9	14.36	37.83	6.05	2-1 3-1 3-2	

EK. 353. İkinci yılla ait Mg değerinin (ppm) N gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

						Mg (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	17.84	18.46	15.11	19.13	1.47	27.91	**0.001**
					%0.2	6	20.96	20.33	20.06	24.45	1.72		
					%0.4	6	28.05	27.92	24.4	33.41	3.54		
					Ort	18	22.28	20.33	15.11	33.41	4.95	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	17	16.69	14.36	20.37	2.29	17.354	**0.001**
					%0.2	6	20.68	21.26	16.66	24.32	3.05		
					%0.4	6	30.27	28.29	23.03	37.83	5.84		
					Ort	18	22.65	21.26	14.36	37.83	6.89	3-1 3-2	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	10.78	9.51	8.57	16.9	3.16	38.986	**0.001**
					%0.2	6	23.85	23.86	19.75	29.3	3.69		
					%0.4	6	28.09	29.59	23.43	31.27	3.74		
					Ort	18	20.91	22.97	8.57	31.27	8.28	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	6	17.98	18.34	15.87	19.51	1.41	24.674	**0.001**
					%0.2	6	21.38	20.9	19.33	23.79	1.73		
					%0.4	6	28.76	27.44	24.49	35.46	4.14		
					Ort	18	22.71	20.9	15.87	35.46	5.29	2-1 3-1 3-2	

EK. 354. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mn (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	.625a	23	0.027	1.694	0.062	0.448	38.97	0.911
Sabit Terim	36.665	1	36.665	2284.445	0	0.979	2284.445	1
TK (%65 ve %100)	0.008	1	0.008	0.474	0.495	0.01	0.474	0.104
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.328	1	0.328	20.439	**0**	0.299	20.439	0.993
Biyokömür	0.003	1	0.003	0.168	0.684	0.003	0.168	0.069
Dozlar	0.017	2	0.009	0.541	0.586	0.022	1.081	0.134
TK * N Gübresi	0.123	1	0.123	7.685	**0.008**	0.138	7.685	0.775
TK * Biyokömür	0.004	1	0.004	0.234	0.631	0.005	0.234	0.076
TK * Dozlar	0.048	2	0.024	1.494	0.235	0.059	2.988	0.303
N Gübresi * Biyokömür	0.01	1	0.01	0.611	0.438	0.013	0.611	0.119
N Gübresi * Dozlar	0.013	2	0.007	0.407	0.668	0.017	0.815	0.112
Biyokömür * Dozlar	0.022	2	0.011	0.67	0.516	0.027	1.341	0.156
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.05	0.824	0.001	0.05	0.056
TK * N Gübresi * Dozlar	0.006	2	0.003	0.184	0.832	0.008	0.369	0.077
TK * Biyokömür * Dozlar	0.005	2	0.002	0.146	0.865	0.006	0.292	0.071
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.029	2	0.014	0.901	0.413	0.036	1.801	0.196
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.01	2	0.005	0.312	0.734	0.013	0.624	0.097
Hata	0.77	48	0.016					
Toplam	38.061	72						
Korelasyon Toplamı	1.396	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 355. Birinci yılla ait Mn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mn (ppm)															
		% 65 TK								**% 100 TK**							
		N_0				**N_1**				**N_0**				**N_1**			
		PS		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**	
		Mean	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
Dozlar	**% 0**	0.64	0.02	0.64	0.19	0.74	0.23	0.68	0.06	0.64	0.06	0.58	0.09	0.89	0.22	0.86	0.16
	%0.2	0.74	0.18	0.65	0.13	0.69	0.07	0.81	0.05	0.55	0.05	0.56	0.11	0.73	0.06	0.84	0.28
	%0.4	0.71	0.11	0.67	0.03	0.78	0.01	0.68	0.06	0.69	0.07	0.67	0.06	0.83	0.18	0.84	0.04
	Ort	0.7	0.11	0.66	0.12	0.73	0.12	0.72	0.08	0.63	0.08	0.6	0.09	0.82	0.16	0.85	0.16

EK. 356. Birinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) Mn ppm sonuçları

		N Gübresi						**Bağımsız T Testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Mn (ppm)	**N_0**	36	0.65	0.65	0.43	0.94	0.1	-4.637	**0.001**
	N_1	36	0.78	0.76	0.56	1.16	0.14		
	Ort	72	0.71	0.69	0.43	1.16	0.14		

EK. 357. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları

				Mn (ppm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	0.68	0.66	0.48	0.94	0.11	-1.452	0.156
			N_1	18	0.73	0.74	0.56	0.99	0.1		
			Ort	36	0.7	0.7	0.48	0.99	0.11		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	0.62	0.62	0.43	0.75	0.09	-5.179	**0.001**
			N_1	18	0.83	0.8	0.64	1.16	0.16		
			Ort	36	0.72	0.69	0.43	1.16	0.17		

EK. 358. İkinci yılla ait Mn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Mn (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	12.294a	23	0.535	14.797	0	0.876	340.329	1
Sabit Terim	131.544	1	131.544	3641.362	0	0.987	3641.362	1
TK (%65 ve %100)	1.032	1	1.032	28.568	**0**	0.373	28.568	0.999
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	2.808	1	2.808	77.743	**0**	0.618	77.743	1
Biyokömür	0.001	1	0.001	0.026	0.873	0.001	0.026	0.053
Dozlar	6.384	2	3.192	88.366	**0**	0.786	176.733	1
TK * N Gübresi	1.334	1	1.334	36.924	**0**	0.435	36.924	1
TK * Biyokömür	0.037	1	0.037	1.034	0.314	0.021	1.034	0.169
TK * Dozlar	0.077	2	0.038	1.065	0.353	0.042	2.13	0.226
N Gübresi * Biyokömür	0.004	1	0.004	0.104	0.749	0.002	0.104	0.062
N Gübresi * Dozlar	0.244	2	0.122	3.373	**0.043**	0.123	6.745	0.609
Biyokömür * Dozlar	0.059	2	0.03	0.82	0.446	0.033	1.641	0.182
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.012	1	0.012	0.34	0.563	0.007	0.34	0.088
TK * N Gübresi * Dozlar	0.02	2	0.01	0.273	0.762	0.011	0.547	0.091
TK * Biyokömür * Dozlar	0.046	2	0.023	0.63	0.537	0.026	1.261	0.149
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.202	2	0.101	2.794	0.071	0.104	5.588	0.524
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.034	2	0.017	0.473	0.626	0.019	0.947	0.123
Hata	1.734	48	0.036					
Toplam	145.573	72						
Korelasyon Toplamı	14.028	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 359. İkinci yılla ait Mn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Mn (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.9	0.1	0.81	0.03	0.7	0.2	0.92	0.12	0.93	0.12	0.86	0.06	1.33	0.13	1.51	0.27
	%0.2	1.18	0.06	1.06	0.11	1.37	0.14	1.28	0.07	1.16	0.12	1.08	0.14	1.79	0.28	1.76	0.09
	%0.4	1.49	0.08	1.58	0.08	1.91	0.41	1.59	0.31	1.32	0.01	1.47	0.16	2.18	0.24	2.26	0.41
	Ort	1.19	0.27	1.15	0.35	1.33	0.57	1.26	0.34	1.14	0.19	1.14	0.29	1.77	0.42	1.84	0.41

EK. 360. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ilişkin Mn (ppm) sonuçları

		TK						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Mn (ppm)	% 65	36	1.23	1.23	0.51	2.38	0.39	-2.358	**0.021**
	% 100	36	1.47	1.37	0.79	2.73	0.47		
	Ort	72	1.35	1.32	0.51	2.73	0.44		

EK. 361. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Mn (ppm)	N_0	36	1.15	1.14	0.78	1.66	0.27	-4.186	**0.001**
	N_1	36	1.55	1.5	0.51	2.73	0.5		
	Ort	72	1.35	1.32	0.51	2.73	0.44		

EK. 362. İkinci yılla ait doz uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Mn (ppm)	% 0	24	1	0.9	0.51	1.7	0.29	28.816	**0.001**
	%0.2	24	1.33	1.25	0.91	2	0.3		
	%0.4	24	1.73	1.61	1.32	2.73	0.4		
	Ort	72	1.35	1.32	0.51	2.73	0.44	2-1 3-1 3-2	

EK. 363. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları

				Mn (ppm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	1.17	1.14	0.78	1.66	0.3	-0.951	0.349
			N_1	18	1.29	1.29	0.51	2.38	0.46		
			Ort	36	1.23	1.23	0.51	2.38	0.39		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	1.14	1.15	0.79	1.65	0.24	-6.028	**0.001**
			N_1	18	1.81	1.79	1.18	2.73	0.41		
			Ort	36	1.47	1.37	0.79	2.73	0.47		

EK. 364. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Mn (ppm) sonuçları

				Mn (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	12	0.88	0.86	0.78	1.04	0.09	86.531	**0.001**
			%0.2	12	1.12	1.14	0.91	1.29	0.11		
			%0.4	12	1.47	1.45	1.32	1.66	0.13		
			Ort	36	1.15	1.14	0.78	1.66	0.27	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar	% 0	12	1.12	1.11	0.51	1.7	0.37	17.786	**0.001**
			%0.2	12	1.55	1.5	1.23	2	0.28		
			%0.4	12	1.98	1.98	1.4	2.73	0.41		
			Ort	36	1.55	1.5	0.51	2.73	0.5	2-1 3-1 3-2	

EK. 365. Birinci yılla ait Na (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Na (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	1.580a	23	0.069	1.959	0.025	0.484	45.054	0.953
Sabit Terim	17.277	1	17.277	492.702	0	0.911	492.702	1
TK (%65 ve %100)	0.082	1	0.082	2.339	0.133	0.046	2.339	0.323
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.048	1	0.048	1.356	0.25	0.027	1.356	0.207
Biyokömür	0.082	1	0.082	2.339	0.133	0.046	2.339	0.323
Dozlar	0.022	2	0.011	0.314	0.732	0.013	0.628	0.097
TK * N Gübresi	0.574	1	0.574	16.376	**0**	0.254	16.376	0.977
TK * Biyokömür	0.15	1	0.15	4.287	**0.044**	0.082	4.287	0.528
TK * Dozlar	0.113	2	0.057	1.617	0.209	0.063	3.234	0.325
N Gübresi * Biyokömür	0.133	1	0.133	3.782	0.058	0.073	3.782	0.478
N Gübresi * Dozlar	0.026	2	0.013	0.368	0.694	0.015	0.735	0.106
Biyokömür * Dozlar	0.098	2	0.049	1.395	0.258	0.055	2.79	0.285
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.079	1	0.079	2.262	0.139	0.045	2.262	0.314
TK * N Gübresi * Dozlar	0.019	2	0.009	0.27	0.764	0.011	0.541	0.09
TK * Biyokömür * Dozlar	0.036	2	0.018	0.507	0.606	0.021	1.014	0.129
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.035	2	0.017	0.496	0.612	0.02	0.993	0.127
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.083	2	0.042	1.19	0.313	0.047	2.379	0.248
Hata	1.683	48	0.035					
Toplam	20.541	72						
Korelasyon Toplamı	3.263	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 366. Birinci yılla ait Na (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Na (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	0.71	0.44	0.43	0.06	0.48	0.05	0.43	0.07	0.33	0.05	0.33	0.07	0.41	0.15	0.69	0.28
	%0.2	0.68	0.33	0.58	0.32	0.46	0.04	0.51	0.01	0.32	0.08	0.32	0.09	0.35	0.14	0.6	0.35
	%0.4	0.43	0.1	0.69	0.13	0.44	0.05	0.43	0.05	0.36	0.12	0.38	0.13	0.49	0.24	0.89	0.19
	Ort	0.61	0.31	0.57	0.21	0.46	0.04	0.46	0.06	0.34	0.08	0.34	0.09	0.42	0.17	0.73	0.28

EK. 367. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Na (ppm) sonuçları

				Na (ppm)						Bağımsız T Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	**% 65**	**N Gübresi**	**N_0**	18	0.59	0.55	0.2	1.06	0.26	2.053	0.055
			N_1	18	0.46	0.47	0.35	0.53	0.05		
			Ort	36	0.52	0.48	0.2	1.06	0.19		
	% 100	**N Gübresi**	**N_0**	18	0.34	0.36	0.22	0.5	0.08	-3.419	**0.003**
			N_1	18	0.57	0.51	0.2	1.08	0.27		
			Ort	36	0.46	0.39	0.2	1.08	0.23		

EK. 368. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarına ilişkin Na (ppm) sonuçları

				Na (ppm)						Bağımsız T Testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	Biyokömür	PS	18	0.54	0.47	0.2	1.06	0.23	0.364	0.718
			MK	18	0.51	0.49	0.25	0.89	0.16		
			Ort	36	0.52	0.48	0.2	1.06	0.19		
	% 100	Biyokömür	PS	18	0.38	0.37	0.2	0.68	0.13	-2.175	**0.04**
			MK	18	0.54	0.42	0.22	1.08	0.28		
			Ort	36	0.46	0.39	0.2	1.08	0.23		

EK. 369. İkinci yılla ait Na (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Na (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	912.883a	23	39.691	1.417	0.153	0.404	32.582	0.836
Sabit Terim	71.143	1	71.143	2.539	0.118	0.05	2.539	0.345
TK (%65 ve %100)	53.924	1	53.924	1.925	0.172	0.039	1.925	0.275
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	52.788	1	52.788	1.884	0.176	0.038	1.884	0.27
Biyokömür	27.541	1	27.541	0.983	0.326	0.02	0.983	0.163
Dozlar	120.329	2	60.164	2.147	0.128	0.082	4.295	0.419
TK * N Gübresi	50.05	1	50.05	1.786	0.188	0.036	1.786	0.258
TK * Biyokömür	32.361	1	32.361	1.155	0.288	0.023	1.155	0.184
TK * Dozlar	102.62	2	51.31	1.831	0.171	0.071	3.663	0.363
N Gübresi * Biyokömür	22.056	1	22.056	0.787	0.379	0.016	0.787	0.14
N Gübresi * Dozlar	100.407	2	50.204	1.792	0.178	0.069	3.584	0.356
Biyokömür * Dozlar	53.198	2	26.599	0.949	0.394	0.038	1.899	0.205
TK * N Gübresi * Biyokömür	30.668	1	30.668	1.095	0.301	0.022	1.095	0.176
TK * N Gübresi * Dozlar	81.836	2	40.918	1.46	0.242	0.057	2.921	0.297
TK * Biyokömür * Dozlar	73.966	2	36.983	1.32	0.277	0.052	2.64	0.272
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	51.798	2	25.899	0.924	0.404	0.037	1.849	0.201
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	59.341	2	29.671	1.059	0.355	0.042	2.118	0.225
Hata	1344.876	48	28.018					
Toplam	2328.902	72						
Korelasyon Toplamı	2257.759	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 370. İkinci yılla ait Na (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Na (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0	0	0	0	0.46	0.41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	%0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.27	0.47	0.55	0.8	0	0	0	0
	%0.4	0	0	0.91	1.3	0	0	0.18	0.19	17.86	25.84	2.61	0.3	0.76	1.31	0.26	0.45
	Ort	0	0	0.3	0.79	0.15	0.31	0.06	0.13	6.04	15.67	1.05	1.27	0.25	0.76	0.09	0.26

EK. 371. Birinci yılla ait P (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: P (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	101.498a	23	4.413	1.353	0.186	0.393	31.111	0.813
Sabit Terim	17811.708	1	17811.708	5459.618	0	0.991	5459.618	1
TK (%65 ve %100)	4.057	1	4.057	1.243	0.27	0.025	1.243	0.194
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	44.07	1	44.07	13.508	**0.001**	0.22	13.508	0.95
Biyokömür	8.577	1	8.577	2.629	0.111	0.052	2.629	0.356
Doz	9.811	2	4.906	1.504	0.233	0.059	3.007	0.305
TK * N Gübresi	1.204	1	1.204	0.369	0.546	0.008	0.369	0.091
TK * Biyokömür	1.02	1	1.02	0.313	0.579	0.006	0.313	0.085
TK * Dozlar	4.392	2	2.196	0.673	0.515	0.027	1.346	0.157
N Gübresi * Biyokömür	3.677	1	3.677	1.127	0.294	0.023	1.127	0.18
N Gübresi * Dozlar	7.436	2	3.718	1.14	0.328	0.045	2.279	0.239
Biyokömür * Dozlar	0.725	2	0.363	0.111	0.895	0.005	0.222	0.066
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	0	0.99	0	0	0.05
TK * N Gübresi * Dozlar	2.935	2	1.467	0.45	0.64	0.018	0.9	0.119
TK * Biyokömür * Dozlar	10.667	2	5.333	1.635	0.206	0.064	3.27	0.328
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.5	2	0.25	0.077	0.926	0.003	0.153	0.061
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	2.427	2	1.214	0.372	0.691	0.015	0.744	0.106
Hata	156.597	48	3.262					
Toplam	18069.804	72						
Korelasyon Toplamı	258.095	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 372. Birinci yılla ait P (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		P (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	14.11	1.18	14.27	1.42	15.96	4.88	15.75	0.33	15.77	0.65	14.17	0.93	17.23	1.42	17.26	1.17
	%0.2	15.3	3.8	12.9	0.71	17.2	1.63	16.38	0.12	14.92	0.18	14.26	2.24	15.78	2.56	16.3	2.55
	%0.4	15.67	1.18	15.22	0.04	16.06	0.16	17.07	1.76	17.32	1.16	15.43	0.79	17.55	1.98	15.6	0.34
	Ort	15.03	2.19	14.13	1.28	16.41	2.64	16.4	1.06	16.01	1.25	14.62	1.41	16.85	1.95	16.38	1.59

EK. 373. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
P (ppm)	N_0	36	14.95	15.15	11.36	18.95	1.67	-3.797	**0.001**
	N_1	36	16.51	16.22	12.06	21.43	1.83		
	Ort	72	15.73	15.9	11.36	21.43	1.91		

EK. 374. İkinci yılla ait P (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: P (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	2096.009a	23	91.131	37.49	0	0.947	862.269	1
Sabit Terim	45637.24	1	45637.24	18774.533	0	0.997	18774.533	1
TK (%65 ve %100)	105.077	1	105.077	43.227	0.051	0.474	43.227	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	124.873	1	124.873	51.371	**0**	0.517	51.371	1
Biyokömür	3.175	1	3.175	1.306	0.259	0.026	1.306	0.202
Dozlar	1404.672	2	702.336	288.931	**0**	0.923	577.863	1
TK * N Gübresi	117.402	1	117.402	48.298	**0**	0.502	48.298	1
TK * Biyokömür	0.245	1	0.245	0.101	0.752	0.002	0.101	0.061
TK * Dozlar	102.928	2	51.464	21.172	**0**	0.469	42.343	1
N Gübresi * Biyokömür	37.325	1	37.325	15.355	0.052	0.242	15.355	0.97
N Gübresi * Dozlar	9.964	2	4.982	2.05	0.14	0.079	4.099	0.402
Biyokömür * Dozlar	92.808	2	46.404	19.09	**0**	0.443	38.18	1
TK * N Gübresi * Biyokömür	3.125	1	3.125	1.286	0.262	0.026	1.286	0.199
TK * N Gübresi * Dozlar	2.26	2	1.13	0.465	0.631	0.019	0.93	0.122
TK * Biyokömür * Dozlar	62.726	2	31.363	12.902	**0**	0.35	25.805	0.996
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	11.388	2	5.694	2.343	0.107	0.089	4.685	0.452
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	18.041	2	9.021	3.711	**0.032**	0.134	7.422	0.653
Hata	116.679	48	2.431					
Toplam	47849.928	72						
Korelasyon Toplamı	2212.688	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 375. İkinci yılla ait P (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		P (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	**% 0**	18.99	0.86	20.96	0.59	7.92	0.36	18.62	0.65	22.59	0.89	22.78	1.51	21.25	1.11	22.84	0.95
	%0.2	29.23	1.64	26.56	0.63	24.39	0.7	22.46	0.84	26.74	0.56	25.1	0.22	25.71	1.53	25.99	1.6
	%0.4	33.45	2.4	30.19	1.75	28.22	1.76	26.64	1.56	31.03	1.8	30.31	2.93	30.08	1.76	32.19	3.56
	Ort	27.22	6.61	25.9	4.14	20.18	9.39	22.57	3.6	26.78	3.8	26.06	3.73	25.68	4.03	27.01	4.58

EK. 376. İkinci yılla ait N gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T Testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
P (ppm)	**N_0**	36	26.49	26.71	18	35.7	4.55	2.046	**0.044**
	N_1	36	23.86	24.57	7.56	36.3	6.24		
	Ort	72	25.18	25.58	7.56	36.3	5.58		

EK. 377. İkinci yılla ait P değerinin (ppm) dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
P (ppm)	% 0	24	19.49	20.84	7.56	24.18	4.8	59.975	**0.001**
	%0.2	24	25.77	25.88	21.66	30.78	2.08		
	%0.4	24	30.26	30.17	24.86	36.3	2.79		
	Ort	72	25.18	25.58	7.56	36.3	5.58	2-1 3-1 3-2	

EK. 378. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

				P (ppm)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	18	26.56	27.36	18	35.7	5.4	2.488	**0.018**
			N_1	18	21.37	23.46	7.56	30.06	7.01		
			Ort	36	23.97	24.83	7.56	35.7	6.7		
	% 100	N Gübresi	N_0	18	26.42	25.73	21.18	33.25	3.67	0.06	0.952
			N_1	18	26.34	25.94	20.51	36.3	4.24		
			Ort	36	26.38	25.94	20.51	36.3	3.91		

EK. 379. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

				P (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Dozlar	% 0	12	16.62	18.94	7.56	21.55	5.36	34.708	**0.001**
			%0.2	12	25.66	25.37	21.66	30.78	2.78		
			%0.4	12	29.62	29.19	24.86	35.7	3.11		
			Ort	36	23.97	24.83	7.56	35.7	6.7	2-1 3-1 3-2	
	% 100	Dozlar	% 0	12	22.37	22.59	20.51	24.18	1.19	78.059	**0.001**
			%0.2	12	25.88	25.94	24.13	27.54	1.15		
			%0.4	12	30.9	30.33	27.4	36.3	2.4		
			Ort	36	26.38	25.94	20.51	36.3	3.91	2-1 3-1 3-2	

EK. 380. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

				P (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	12	17.69	20.03	7.56	23.16	6.08	32.971	**0.001**
			%0.2	12	26.52	26.5	23.58	30.78	2.12		
			%0.4	12	30.69	30.49	26.55	35.7	2.57		
			Ort	36	24.97	26.34	7.56	35.7	6.74	2-1 3-1 3-2	
	MK	Dozlar	% 0	12	21.3	21.37	17.97	24.18	1.99	39.725	**0.001**
			%0.2	12	25.03	25.2	21.66	27.54	1.83		
			%0.4	12	29.83	30.1	24.86	36.3	3.04		
			Ort	36	25.39	24.99	17.97	36.3	4.21	2-1 3-1 3-2	

EK. 381. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

						P (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	13.46	13.14	7.56	19.54	6.09	26.058	**0.001**
					%0.2	6	26.81	26.16	23.58	30.78	2.88		
					%0.4	6	30.83	30.49	26.55	35.7	3.43		
					Ort	18	23.7	25.68	7.56	35.7	8.67	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	6	19.79	19.82	17.97	21.55	1.4	25.028	**0.001**
					%0.2	6	24.51	24.64	21.66	27.2	2.34		
					%0.4	6	28.41	28.05	24.86	31.78	2.44		
					Ort	18	24.24	24.1	17.97	31.78	4.14	2-1 3-1 3-2	
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	6	21.92	22.05	20.51	23.16	1.16	60.653	**0.001**
					%0.2	6	26.22	26.5	24.13	27.22	1.18		
					%0.4	6	30.56	30.43	28.98	32.36	1.68		
					Ort	18	26.23	26.5	20.51	32.36	3.85	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	6	22.81	22.81	21.18	24.18	1.13	27.585	**0.001**
					%0.2	6	25.55	25.2	24.35	27.54	1.13		
					%0.4	6	31.25	30.33	27.4	36.3	3.09		
					Ort	18	26.54	25.2	21.18	36.3	4.08	3-1 3-2	

EK. 382. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N Gübresi (N_0 ve N_1), biyokömür ve doz uygulamalarına ilişkin P (ppm) sonuçları

							P (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
							n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	3	18.99	19.44	18	19.54	0.86	54.014	**0.001**
							%0.2	3	29.23	29.39	27.51	30.78	1.64		
							%0.4	3	33.45	33.72	30.92	35.7	2.4		
							Ort	9	27.22	29.39	18	35.7	6.61	2-1 3-1	
					MK	Dozlar	% 0	3	20.96	20.96	20.37	21.55	0.59	51.253	**0.001**
							%0.2	3	26.56	26.54	25.94	27.2	0.63		
							%0.4	3	30.19	30.46	28.32	31.78	1.75		
							Ort	9	25.9	26.54	20.37	31.78	4.14	2-1 3-1 3-2	
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	3	7.92	7.92	7.56	8.28	0.36	281.393	**0.001**
							%0.2	3	24.39	24.79	23.58	24.8	0.7		
							%0.4	3	28.22	28.06	26.55	30.06	1.76		
							Ort	9	20.18	24.79	7.56	30.06	9.39	2-1 3-1 3-2	
					MK	Dozlar	% 0	3	18.62	18.62	17.97	19.26	0.65	40.746	**0.001**
							%0.2	3	22.46	22.38	21.66	23.34	0.84		
							%0.4	3	26.64	27.28	24.86	27.77	1.56		
							Ort	9	22.57	22.38	17.97	27.77	3.6	2-1 3-1 3-2	
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	3	22.59	23.04	21.56	23.16	0.89	36.836	**0.001**
							%0.2	3	26.74	26.87	26.12	27.22	0.56		
							%0.4	3	31.03	31.75	28.98	32.36	1.8		
							Ort	9	26.78	26.87	21.56	32.36	3.8	2-1 3-1 3-2	
					MK	Dozlar	% 0	3	22.78	22.97	21.18	24.18	1.51	12.319	**0.008**
							%0.2	3	25.1	25.05	24.92	25.34	0.22		
							%0.4	3	30.31	30.29	27.4	33.25	2.93		
							Ort	9	26.06	25.05	21.18	33.25	3.73	3-1 3-2	
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	3	21.25	20.72	20.51	22.53	1.11	26.264	**0.001**
							%0.2	3	25.71	25.81	24.13	27.19	1.53		
							%0.4	3	30.08	29.11	29.02	32.11	1.76		
							Ort	9	25.68	25.81	20.51	32.11	4.03	2-1 3-1 3-2	
					MK	Dozlar	% 0	3	22.84	22.64	22.01	23.88	0.95	12.611	**0.007**
							%0.2	3	25.99	26.07	24.35	27.54	1.6		
							%0.4	3	32.19	30.37	29.91	36.3	3.56		
							Ort	9	27.01	26.07	22.01	36.3	4.58	3-1 3-2	

EK. 383. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Zn (ppm)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	.077a	23	0.003	2.101	0.015	0.502	48.332	0.968
Sabit Terim	2.516	1	2.516	1580.904	0	0.971	1580.904	1
TK (%65 ve %100)	0.014	1	0.014	9.079	**0.004**	0.159	9.079	0.839
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.013	1	0.013	8.38	**0.006**	0.149	8.38	0.81
Biyokömür	0.001	1	0.001	0.422	0.519	0.009	0.422	0.098
Dozlar	0.018	2	0.009	5.708	**0.006**	0.192	11.415	0.843
TK * N Gübresi	0	1	0	0.283	0.597	0.006	0.283	0.082
TK * Biyokömür	0	1	0	0.283	0.597	0.006	0.283	0.082
TK * Dozlar	0	2	5.417E-05	0.034	0.967	0.001	0.068	0.055
N Gübresi * Biyokömür	0.00005	1	0.00005	0.031	0.86	0.001	0.031	0.053
N Gübresi * Dozlar	0.006	2	0.003	1.901	0.16	0.073	3.803	0.376
Biyokömür * Dozlar	0.007	2	0.004	2.226	0.119	0.085	4.452	0.432
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.001	1	0.001	0.59	0.446	0.012	0.59	0.117
TK * N Gübresi * Dozlar	0.004	2	0.002	1.118	0.335	0.045	2.236	0.235
TK * Biyokömür * Dozlar	0.004	2	0.002	1.118	0.335	0.045	2.236	0.235
N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.004	2	0.002	1.149	0.325	0.046	2.298	0.241
TK * N Gübresi * Biyokömür * Dozlar	0.004	2	0.002	1.378	0.262	0.054	2.756	0.282
Hata	0.076	48	0.002					
Toplam	2.67	72						
Korelasyon Toplamı	0.153	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 384. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Zn (ppm)															
		% 65 TK								**% 100 TK**							
		N_0				**N_1**				**N_0**				**N_1**			
		PS		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**		**PS**		**MK**	
		Mean	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**	**Mean**	**ss**
Dozlar	**% 0**	0.2	0.02	0.15	0.06	0.18	0.03	0.18	0.02	0.19	0.06	0.19	0.05	0.22	0.05	0.24	0.01
	%0.2	0.13	0.04	0.13	0.05	0.19	0.03	0.15	0.01	0.14	0.02	0.16	0.07	0.22	0.01	0.2	0.04
	%0.4	0.14	0.03	0.22	0.04	0.19	0.02	0.21	0.03	0.22	0.07	0.22	0.03	0.19	0.04	0.23	0.07
	Ort	0.16	0.04	0.17	0.06	0.19	0.02	0.18	0.03	0.18	0.06	0.19	0.05	0.21	0.03	0.23	0.04

EK. 385. Birinci yılına ait tarla kapasitesine ilişkin Zn (ppm) sonuçları

		TK						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Zn (ppm)	**% 65**	36	0.17	0.18	0.09	0.26	0.04	-2.699	**0.009**
	% 100	36	0.2	0.21	0.1	0.3	0.05		
	Ort	72	0.19	0.18	0.09	0.3	0.05		

EK. 386. Birinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları

		N Gübresi						**Bağımsız T testi**	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
Zn (ppm)	**N_0**	36	0.17	0.17	0.09	0.29	0.05	-2.583	**0.012**
	N_1	36	0.2	0.2	0.15	0.3	0.04		
	Ort	72	0.19	0.18	0.09	0.3	0.05		

EK. 387. Birinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Zn (ppm)	% 0	24	0.19	0.19	0.11	0.26	0.04	4.638	**0.013**
	%0.2	24	0.17	0.16	0.09	0.24	0.05		
	%0.4	24	0.2	0.21	0.11	0.3	0.05		
	Ort	72	0.19	0.18	0.09	0.3	0.05	2-3	

EK. 388. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: Zn (ppm)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	1.538a	23	0.067	12.754	0	0.859	293.339	1
Sabit Terim	10.835	1	10.835	2066.998	0	0.977	2066.998	1
TK (%65 ve %100)	0.081	1	0.081	15.39	0.051	0.243	15.39	0.97
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	0.108	1	0.108	20.626	**0**	0.301	20.626	0.994
Biyokömür	0.069	1	0.069	13.177	0.052	0.215	13.177	0.945
Doz	1.06	2	0.53	101.076	**0**	0.808	202.151	1
TK * N Gübresi	0.002	1	0.002	0.325	0.572	0.007	0.325	0.086
TK * Biyokömür	1.389E-06	1	1.389E-06	0	0.987	0	0	0.05
TK * Doz	0.109	2	0.055	10.414	**0**	0.303	20.827	0.983
N Gübresi * Biyokömür	0.004	1	0.004	0.744	0.393	0.015	0.744	0.135
N Gübresi * Doz	0.035	2	0.017	3.308	**0.045**	0.121	6.615	0.6
Biyokömür * Doz	0.018	2	0.009	1.685	0.196	0.066	3.371	0.337
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.011	1	0.011	2.099	0.154	0.042	2.099	0.295
TK * N Gübresi * Doz	0.014	2	0.007	1.339	0.272	0.053	2.678	0.275
TK * Biyokömür * Doz	0.021	2	0.011	2.024	0.143	0.078	4.048	0.397
N Gübresi * Biyokömür * Doz	0.004	2	0.002	0.398	0.674	0.016	0.795	0.111
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	0.003	2	0.001	0.247	0.782	0.01	0.493	0.087
Hata	0.252	48	0.005					
Toplam	12.624	72						
Korelasyon Toplamı	1.789	71						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 389. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin biyokömür uygulamaları ve dozlara göre dağılımı

		Zn (ppm)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	0.16	0.06	0.18	0.03	0.13	0.04	0.16	0.03	0.31	0.05	0.27	0.04	0.41	0.02	0.32	0.07
	%0.2	0.38	0.07	0.26	0.03	0.45	0.13	0.36	0.13	0.39	0.03	0.36	0.06	0.47	0.02	0.41	0.05
	%0.4	0.53	0.06	0.42	0.11	0.67	0.14	0.57	0.1	0.47	0.03	0.47	0.03	0.67	0.12	0.51	0.06
	Ort	0.36	0.17	0.28	0.12	0.41	0.26	0.36	0.2	0.39	0.08	0.37	0.09	0.52	0.13	0.41	0.1

EK. 390. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Zn (ppm)	N_0	36	0.35	0.35	0.11	0.6	0.12	-2.122	**0.037**
	N_1	36	0.43	0.46	0.09	0.83	0.18		
	Ort	72	0.39	0.4	0.09	0.83	0.16		

EK. 391. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Zn ppm	% 0	24	0.24	0.23	0.09	0.42	0.1	50,106	**0,001**
	%0.2	24	0.38	0.4	0.21	0.57	0.09		
	%0.4	24	0.54	0.51	0.34	0.83	0.11		
	Ort	72	0.39	0.4	0.09	0.83	0.16	2-1 3-1 3-2	

EK. 392. İkinci yılla ait Zn (ppm) değerinin tarla kapasitesi ve dozlara göre dağılımı

				Zn (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
TK	% 65	Dozlar	% 0	12	0.16	0.16	0.09	0.23	0.04	44.169	**0.001**
			%0.2	12	0.36	0.34	0.21	0.57	0.11		
			%0.4	12	0.55	0.53	0.34	0.83	0.13		
			Ort	36	0.35	0.34	0.09	0.83	0.19	2-1 3-1 3-2	
	% 100	Dozlar	% 0	12	0.33	0.33	0.22	0.42	0.07	21.058	**0.001**
			%0.2	12	0.41	0.41	0.31	0.49	0.05		
			%0.4	12	0.53	0.5	0.44	0.78	0.1		
			Ort	36	0.42	0.42	0.22	0.78	0.11	2-1 3-1 3-2	

EK. 393. İkinci yılla ait N Gübresi (N_0 ve N_1) ve doz uygulamalarına ilişkin Zn (ppm) sonuçları

			Zn (ppm)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
			n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar % 0	12	0.23	0.23	0.11	0.35	0.08	34.098	**0.001**
		Dozlar %0.2	12	0.35	0.35	0.23	0.46	0.07		
		Dozlar %0.4	12	0.47	0.48	0.34	0.6	0.07		
		Dozlar Ort	36	0.35	0.35	0.11	0.6	0.12	2-1 3-1 3-2	
	N_1	Dozlar % 0	12	0.25	0.22	0.09	0.42	0.13	29.39	**0.001**
		Dozlar %0.2	12	0.42	0.46	0.21	0.57	0.09		
		Dozlar %0.4	12	0.6	0.58	0.46	0.83	0.12		
		Dozlar Ort	36	0.43	0.46	0.09	0.83	0.18	2-1 3-1 3-2	

EK. 394. Birinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerleri dağılımı

		CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	7.01	0.68	6.78	0.71	7.28	0.38	7	0.37	7.12	0.36	6.61	0.91	7.43	0.47	7.2	0.37
	%0.2	7.08	0.43	6.79	0.65	7.09	0.52	6.67	0.69	6.51	0.49	6.52	1.32	7.14	0.44	6.94	0.43
	%0.4	6.57	0.76	6.94	0.88	6.55	0.78	6.99	0.5	7.16	0.3	6.04	0.94	7.16	0.35	6.84	0.68
	Ort	6.88	0.68	6.84	0.75	6.97	0.66	6.89	0.56	6.93	0.49	6.39	1.09	7.24	0.44	6.99	0.53

EK. 395. Birinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Tests of Between-SubjectsEffects								
DependentVariable: CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**MeanSquare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	100.831a	23	4.384	10.473	0	0.189	240.884	1
Sabit Terim	50159.48	1	50159.48	119831.03	0	0.991	119831.03	1
TK (%65 ve %100)	0.013	1	0.013	0.031	0.861	0	0.031	0.054
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	18.339	1	18.339	43.811	**0**	0.041	43.811	1
Biyokömür	13.874	1	13.874	33.144	**0**	0.031	33.144	1
Doz	14.258	2	7.129	17.031	**0**	0.032	34.062	1
TK * N Gübresi	9.949	1	9.949	23.768	**0**	0.023	23.768	0.998
TK * Biyokömür	7.112	1	7.112	16.99	**0**	0.016	16.99	0.985
TK * Doz	2.112	2	1.056	2.522	0.081	0.005	5.045	0.506
N Gübresi * Biyokömür	1.02	1	1.02	2.437	0.119	0.002	2.437	0.345
N Gübresi * Doz	0.943	2	0.471	1.126	0.325	0.002	2.252	0.249
Biyokömür * Doz	1.138	2	0.569	1.36	0.257	0.003	2.719	0.294
TK * N Gübresi * Biyokömür	1.8	1	1.8	4.301	**0.038**	0.004	4.301	0.545
TK * N Gübresi * Doz	1.588	2	0.794	1.897	0.15	0.004	3.795	0.396
TK * Biyokömür * Doz	22.808	2	11.404	27.244	**0**	0.05	54.489	1
N Gübresi * Biyokömür * Doz	4.102	2	2.051	4.9	**0.008**	0.009	9.801	0.806
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	1.775	2	0.888	2.12	0.121	0.004	4.241	0.436
Hata	431.98	1032	0.419					
Toplam	50692.29	1056						
Korelasyon Toplamı	532.81	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 396. Birinci yılla ait N gübresi uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		N Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**N_0**	528	6.76	6.95	1.88	7.99	0.81	-6.129	**0.001**
	N_1	528	7.02	7.1	4.77	8.17	0.57		
	Ort	1056	6.89	7.02	1.88	8.17	0.71		

EK. 397. Birinci yılla ait biyokömür uygulamalarına CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Biyokömür Uygulamaları						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**PS**	528	7.01	7.11	4.87	8.17	0.59	5.308	**0.001**
	MK	528	6.78	6.94	1.88	8.01	0.8		
	Ort	1056	6.89	7.02	1.88	8.17	0.71		

EK. 398. Birinci yılla ait farklı doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Dozlar						Tek yönlü varyans analiz sonuçları	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**% 0**	352	7.05	7.15	4.73	8.17	0.61	14.476	**0.001**
	% 0.2	352	6.84	6.95	1.88	7.95	0.72		
	% 0.4	352	6.78	6.99	4.38	7.99	0.77		
	Ort	1056	6.89	7.02	1.88	8.17	0.71	2-1 3-1	

EK. 399. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N gübresi uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	264	6.86	7.02	4.38	7.99	0.71	-1.203	0.229
			N_1	264	6.93	7.02	4.77	7.93	0.61		
			Ort	528	6.9	7.02	4.38	7.99	0.66		
	% 100	N Gübresi	N_0	264	6.66	6.9	1.88	7.95	0.89	-7.295	**0.001**
			N_1	264	7.12	7.15	4.87	8.17	0.5		
			Ort	528	6.89	7.03	1.88	8.17	0.76		

EK. 400. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	264	6.93	7.1	4.87	7.96	0.67	1.128	0.26
			MK	264	6.86	6.99	4.38	7.99	0.66		
			Ort	528	6.9	7.02	4.38	7.99	0.66		
	% 100	Biyokömür	PS	264	7.09	7.13	5.65	8.17	0.49	6.189	**0.001**
			MK	264	6.69	6.91	1.88	8.01	0.91		
			Ort	528	6.89	7.03	1.88	8.17	0.76		

EK. 401. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	132	6.88	7.06	4.91	7.96	0.68	0.51	0.611
					MK	132	6.84	7.02	4.38	7.99	0.75		
					Ort	264	6.86	7.02	4.38	7.99	0.71		
			N_1	Biyokömür	PS	132	6.97	7.11	4.87	7.91	0.66	1.139	0.256
					MK	132	6.89	6.93	4.77	7.93	0.56		
					Ort	264	6.93	7.02	4.77	7.93	0.61		
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	132	6.93	7	5.65	7.69	0.49	5.161	**0.001**
					MK	132	6.39	6.8	1.88	7.95	1.09		
					Ort	264	6.66	6.9	1.88	7.95	0.89		
			N_1	Biyokömür	PS	132	7.24	7.25	5.99	8.17	0.44	4.148	**0.001**
					MK	132	6.99	7.08	4.87	8.01	0.53		
					Ort	264	7.12	7.15	4.87	8.17	0.5		

EK. 402. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7.14	7.31	5.59	7.96	0.57	24.133	**0.001**
					% 0.2	88	7.09	7.14	5.98	7.91	0.48		
					% 0.4	88	6.56	6.66	4.87	7.71	0.77		
					Ort	264	6.93	7.1	4.87	7.96	0.67	3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	88	6.89	7	5.25	7.86	0.57	2.986	0.052
					% 0.2	88	6.73	6.89	4.77	7.83	0.67		
					% 0.4	88	6.97	7.05	4.38	7.99	0.71		
					Ort	264	6.86	6.99	4.38	7.99	0.66		
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7.28	7.29	6.43	8.17	0.44	23.677	**0.001**
					% 0.2	88	6.82	6.88	5.65	7.7	0.56		
					% 0.4	88	7.16	7.19	6.4	7.7	0.32		
					Ort	264	7.09	7.13	5.65	8.17	0.49	2-1 2-3	
			MK	Dozlar	% 0	88	6.9	7.08	4.73	8.01	0.75	6.13	**0.003**
					% 0.2	88	6.73	6.91	1.88	7.95	1		
					% 0.4	88	6.44	6.68	4.67	7.88	0.91		
					Ort	264	6.69	6.91	1.88	8.01	0.91	3-1	

EK. 403. Birinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7.06	7.17	5.59	7.96	0.55	5.252	**0.006**
					% 0.2	88	6.79	6.8	5.65	7.68	0.54		
					% 0.4	88	6.86	7.1	4.91	7.71	0.65		
					Ort	264	6.91	7.02	4.91	7.96	0.59	2-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	6.69	6.95	4.73	7.86	0.81	1.111	0.331
					% 0.2	88	6.66	6.92	1.88	7.95	1.04		
					% 0.4	88	6.49	6.79	4.38	7.99	1.01		
					Ort	264	6.61	6.89	1.88	7.99	0.96		
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7.35	7.44	6.36	8.17	0.43	18.95	**0.001**
					% 0.2	88	7.12	7.14	5.98	7.91	0.48		
					% 0.4	88	6.85	7.04	4.87	7.7	0.68		
					Ort	264	7.11	7.18	4.87	8.17	0.57	2-1 3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	88	7.1	7.1	6.15	8.01	0.38	6.72	**0.001**
					% 0.2	88	6.81	6.89	4.77	7.83	0.59		
					% 0.4	88	6.92	6.99	4.87	7.93	0.6		
					Ort	264	6.94	7	4.77	8.01	0.55	2-1	

EK. 404. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı

		CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	6.5	0.26	6.32	0.34	6.4	0.23	6.35	0.2	6.43	0.41	6.28	0.31	6.34	0.35	6.5	0.28
	%0.2	6.36	0.22	6.36	0.2	6.25	0.32	6.26	0.48	6.32	0.22	6.15	0.6	6.49	0.3	6.46	0.37
	%0.4	6.32	0.26	5.85	0.58	6.26	0.3	6.62	0.17	6.35	0.33	6.04	0.91	6.49	0.4	6	0.48
	Ort	6.39	0.26	6.18	0.46	6.3	0.29	6.41	0.35	6.37	0.33	6.16	0.66	6.44	0.36	6.32	0.45

EK. 405. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	Tip 3 Kareler Toplamı	Serbestlik derecesi	Ortalama Kare	F	P değeri	Kismi Etki Büyüklüğü	Parametre Değeri	Testin Gücü
Korelasyon Modeli	30.571a	23	1.329	8.726	0	0.163	200.707	1
Sabit Terim	42193.18	1	42193.18	277011.99	0	0.996	277011.99	1
TK (%65 ve %100)	5.25E-05	1	5.25E-05	0	0.985	0	0	0.05
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	2.403	1	2.403	15.775	**0**	0.015	15.775	0.978
Biyokömür	3.179	1	3.179	20.869	**0**	0.02	20.869	0.995
Doz	3.851	2	1.926	12.643	**0**	0.024	25.285	0.997
TK * N Gübresi	0.146	1	0.146	0.958	0.328	0.001	0.958	0.165
TK * Biyokömür	0.804	1	0.804	5.279	**0.022**	0.005	5.279	0.631
TK * Doz	0.413	2	0.206	1.355	0.258	0.003	2.711	0.293
N Gübresi * Biyokömür	2.762	1	2.762	18.134	**0**	0.017	18.134	0.989
N Gübresi * Doz	1.619	2	0.809	5.314	**0.005**	0.01	10.629	0.839
Biyokömür * Doz	1.751	2	0.876	5.749	**0.003**	0.011	11.498	0.868
TK * N Gübresi * Biyokömür	0.875	1	0.875	5.742	**0.017**	0.006	5.742	0.668
TK * N Gübresi * Doz	4.683	2	2.342	15.373	**0**	0.029	30.746	0.999
TK * Biyokömür * Doz	2.363	2	1.182	7.758	**0**	0.015	15.516	0.95
N Gübresi * Biyokömür * Doz	0.713	2	0.357	2.341	0.097	0.005	4.682	0.475
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	5.003	2	2.501	16.422	**0**	0.031	32.845	1
Hata	157.189	1032	0.152					
Toplam	42384.632	1056						
Korelasyon Toplamı	187.76	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 406. İkinci yılla ait N'lu gübre uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Azot Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	N_0	528	6.27	6.29	2.62	7.14	0.46	-3.675	**0.001**
	N_1	528	6.37	6.39	4.69	7.36	0.37		
	Ort	1056	6.32	6.34	2.62	7.36	0.42		

EK. 407. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	PS	529	6.38	6.35	5.53	7.22	0.32	4.251	**0.001**
	MK	527	6.27	6.32	2.62	7.36	0.5		
	Ort	1056	6.32	6.34	2.62	7.36	0.42		

EK. 408. İkinci yılla ait CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerinin doz uygulamalarına etkisi

		Doz						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**% 0**	353	6.39	6.36	5.55	7.08	0.31	11.183	**0,001**
	%0.2	352	6.33	6.33	4.82	7.14	0.37		
	%0.4	351	6.24	6.32	2.62	7.36	0.53		
	Ort	1056	6.32	6.34	2.62	7.36	0.42	3-1 3-2	

EK. 409. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	264	6.35	6.34	5.53	6.92	0.28	1.74	0.082
			MK	264	6.29	6.36	4.77	6.99	0.43		
			Ort	528	6.32	6.35	4.77	6.99	0.36		
	% 100	Biyokömür	PS	265	6.4	6.37	5.55	7.22	0.35	4.028	**0.001**
			MK	263	6.24	6.28	2.62	7.36	0.57		
			Ort	528	6.32	6.33	2.62	7.36	0.48		

EK. 410. İkinci yılla ait N gübresi ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	265	6.38	6.32	5.55	7.07	0.3	5.393	**0.001**
			MK	263	6.17	6.26	2.62	7.14	0.57		
			Ort	528	6.27	6.29	2.62	7.14	0.46		
	N_1	Biyokömür	PS	264	6.37	6.38	5.53	7.22	0.33	0.214	0.83
			MK	264	6.37	6.39	4.69	7.36	0.4		
			Ort	528	6.37	6.39	4.69	7.36	0.37		

EK. 411. İkinci yılla ait N gübresi ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Doz	% 0	176	6.38	6.35	5.55	7.07	0.34	12.711	**0.001**
			%0.2	176	6.3	6.28	4.82	7.14	0.36		
			%0.4	176	6.14	6.23	2.62	7.03	0.61		
			Ort	528	6.27	6.29	2.62	7.14	0.46	3-1 3-2	
	N_1	Doz	% 0	177	6.4	6.38	5.79	7.08	0.28	0.992	0.372
			%0.2	176	6.36	6.37	5.17	7.13	0.39		
			%0.4	175	6.34	6.43	4.69	7.36	0.43		
			Ort	528	6.37	6.39	4.69	7.36	0.37		

EK. 412. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	178	6.42	6.41	5.55	7.07	0.33	2.395	0.092
			%0.2	176	6.36	6.35	5.53	7.11	0.28		
			%0.4	175	6.35	6.32	5.61	7.22	0.34		
			Ort	529	6.38	6.35	5.53	7.22	0.32		
	MK	Dozlar	% 0	175	6.36	6.33	5.65	7.08	0.3	10.617	**0.001**
			%0.2	176	6.31	6.31	4.82	7.14	0.45		
			%0.4	176	6.13	6.32	2.62	7.36	0.66		
			Ort	527	6.27	6.32	2.62	7.36	0.5	3-1 3-2	

EK. 413. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre ve biyokömür uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	132	6.39	6.36	5.93	6.92	0.26	4.651	**0.001**
					MK	132	6.18	6.26	4.77	6.97	0.46		
					Ort	264	6.29	6.3	4.77	6.97	0.39		
			N_1	Biyokömür	PS	132	6.3	6.32	5.53	6.81	0.29	-2.645	**0.009**
					MK	132	6.41	6.48	5.17	6.99	0.35		
					Ort	264	6.36	6.39	5.17	6.99	0.33		
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	133	6.37	6.31	5.55	7.07	0.33	3.287	**0.001**
					MK	131	6.16	6.24	2.62	7.14	0.66		
					Ort	264	6.26	6.28	2.62	7.14	0.53		
			N_1	Biyokömür	PS	132	6.44	6.44	5.65	7.22	0.36	2.394	**0.017**
					MK	132	6.32	6.33	4.69	7.36	0.45		
					Ort	264	6.38	6.38	4.69	7.36	0.41		

EK. 414. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	6.41	6.38	5.67	6.97	0.31	19.787	**0.001**
					% 0.2	88	6.36	6.31	5.95	6.74	0.21		
					% 0.4	88	6.09	6.19	4.77	6.91	0.51		
					Ort	264	6.29	6.3	4.77	6.97	0.39	3-1 3-2	
			N_1	Dozlar	% 0	88	6.38	6.38	5.92	6.75	0.22	8.007	**0.001**
					% 0.2	88	6.25	6.28	5.17	6.99	0.41		
					% 0.4	88	6.44	6.49	5.61	6.95	0.3		
					Ort	264	6.36	6.39	5.17	6.99	0.33	2-1 2-3	
	% 100	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	6.35	6.31	5.55	7.07	0.37	2.161	0.117
					% 0.2	88	6.24	6.26	4.82	7.14	0.46		
					% 0.4	88	6.19	6.25	2.62	7.03	0.7		
					Ort	264	6.26	6.28	2.62	7.14	0.53		
			N_1	Dozlar	% 0	89	6.42	6.36	5.79	7.08	0.33	8.198	**0.001**
					% 0.2	88	6.48	6.42	5.83	7.13	0.34		
					% 0.4	87	6.24	6.31	4.69	7.36	0.5		
					Ort	264	6.38	6.38	4.69	7.36	0.41	3-1 3-2	

EK. 415. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	6.45	6.46	5.92	6.92	0.25	9.593	**0.001**
					% 0.2	88	6.3	6.27	5.53	6.81	0.28		
					% 0.4	88	6.29	6.29	5.61	6.91	0.28		
					Ort	264	6.35	6.34	5.53	6.92	0.28	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	6.33	6.33	5.67	6.97	0.28	1.178	0.309
					% 0.2	88	6.31	6.32	5.17	6.99	0.37		
					% 0.4	88	6.24	6.44	4.77	6.95	0.58		
					Ort	264	6.29	6.36	4.77	6.99	0.43		
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	90	6.39	6.32	5.55	7.07	0.39	0.198	0.821
					% 0.2	88	6.41	6.38	5.89	7.11	0.27		
					% 0.4	87	6.42	6.42	5.65	7.22	0.37		
					Ort	265	6.4	6.37	5.55	7.22	0.35		
			MK	Dozlar	% 0	87	6.39	6.34	5.65	7.08	0.32	10.96	**0.001**
					% 0.2	88	6.31	6.28	4.82	7.14	0.52		
					% 0.4	88	6.02	6.15	2.62	7.36	0.72		
					Ort	263	6.24	6.28	2.62	7.36	0.57	3-1 3-2	

EK. 416. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

								CH_4 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
								n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	%0	44	6.5	6.51	6	6.92	0.26	6.368	**0.002**
							%0.2	44	6.36	6.29	5.95	6.74	0.22		
							%0.4	44	6.32	6.28	5.93	6.91	0.26		
							Ort	132	6.39	6.36	5.93	6.92	0.26	2-1 3-1	
					MK	Dozlar	%0	44	6.32	6.29	5.67	6.97	0.34	21.27	**0.001**
							%0.2	44	6.36	6.31	5.98	6.71	0.2		
							%0.4	44	5.85	5.95	4.77	6.71	0.58		
							Ort	132	6.18	6.26	4.77	6.97	0.46	3-1 3-2	
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	%0	44	6.4	6.4	5.92	6.75	0.23	3.929	**0.022**
							%0.2	44	6.25	6.24	5.53	6.81	0.32		
							%0.4	44	6.26	6.31	5.61	6.81	0.3		
							Ort	132	6.3	6.32	5.53	6.81	0.29	2-1	
					MK	Dozlar	%0	44	6.35	6.38	5.97	6.66	0.2	15.999	**0.001**
							%0.2	44	6.26	6.33	5.17	6.99	0.48		
							%0.4	44	6.62	6.61	6.3	6.95	0.17		
							Ort	132	6.41	6.48	5.17	6.99	0.35	1-3 2-3	
	% 100	NGübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	%0	45	6.43	6.35	5.55	7.07	0.41	1.172	0.313
							%0.2	44	6.32	6.31	5.89	6.91	0.22		
							%0.4	44	6.35	6.25	5.79	7.03	0.33		
							Ort	133	6.37	6.31	5.55	7.07	0.33		
					MK	Dozlar	%0	43	6.28	6.27	5.65	6.89	0.31	1.43	0.243
							%0.2	44	6.15	6.2	4.82	7.14	0.6		
							%0.4	44	6.04	6.31	2.62	6.81	0.91		
							Ort	131	6.16	6.24	2.62	7.14	0.66		
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	%0	45	6.34	6.27	5.79	7.05	0.35	2.517	0.085
							%0.2	44	6.49	6.44	6.02	7.11	0.3		
							%0.4	43	6.49	6.5	5.65	7.22	0.4		
							Ort	132	6.44	6.44	5.65	7.22	0.36		
					MK	Dozlar	%0	44	6.5	6.42	6.12	7.08	0.28	22.324	**0.001**
							%0.2	44	6.46	6.37	5.83	7.13	0.37		
							%0.4	44	6	5.98	4.69	7.36	0.48		
							Ort	132	6.32	6.33	4.69	7.36	0.45	3-1 3-2	

EK. 417. Birinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin dozlara göre dağılımı

		CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	7647.13	344.95	7677.96	301.12	7382.77	350.18	7413.36	478.31	7595.21	253.95	7557.14	253.36	8166.5	344.53	7781.63	260.13
	%0.2	7519.31	415.77	7568.17	431.23	7713.52	381.46	7137.69	423.6	7409.64	283.93	7427.69	344.5	6754.09	911.11	7556.71	264.48
	%0.4	7267.51	408.34	7267.23	432.08	7138.49	651.19	7512.63	285.39	7587.02	238.04	7489.7	345.55	7731.7	173.95	7479.5	496.47
	Ort	7477.98	419.04	7504.45	427.16	7411.59	532.12	7354.56	431.37	7530.62	271.32	7491.51	319.43	7550.76	820.3	7605.95	377.67

EK. 418. Birinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Tests of Between-SubjectsEffects								
DependentVariable: CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**MeanSquare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	73224988.109a	23	3183695.1	19.242	0	0.3	442.557	1
Sabit Terim	5.926E+10	1	5.926E+10	358134.01	0	0.997	358134.01	1
TK (%65 ve %100)	3054515.8	1	3054515.8	18.461	**0**	0.018	18.461	0.99
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	110168.57	1	110168.57	0.666	0.415	0.001	0.666	0.129
Biyokömür	3462.639	1	3462.639	0.021	0.885	0	0.021	0.052
Doz	14231741	2	7115870.7	43.007	**0**	0.077	86.014	1
TK * N Gübresi	2031224.1	1	2031224.1	12.276	**0**	0.012	12.276	0.938
TK * Biyokömür	35888.664	1	35888.664	0.217	0.642	0	0.217	0.075
TK * Doz	12337320	2	6168660.2	37.282	**0**	0.067	74.564	1
N Gübresi * Biyokömür	1923.777	1	1923.777	0.012	0.914	0	0.012	0.051
N Gübresi * Doz	3827759.7	2	1913879.9	11.567	**0**	0.022	23.134	0.994
Biyokömür * Doz	1193040.2	2	596520.09	3.605	**0.028**	0.007	7.211	0.668
TK * N Gübresi * Biyokömür	521624.75	1	521624.75	3.153	0.076	0.003	3.153	0.426
TK * N Gübresi * Doz	8086294.3	2	4043147.2	24.436	**0**	0.045	48.872	1
TK * Biyokömür * Doz	14121005	2	7060502.6	42.672	**0**	0.076	85.345	1
N Gübresi * Biyokömür * Doz	1066219.2	2	533109.59	3.222	**0.04**	0.006	6.444	0.616
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	12602799	2	6301399.7	38.084	**0**	0.069	76.169	1
Hata	170753394	1032	165458.72					
Toplam	5.95E+10	1056						
Korelasyon Toplamı	243978382	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 419. Birinci yılla ait tarla kapasitesi uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Tarla Kapasitesi						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**% 65**	528	7437.15	7465.13	5853.33	8270.44	457.24	-3.656	**0.001**
	% 100	528	7544.71	7593.11	4695.02	8831.78	498.09		
	Ort	1056	7490.93	7552.12	4695.02	8831.78	480.89		

EK. 420. Birinci yılla ait farklı doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi

		Doz						Tek yönlü ANOVA	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**F**	**p**
CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**% 0**	352	7652.71	7639.16	6528.86	8831.78	400.58	32.614	**0.001**
	% 0.2	352	7385.85	7474.88	4695.02	8270.44	547.73		
	% 0.4	352	7434.22	7513.7	5853.33	8193.44	440.54		
	Ort	1056	7490.93	7552.12	4695.02	8831.78	480.89	2-1 3-1	

EK. 421. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve N'lu gübre uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	264	7491.22	7520.79	6182.17	8232.89	422.52	2.734	**0.006**
			N_1	264	7383.07	7435.64	5853.33	8270.44	484.29		
			Ort	528	7437.15	7465.13	5853.33	8270.44	457.24		
	% 100	N Gübresi	N_0	264	7511.07	7511.76	6720.8	8095.98	296.44	-1.554	0.121
			N_1	264	7578.35	7694.36	4695.02	8831.78	637.95		
			Ort	528	7544.71	7593.11	4695.02	8831.78	498.09		

EK. 422. Birinci yılla ait tarla kapasitesi ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Dozlar	% 0	176	7530.3	7521.73	6528.86	8232.89	394.58	13.55	**0.001**
			% 0.2	176	7484.67	7545.21	6416.72	8270.44	462.07		
			% 0.4	176	7296.46	7339.57	5853.33	8100.4	479.06		
			Ort	528	7437.15	7465.13	5853.33	8270.44	457.24	3-1 3-2	
	% 100	Dozlar	% 0	176	7775.12	7745.98	7058.65	8831.78	368.81	50.689	**0.001**
			% 0.2	176	7287.03	7435	4695.02	8045.8	607.11		
			% 0.4	176	7571.98	7598.5	6592.97	8193.44	348.69		
			Ort	528	7544.71	7593.11	4695.02	8831.78	498.09	2-1 2-3 3-1	

EK. 423. Birini yılla ait N gübresi ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	176	7619.36	7598.25	6918.52	8232.89	292.09	16.852	**0.001**
			% 0.2	176	7481.2	7487.83	6497.8	8223.1	376.05		
			% 0.4	176	7402.86	7452.66	6182.17	7977.57	386.99		
			Ort	528	7501.14	7515.12	6182.17	8232.89	364.75	2-1 3-1	
	N_1	Dozlar	% 0	176	7686.06	7717.79	6528.86	8831.78	484.04	22.7	**0.001**
			% 0.2	176	7290.5	7460.75	4695.02	8270.44	664.85		
			% 0.4	176	7465.58	7584.14	5853.33	8193.44	487.36		
			Ort	528	7480.71	7579.66	4695.02	8831.78	574.2	2-1 2-3 3-1	

EK. 424. Birinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Doz	% 0	176	7697.9	7658.07	6664.99	8831.78	433.43	20.799	**0.001**
			%0.2	176	7349.14	7512.5	4695.02	8270.44	657.74		
			%0.4	176	7431.18	7544.52	5853.33	8100.4	472.88		
			Ort	528	7492.74	7574.2	4695.02	8831.78	550.01	2-1 3-1	
	MK	Doz	% 0	176	7607.52	7612.99	6528.86	8346.66	360.39	12.081	**0.001**
			%0.2	176	7422.57	7448.72	6416.72	8223.1	407.92		
			%0.4	176	7437.26	7476.05	6182.17	8193.44	406.97		
			Ort	528	7489.12	7520.17	6182.17	8346.66	400.56	2-1 3-1	

EK. 425. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	7662.55	7644.23	6918.52	8232.89	322.29	23.775	**0.001**
					%0.2	88	7543.74	7569.73	6497.8	8223.1	421.85		
					%0.4	88	7267.37	7320.91	6182.17	7974.41	417.95		
					Ort	264	7491.22	7520.79	6182.17	8232.89	422.52	3-1 3-2	
			N_1	Dozlar	% 0	88	7398.06	7428.26	6528.86	8104.9	417.04	1.002	0.369
					%0.2	88	7425.6	7469.8	6416.72	8270.44	494.42		
					%0.4	88	7325.56	7385.82	5853.33	8100.4	534.08		
					Ort	264	7383.07	7435.64	5853.33	8270.44	484.29		
	% 100	N Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	7576.18	7540.61	7058.65	8095.98	252.92	7.084	**0.001**
					%0.2	88	7418.66	7408.28	6720.8	7959.84	313.98		
					%0.4	88	7538.36	7567.34	6760.76	7977.57	299.03		
					Ort	264	7511.07	7511.76	6720.8	8095.98	296.44	2-1 2-3	
			N_1	Dozlar	% 0	88	7974.07	7942.93	7438.49	8831.78	359.96	49.856	**0.001**
					%0.2	88	7155.4	7442.5	4695.02	8045.8	779.59		
					%0.4	88	7605.6	7682.43	6592.97	8193.44	390.98		
					Ort	264	7578.35	7694.36	4695.02	8831.78	637.95	2-1 2-3 3-1	

EK. 426. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7514.95	7481.46	6664.99	8232.89	370.26	20.418	**0.001**
					%0.2	88	7616.41	7673.43	6497.8	8270.44	408.53		
					%0.4	88	7203	7280	5853.33	8100.4	544.25		
					Ort	264	7444.79	7491.35	5853.33	8270.44	479.17	3-1 3-2	
			MK	Dozlar	% 0	88	7545.66	7565.11	6528.86	8188.19	419.04	5.014	**0.007**
					%0.2	88	7352.93	7332.22	6416.72	8223.1	476.93		
					%0.4	88	7389.93	7437.17	6182.17	7970.78	384.39		
					Ort	264	7429.51	7446.15	6182.17	8223.1	434.98	2-1 3-1	
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7880.85	7869.83	7058.65	8831.78	416.02	57.582	**0.001**
					%0.2	88	7081.86	7271.78	4695.02	7895.05	747.53		
					%0.4	88	7659.36	7679.7	7101.53	8028.21	219.67		
					Ort	264	7540.69	7629.75	4695.02	8831.78	609.87	2-1 2-3 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	7669.39	7641.34	7134.87	8346.66	279.13	8.103	**0.001**
					%0.2	88	7492.2	7538.97	6720.8	8045.8	312.15		
					%0.4	88	7484.6	7515.39	6592.97	8193.44	425.29		
					Ort	264	7548.73	7571.36	6592.97	8346.66	353.77	2-1 3-1	

EK. 427. Birinci yılla ait N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7621.17	7612.73	6918.52	8232.89	302.27	7.855	**0.001**
					%0.2	88	7464.47	7498.31	6497.8	8121.23	358.22		
					%0.4	88	7427.26	7479.41	6292.09	7974.41	369.1		
					Ort	264	7504.3	7518.76	6292.09	8232.89	353.31	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	7617.55	7570.03	7134.87	8188.19	283.26	9.442	**0.001**
					%0.2	88	7497.93	7478.69	6720.8	8223.1	394.41		
					%0.4	88	7378.46	7421.31	6182.17	7977.57	404.73		
					Ort	264	7497.98	7504.55	6182.17	8223.1	376.5	3-1	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	7774.63	7815	6664.99	8831.78	524.03	15.137	**0.001**
					%0.2	88	7233.8	7554.81	4695.02	8270.44	845.56		
					%0.4	88	7435.09	7604.13	5853.33	8100.4	559.93		
					Ort	264	7481.18	7650.62	4695.02	8831.78	693.59	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	7597.49	7641.93	6528.86	8346.66	425.23	8.191	**0.001**
					%0.2	88	7347.2	7426.84	6416.72	8045.8	409.46		
					%0.4	88	7496.06	7556.07	6592.97	8193.44	402.94		
					Ort	264	7480.25	7532.38	6416.72	8346.66	423.78	2-1 2-3	

EK. 428. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2(mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

							CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
							n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	44	7647.13	7634.6	6918.52	8232.89	344.95	10.739	**0.001**
							%0.2	44	7519.31	7569.73	6497.8	8121.23	415.77		
							%0.4	44	7267.51	7331.31	6292.09	7974.41	408.34		
							Ort	132	7477.98	7518.76	6292.09	8232.89	419.04	3-1 3-2	
					MK	Dozlar	% 0	44	7677.96	7662.59	7215.19	8188.19	301.12	12.883	**0.001**
							%0.2	44	7568.17	7534.19	6759.96	8223.1	431.23		
							%0.4	44	7267.23	7279.01	6182.17	7832.27	432.08		
							Ort	132	7504.45	7523.76	6182.17	8223.1	427.16	3-1 3-2	
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	44	7382.77	7420.02	6664.99	8002.03	350.18	15.883	**0.001**
							%0.2	44	7713.52	7713.99	6814.78	8270.44	381.46		
							%0.4	44	7138.49	7181.66	5853.33	8100.4	651.19		
							Ort	132	7411.59	7459	5853.33	8270.44	532.12	1-2 3-2	
					MK	Dozlar	% 0	44	7413.36	7459.58	6528.86	8104.9	478.31	10.173	**0.001**
							%0.2	44	7137.69	7123.73	6416.72	7932.63	423.6		
							%0.4	44	7512.63	7576.55	6859.31	7970.78	285.39		
							Ort	132	7354.56	7390.73	6416.72	8104.9	431.37	2-1 2-3	
	% 100	N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	44	7595.21	7572.78	7058.65	8095.98	253.95	7.193	**0.001**
							%0.2	44	7409.64	7346.68	6957.72	7895.05	283.93		
							%0.4	44	7587.02	7576.11	7101.53	7954.99	238.04		
							Ort	132	7530.62	7519.74	6957.72	8095.98	271.32	2-1 2-3	
					MK	Dozlar	% 0	44	7557.14	7472.98	7134.87	8008.27	253.36	1.831	0.164
							%0.2	44	7427.69	7478.69	6720.8	7959.84	344.5		
							%0.4	44	7489.7	7515.39	6760.76	7977.57	345.55		
							Ort	132	7491.51	7481.14	6720.8	8008.27	319.43		
			N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	44	8166.5	8065.96	7575.48	8831.78	344.53	70.549	**0.001**
							%0.2	44	6754.09	6804.36	4695.02	7856.58	911.11		
							%0.4	44	7731.7	7773.38	7371.75	8028.21	173.95		
							Ort	132	7550.76	7765.15	4695.02	8831.78	820.3	2-1 2-3 3-1	
					MK	Dozlar	% 0	44	7781.63	7766.93	7438.49	8346.66	260.13	8.467	**0.001**
							%0.2	44	7556.71	7550.9	6941.1	8045.8	264.48		
							%0.4	44	7479.5	7511.42	6592.97	8193.44	496.47		
							Ort	132	7605.95	7607.55	6592.97	8346.66	377.67	2-1 3-1	

EK. 429. İkinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı

		CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	6628.04	582.12	6336.61	553.25	6789.22	471.41	6602.5	519.08	6929.89	709.34	6596.13	495.34	6875.04	685.18	6827.3	513.85
	% 0.2	7010.59	793.39	6561.8	467.77	6478.17	564.93	6560.75	743.39	6958.49	580.6	6813.08	676.47	6965.9	587.96	6888.77	634.16
	% 0.4	7020.01	329.34	6223.06	665.43	6449.24	700.69	6630.99	546.97	6726.79	524.04	6409.82	859.85	6703.7	522.91	7341.85	739.24
	Ort	6886.21	622.13	6373.82	581.04	6572.21	602.27	6598.08	607.35	6872.16	614.53	6606.42	709.05	6849.51	608.75	7019.31	671.64

EK. 430. İkinci yılla ait CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	66846881.705a	23	2906386.2	7.693	0	0.146	176.939	1
Sabit Terim	4.771E+10	1	4.771E+10	126288.82	0	0.992	126288.82	1
TK (%65 ve %100)	1.38E+07	1	1.38E+07	36.584	**0**	0.034	36.584	1
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	1481929.5	1	1481929.5	3.923	0.058	0.004	3.923	0.508
Biyokömür	5565561.1	1	5565561.1	14.732	**0**	0.014	14.732	0.97
Doz	1774772	2	887385.98	2.349	0.096	0.005	4.698	0.477
TK * N Gübresi	3788619.6	1	3788619.6	10.028	**0.002**	0.01	10.028	0.886
TK * Biyokömür	2538263.3	1	2538263.3	6.719	**0.01**	0.006	6.719	0.736
TK * Doz	82394.989	2	41197.495	0.109	0.897	0	0.218	0.067
N Gübresi * Biyokömür	15675173	1	15675173	41.491	**0**	0.039	41.491	1
N Gübresi * Doz	4695721.6	2	2347860.8	6.215	**0.002**	0.012	12.429	0.894
Biyokömür * Doz	880163.34	2	440081.67	1.165	0.312	0.002	2.33	0.256
TK * N Gübresi * Biyokömür	170930.5	1	170930.5	0.452	0.501	0	0.452	0.103
TK * N Gübresi * Doz	4967757.1	2	2483878.6	6.575	**0.001**	0.013	13.149	0.91
TK * Biyokömür * Doz	2445401.9	2	1222700.9	3.236	**0.04**	0.006	6.473	0.618
N Gübresi * Biyokömür * Doz	7699016	2	3849508	10.189	**0**	0.019	20.379	0.986
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	1193507.8	2	596753.9	1.58	0.207	0.003	3.159	0.336
Hata	389885361	1032	377795.89					
Toplam	4.818E+10	1056						
Korelasyon Toplamı	456732243	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 431. İkinci yılla ait tarla kapasitesi uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Tarla Kapasitesi						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	%65	528	6607.58	6660.12	4879.56	7972.82	628.86	-5.76	**0.001**
	%100	528	6837.35	6975.99	4178.45	8205.26	666.9		
	Ort	1056	6722.47	6858.07	4178.45	8205.26	657.97		

EK. 432. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	PS	529	6795.17	6960.24	5412.42	8205.26	623.79	3.617	**0.001**
	MK	527	6649.49	6768.06	4178.45	8114.29	683.42		
	Ort	1056	6722.47	6858.07	4178.45	8205.26	657.97		

EK. 433. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve N'lu gübre uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Azot Gübresi	N_0	264	6630.02	6684.44	4879.56	7972.82	653.33	0.82	0.413
			N_1	264	6585.14	6630.48	5412.42	7516.19	603.81		
			Ort	528	6607.58	6660.12	4879.56	7972.82	628.86		
	% 100	Azot Gübresi	N_0	264	6740.3	6913.93	4178.45	7746.73	675.11	-3.377	**0.001**
			N_1	264	6934.41	7035.08	5534.45	8205.26	645.38		
			Ort	528	6837.35	6975.99	4178.45	8205.26	666.9		

EK. 434. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	264	6729.21	6831.75	5412.42	7972.82	631.04	4.526	**0.001**
			MK	264	6485.95	6569.55	4879.56	7516.19	603.76		
			Ort	528	6607.58	6660.12	4879.56	7972.82	628.86		
	% 100	Biyokömür	PS	265	6860.88	7015.69	5534.45	8205.26	610.61	0.813	0.417
			MK	263	6813.65	6943.76	4178.45	8114.29	719.58		
			Ort	528	6837.35	6975.99	4178.45	8205.26	666.9		

EK. 435. İkinci yılla ait N'lu Gübre ve biyokömür uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	t	p
Azot Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	265	6879.16	7075.66	5692.15	7972.82	617.2	7.02	**0.001**
			MK	263	6489.68	6625.31	4178.45	7746.73	657.15		
			Ort	528	6685.16	6824.38	4178.45	7972.82	665.97		
	N_1	Biyokömür	PS	264	6710.86	6846.28	5412.42	8205.26	620.13	-1.737	0.083
			MK	264	6808.69	6946.87	5466.32	8114.29	673.02		
			Ort	528	6759.78	6881.7	5412.42	8205.26	648.35		

EK. 436. İkinci yılla ait N'lu Gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Azot Gübresi	N_0	Doz	% 0	176	6624.56	6714.32	5533.49	7719.41	623.61	7.015	**0.001**
			%0.2	176	6835.99	6958.04	5646.02	7972.82	658.92		
			%0.4	176	6594.92	6785.29	4178.45	7581.02	691.22		
			Ort	528	6685.16	6824.38	4178.45	7972.82	665.97	1-2 3-2	
	N_1	Doz	% 0	177	6774.09	6871.57	5534.45	8205.26	559.23	0.421	0.657
			%0.2	176	6723.4	6867.43	5466.32	7701.55	664.38		
			%0.4	175	6781.89	6899.42	5412.42	8114.29	714.74		
			Ort	528	6759.78	6881.7	5412.42	8205.26	648.35		

EK. 437. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	N Gübresi	N_0	Doz	% 0	88	6482.32	6487.06	5533.49	7400.97	583.31	4.912	**0.008**
					%0.2	88	6786.2	6800.78	5736	7972.82	685.71		
					%0.4	88	6621.53	6810.39	4879.56	7421.3	658.08		
					Ort	264	6630.02	6684.44	4879.56	7972.82	653.33	1-2	
			N_1	Doz	% 0	88	6695.86	6686.75	5704.42	7445.27	501.82	2.266	0.106
					%0.2	88	6519.46	6572.28	5466.32	7516.19	657.72		
					%0.4	88	6540.12	6655.5	5412.42	7390.86	631.57		
					Ort	264	6585.14	6630.48	5412.42	7516.19	603.81		
	% 100	N Gübresi	N_0	Doz	% 0	88	6766.81	6919.79	5679.15	7719.41	633.3	5.123	**0.007**
					%0.2	88	6885.78	7020.68	5646.02	7746.73	630.97		
					%0.4	88	6568.31	6785.29	4178.45	7581.02	725.64		
					Ort	264	6740.3	6913.93	4178.45	7746.73	675.11	3-2	
			N_1	Doz	% 0	89	6851.44	6959.25	5534.45	8205.26	603.6	1.633	0.197
					%0.2	88	6927.34	7043.83	5577.37	7701.55	609.21		
					%0.4	87	7026.44	7197.07	5622.47	8114.29	713.97		
					Ort	264	6934.41	7035.08	5534.45	8205.26	645.38		

EK. 438. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	6708.63	6743.01	5721.79	7421.46	532.81	0.075	0.928
					%0.2	88	6744.38	6798.36	5653.56	7972.82	735.22		
					%0.4	88	6734.62	6970.06	5412.42	7421.3	615.35		
					Ort	264	6729.21	6831.75	5412.42	7972.82	631.04		
			MK	Dozlar	% 0	88	6469.55	6556.78	5533.49	7445.27	549.85	1.138	0.322
					%0.2	88	6561.27	6660.12	5466.32	7516.19	617.48		
					%0.4	88	6427.02	6469.25	4879.56	7373.44	639.38		
					Ort	264	6485.95	6569.55	4879.56	7516.19	603.76		
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	90	6902.47	7096.61	5534.45	8205.26	693.98	3.978	**0.02**
					%0.2	88	6962.19	7133.86	5600.39	7720.54	580.93		
					%0.4	87	6715.38	6815.28	5735.09	7499.61	520.56		
					Ort	265	6860.88	7015.69	5534.45	8205.26	610.61	3-2	
			MK	Dozlar	% 0	87	6713.04	6887.35	5679.15	7557.71	515.13	1.3	0.274
					%0.2	88	6850.93	6949.8	5577.37	7746.73	652.99		
					%0.4	88	6875.84	7144.76	4178.45	8114.29	924.76		
					Ort	263	6813.65	6943.76	4178.45	8114.29	719.58		

EK. 439. İkinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						CO_2 (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Doz	% 0	89	6780.66	6977.54	5692.15	7719.41	663.47	2.446	0.089
					%0.2	88	6984.54	7184.92	5736	7972.82	691.67		
					%0.4	88	6873.4	7050.41	5798.05	7499.61	459.43		
					Ort	265	6879.16	7075.66	5692.15	7972.82	617.2		
			MK	Doz	% 0	87	6464.88	6530.01	5533.49	7352.76	538.43	7.455	**0.001**
					%0.2	88	6687.44	6791.74	5646.02	7746.73	591.85		
					%0.4	88	6316.44	6453.06	4178.45	7581.02	770.13		
					Ort	263	6489.68	6625.31	4178.45	7746.73	657.15	1-2 3-2	
	N_1	Biyokömür	PS	Doz	% 0	89	6832.61	6927.73	5534.45	8205.26	587.53	3.902	**0.021**
					%0.2	88	6722.03	6841.75	5600.39	7699.7	623.5		
					%0.4	87	6575.01	6754.56	5412.42	7431.68	628.81		
					Ort	264	6710.86	6846.28	5412.42	8205.26	620.13	3-1	
			MK	Doz	% 0	88	6714.9	6832.65	5704.42	7557.71	525.79	4.738	**0.01**
					%0.2	88	6724.76	6950.88	5466.32	7701.55	706.48		
					%0.4	88	6986.42	7204.99	5622.47	8114.29	738.75		
					Ort	264	6808.69	6946.87	5466.32	8114.29	673.02	1-3	

EK. 440. Birinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerine göre dağılımı

		N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 TK								% 100 TK							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	208.8	265.96	608.78	649.96	361.94	445.94	577.63	495.09	1015.52	971.16	324.99	350.96	898.06	1351.87	562.78	550.49
	% 0.2	611.6	1297.75	560.64	600.24	538.11	412.6	497.24	507.22	425.89	392.63	265.74	385.05	640.45	720.3	588.45	806.15
	% 0.4	454.31	507.88	654.85	843.25	1337.04	3127.85	264.97	356.27	438.51	1022.37	1054.48	2858.88	583.2	532.63	257.9	537.14
	Ort	424.9	829.69	608.09	701.3	745.7	1874.54	446.61	473.58	626.64	882.89	548.4	1703.39	707.24	939.26	469.71	655.9

EK. 441. Birinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Tests of Between-SubjectsEffects								
DependentVariable: N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Mean Square**	**F**	**P değeri**	**PartialEta Squared**	**Parametre Değeri**	**ObservedPowerb**
Korelasyon Modeli	75668881.590a	23	3289951.4	2.747	0	0.058	63.173	1
Sabit Terim	3.5E+08	1	345701670	288.614	0	0.219	288.614	1
TK (%65 ve %100)	264838	1	264838.16	0.221	0.638	0	0.221	0.076
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	428888	1	428887.52	0.358	0.55	0	0.358	0.092
Biyokömür	3074519	1	3074518.9	2.567	0.109	0.002	2.567	0.36
Doz	2316065	2	1158032.3	0.967	0.381	0.002	1.934	0.219
TK * N Gübresi	408843	1	408842.96	0.341	0.559	0	0.341	0.09
TK * Biyokömür	659142	1	659141.78	0.55	0.458	0.001	0.55	0.115
TK * Doz	6967431	2	3483715.5	2.908	0.055	0.006	5.817	0.569
N Gübresi * Biyokömür	6791248	1	6791247.8	5.67	**0.017**	0.005	5.67	0.662
N Gübresi * Doz	914891	2	457445.59	0.382	0.683	0.001	0.764	0.112
Biyokömür * Doz	214668	2	107333.91	0.09	0.914	0	0.179	0.064
TK * N Gübresi * Biyokömür	1721195	1	1721195.1	1.437	0.231	0.001	1.437	0.224
TK * N Gübresi * Doz	9298301	2	4649150.5	3.881	**0.021**	0.007	7.763	0.702
TK * Biyokömür * Doz	2.2E+07	2	10834574	9.045	**0**	0.017	18.091	0.975
N Gübresi * Biyokömür * Doz	2E+07	2	10201588	8.517	**0**	0.016	17.034	0.967
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	536530	2	268265.08	0.224	0.799	0	0.448	0.085
Hata	1.2E+09	1032	1197800					
Toplam	1.7E+09	1056						
Korelasyon Toplamı	1.3E+09	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 442. Birinci yılla ait N gübresi ve biyokömür uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine olan etkisi

				N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Bağımsız T testi	
				n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
N Gübresi	**N_0**	**Biyokömür**	**PS**	264	525.77	226.07	24.58	7694.04	861.03	-0.547	0.585
			MK	264	578.24	206.89	20.44	17815.37	1300.43		
			Ort	528	552.01	216.34	20.44	17815.37	1102.1		
	N_1	**Biyokömür**	**PS**	264	726.47	251.45	22.68	15985.4	1479.89	2.748	**0.006**
			MK	264	458.16	223	25.57	3565.11	571.08		
			Ort	528	592.31	235.59	22.68	15985.4	1128.6		

EK. 443. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre ve doz uygulamalarının N_2O(mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Azot Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	408.79	168.33	28.49	2372.65	533.12	1.324	0.268
					%0.2	88	586.12	214.48	24.58	7694.04	1005.55		
					%0.4	88	554.58	217.26	24.33	2778.22	699.36		
					Ort	264	516.5	211.63	24.33	7694.04	772.19		
			N_1	Dozlar	% 0	88	469.78	249.22	56.2	2024.67	480.83	1.502	0.225
					%0.2	88	517.68	337.13	25.57	2111.15	460.14		
					%0.4	88	801.01	145.91	22.68	15985.4	2277.91		
					Ort	264	596.15	238.65	22.68	15985.4	1372.75		
	% 100	Azot Gübresi	N_0	Dozlar	% 0	88	670.26	348.38	35.67	4503.54	804.75	2.191	0.114
					%0.2	88	345.81	213.6	20.46	1711.92	394.92		
					%0.4	88	746.5	142.69	20.44	17815.37	2156.89		
					Ort	264	587.52	218.25	20.44	17815.37	1354.64		
			N_1	Dozlar	% 0	88	730.42	264.38	28.41	5259.04	1039.94	3.286	**0.039**
					%0.2	88	614.45	258.09	25.7	3565.11	760.48		
					%0.4	88	420.55	213.92	27.28	3453.18	556.39		
					Ort	264	588.47	234.52	25.7	5259.04	817.23	3-1	

EK. 444. Birinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	285.37	112.57	28.49	2024.67	373.07	3.958	**0.02**
					%0.2	88	574.85	267.83	24.58	7694.04	958.08		
					%0.4	88	895.68	208.71	22.68	15985.4	2271.57		
					Ort	264	585.3	212.38	22.68	15985.4	1455.67	1-2 1-3	
			MK	Dozlar	% 0	88	593.2	275.9	46.13	2372.65	574.62	1.077	0.342
					%0.2	88	528.94	307.9	25.57	2111.15	553.4		
					%0.4	88	459.91	146.45	24.33	2778.22	672.77		
					Ort	264	527.35	229.22	24.33	2778.22	602.69		
	% 100	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	956.79	427.93	36.05	5259.04	1171.72	7.005	**0.001**
					%0.2	88	533.17	317.38	33.6	2795.4	586.75		
					%0.4	88	510.86	220.17	26.71	6491.48	813.71		
					Ort	264	666.94	288.21	26.71	6491.48	910.67	2-1 3-1	
			MK	Dozlar	% 0	88	443.88	227.22	28.41	2100.04	474.29	0.863	0.423
					%0.2	88	427.1	199.92	20.46	3565.11	648.71		
					%0.4	88	656.19	122.22	20.44	17815.37	2083.91		
					Ort	264	509.06	201.93	20.44	17815.37	1288.83		

EK. 445. Birinci yılla ait N gübresi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü ANOVA	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N Gübresi	N_0	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	612.16	274.24	28.49	4503.54	815.9	0.819	0.442
					%0.2	88	518.74	236.64	24.58	7694.04	957.77		
					%0.4	88	446.41	200.65	26.71	6491.48	802.6		
					Ort	264	525.77	226.07	24.58	7694.04	861.03		
			MK	Dozlar	% 0	88	466.88	217.09	35.67	2372.65	538.56	3.067	**0.048**
					%0.2	88	413.19	189.52	20.46	2042.52	522.82		
					%0.4	88	854.66	187.44	20.44	17815.37	2105.1		
					Ort	264	578.24	206.89	20.44	17815.37	1300.43	1-3 2-3	
	N_1	Biyokömür	PS	Dozlar	% 0	88	630	217.74	36.05	5259.04	1036.46	1.67	0.19
					%0.2	88	589.28	372.93	33.6	2795.4	585.86		
					%0.4	88	960.12	234.64	22.68	15985.4	2262.61		
					Ort	264	726.47	251.45	22.68	15985.4	1479.89		
			MK	Dozlar	% 0	88	570.2	381.26	28.41	2100.04	520.56	8.321	**0.001**
					%0.2	88	542.85	258.09	25.57	3565.11	671.17		
					%0.4	88	261.44	107.16	27.28	3453.18	453.15		
					Ort	264	458.16	223	25.57	3565.11	571.08	3-1 3-2	

EK. 446. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerlerinin gruplara göre dağılımı

		N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)															
		% 65 Tarla Kapasitesi								% 100 Tarla Kapasitesi							
		N_0				N_1				N_0				N_1			
		PS		MK		PS		MK		PS		MK		PS		MK	
		Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss	Mean	ss
Dozlar	% 0	67.53	42.84	45.49	14.54	82.74	49.74	75.5	47.49	72.11	41.36	63.83	33.05	75	35.69	74	48.18
	% 0.2	55.72	20.07	54.46	21.22	89.21	57.98	70.42	49.02	115.33	104.17	58.92	47.7	113.06	72.72	100.07	68.9
	% 0.4	83.7	41.55	64.34	33.82	62.39	49.65	60.7	18.11	56.36	32.06	64.49	45.21	73.09	37.81	77.1	58.78
	Ort	68.98	37.87	54.76	25.54	78.11	53.44	68.87	40.92	81.2	71.15	62.4	42.28	87.07	54.43	83.73	59.92

EK. 447. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Gruplar Arası Etkiler								
Bağımlı Değişken: N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)								
Kaynaklar	**Tip 3 Kareler Toplamı**	**Serbestlik derecesi**	**Ortalama Kare**	**F**	**P değeri**	**Kismi Etki Büyüklüğü**	**Parametre Değeri**	**Testin Gücü**
Korelasyon Modeli	309543.953a	23	13458.433	5.708	0	0.113	131.291	1
Sabit Terim	5649920.6	1	5649920.6	2396.372	0	0.699	2396.372	1
TK (%65 ve %100)	3.15E+04	1	3.15E+04	13.38	**0**	0.013	13.38	0.955
Azot Gübresi (N_0 ve N_1)	41801.012	1	41801.012	17.73	**0**	0.017	17.73	0.988
Biyokömür	34366.399	1	34366.399	14.576	**0**	0.014	14.576	0.968
Doz	43289.911	2	21644.955	9.181	**0**	0.017	18.361	0.976
TK * N Gübresi	245.823	1	245.823	0.104	0.747	0	0.104	0.062
TK * Biyokömür	27.033	1	27.033	0.011	0.915	0	0.011	0.051
TK * Doz	45504.169	2	22752.084	9.65	**0**	0.018	19.3	0.982
N Gübresi * Biyokömür	6937.905	1	6937.905	2.943	0.087	0.003	2.943	0.403
N Gübresi * Doz	19866.913	2	9933.457	4.213	**0.015**	0.008	8.426	0.74
Biyokömür * Doz	18235.177	2	9117.589	3.867	**0.021**	0.007	7.734	0.701
TK * N Gübresi * Biyokömür	1835.579	1	1835.579	0.779	0.378	0.001	0.779	0.143
TK * N Gübresi * Doz	22248.47	2	11124.235	4.718	**0.009**	0.009	9.437	0.79
TK * Biyokömür * Doz	21621.797	2	10810.899	4.585	**0.01**	0.009	9.171	0.778
N Gübresi * Biyokömür * Doz	438.932	2	219.466	0.093	0.911	0	0.186	0.064
TK * N Gübresi * Biyokömür * Doz	21518.234	2	10759.117	4.563	**0.011**	0.009	9.127	0.776
Hata	2433144.2	1032	2357.698					
Toplam	8394586.4	1056						
Korelasyon Toplamı	2742688.1	1055						
a.Bağımsız Değişkenin Bağımlı Değişkeni Açıklama Oranı = .533 (Düzeltilmiş R Kare = .310)								
b.Anlamlılık düzeyi = .05								

EK. 448. İkinci yılla ait N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değerine tarla kapasitesi uygulamalarına etkisi

		Tarla Kapasitesi						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**% 65**	528	67.68	57.7	30.29	300.42	41.41	-3.508	**0.001**
	% 100	528	78.63	59.36	26.1	419.2	58.56		
	Ort	1056	73.16	58.16	26.1	419.2	50.99		

EK. 449. İkinci yılla ait N'lu gübre uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Azot Gübresi						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**N_0**	528	66.87	53.38	26.1	419.2	48.19	-4.035	**0.001**
	N_1	528	79.44	60.52	28.32	318.51	52.94		
	Ort	1056	73.16	58.16	26.1	419.2	50.99		

EK. 450. İkinci yılla ait biyokömür uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Biyokömür						Bağımsız T testi	
		n	**Mean**	**Median**	**Min**	**Max**	**ss**	**t**	**p**
N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	**PS**	529	78.84	60.23	30.29	419.2	55.75	3.654	**0.001**
	MK	527	67.45	55.45	26.1	298.81	45.05		
	Ort	1056	73.16	58.16	26.1	419.2	50.99		

EK. 451. İkinci yılla ait farklı doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

		Doz						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
		n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)	%0	353	69.56	58.14	30.36	250.89	41.53	8.435	**0.001**
	%0.2	352	82.15	58.61	30.89	419.2	64.97		
	%0.4	351	67.76	57.89	26.1	300.42	41.77		
	Ort	1056	73.16	58.16	26.1	419.2	50.99	1-2 3-2	

EK. 452. İkinci yılla ait tarla kapasitesi ve dozların N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Dozlar	% 0	176	67.81	56.72	31.77	233.05	43.14	0.004	0.996
			%0.2	176	67.45	53.17	30.89	239.98	42.71		
			%0.4	176	67.79	60.02	30.29	300.42	38.45		
			Ort	528	67.68	57.7	30.29	300.42	41.41		
	% 100	Dozlar	% 0	177	71.31	59.44	30.36	250.89	39.91	13.546	**0.001**
			%0.2	176	96.85	63.99	31.32	419.2	78.79		
			%0.4	175	67.73	53.98	26.1	220.85	44.98		
			Ort	528	78.63	59.36	26.1	419.2	58.56	1-2 3-2	

EK. 453. İkinci yılla ait N' lu gübre ve dozların N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Azot Gübre	N_0	Doz	% 0	176	62.29	53.05	31.69	233.05	36.03	1.483	0.228
			%0.2	176	71.11	51.1	31.32	419.2	63.98		
			%0.4	176	67.22	57.85	26.1	228.02	39.52		
			Ort	528	66.87	53.38	26.1	419.2	48.19		
	N_1	Doz	% 0	177	76.8	62.68	30.36	250.89	45.31	10.393	**0.001**
			%0.2	176	93.19	63.25	30.89	318.51	64.25		
			%0.4	175	68.29	57.92	28.32	300.42	44.02		
			Ort	528	79.44	60.52	28.32	318.51	52.94	1-2 3-2	

EK. 454. İkinci yılla ait biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

				N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
				n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Biyokömür	PS	Doz	% 0	178	74.34	62.23	31.69	250.89	42.65	9.635	**0.001**
			%0.2	176	93.33	60.96	32.08	419.2	73.96		
			%0.4	175	68.86	59	30.29	300.42	41.77		
			Ort	529	78.84	60.23	30.29	419.2	55.75	1-2 3-2	
	MK	Doz	% 0	175	64.71	54.07	30.36	221.68	39.9	0.887	0.413
			%0.2	176	70.97	55.35	30.89	298.81	52.39		
			%0.4	176	66.66	57.5	26.1	220.85	41.86		
			Ort	527	67.45	55.45	26.1	298.81	45.05		

EK. 455. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Azot Gübre	N_0	Doz	% 0	88	56.51	46.88	31.95	233.05	33.68	9.563	**0.001**
					%0.2	88	55.09	50.38	31.91	150.21	20.55		
					%0.4	88	74.02	62.96	32.57	228.02	38.91		
					Ort	264	61.87	55.08	31.91	233.05	33.02	1-3 2-3	
			N_1	Doz	% 0	88	79.12	62.87	31.77	225.66	48.48	4.241	**0.015**
					%0.2	88	79.81	58.86	30.89	239.98	54.21		
					%0.4	88	61.55	57.56	30.29	300.42	37.16		
					Ort	264	73.49	59.07	30.29	300.42	47.73	3-1 3-2	
	% 100	Azot Gübre	N_0	Doz	% 0	88	68.07	57.3	31.69	207.58	37.55	4.876	**0.008**
					%0.2	88	87.12	51.92	31.32	419.2	85.4		
					%0.4	88	60.42	45.83	26.1	198.41	39.18		
					Ort	264	71.87	51.84	26.1	419.2	59.27	3-2	
			N_1	Doz	% 0	89	74.51	62.68	30.36	250.89	42.09	9.654	**0.001**
					%0.2	88	106.57	71.82	40.14	318.51	70.73		
					%0.4	87	75.12	58.79	28.32	220.85	49.29		
					Ort	264	85.4	63.95	28.32	318.51	57.16	1-2 3-2	

EK. 456. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

						N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
						n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	% 65	Biyokömür	PS	Doz	% 0	88	75.13	61.06	32.84	233.05	46.78	0.08	0.923
					%0.2	88	72.46	57.28	36.01	235.84	46.31		
					%0.4	88	73.05	60.32	30.29	300.42	46.76		
					Ort	264	73.55	59.85	30.29	300.42	46.45		
			MK	Doz	% 0	88	60.49	50.32	31.77	221.68	38.04	0.095	0.909
					%0.2	88	62.44	50.08	30.89	239.98	38.4		
					%0.4	88	62.52	58.43	32.57	197.63	27.04		
					Ort	264	61.82	53.44	30.89	239.98	34.77		
	% 100	Biyokömür	PS	Doz	% 0	90	73.56	62.64	31.69	250.89	38.44	17.175	**0.001**
					%0.2	88	114.2	75.04	32.08	419.2	89.32		
					%0.4	87	64.63	57.38	30.42	218.35	35.82		
					Ort	265	84.12	62.36	30.42	419.2	63.33	1-2 3-2	
			MK	Doz	% 0	87	68.98	56.94	30.36	193.62	41.47	0.991	0.372
					%0.2	88	79.49	59.61	31.32	298.81	62.44		
					%0.4	88	70.8	49.47	26.1	220.85	52.52		
					Ort	263	73.1	57.02	26.1	298.81	52.88		

EK. 457. İkinci yılla ait tarla kapasitesi, N'lu gübre, biyokömür ve doz uygulamalarının N_2O (mg m^{-2} $gün^{-1}$) değeri üzerine olan etkisi

								N_2O(mg m^{-2} $gün^{-1}$)						Tek yönlü varyans analiz sonuçları testi	
								n	Mean	Median	Min	Max	ss	F	p
Tarla Kapasitesi	%65	Azot Gübre	N_0	Biyokömür	PS	Doz	% 0	44	67.53	56.28	32.84	233.05	42.84	6.573	**0.002**
							%0.2	44	55.72	50.38	36.01	101.76	20.07		
							%0.4	44	83.7	70.01	43.96	228.02	41.55		
							Ort	132	68.98	58.11	32.84	233.05	37.87	2-3	
					MK	Doz	% 0	44	45.49	37.77	31.95	83.77	14.54	6.501	**0.002**
							%0.2	44	54.46	49.66	31.91	150.21	21.22		
							%0.4	44	64.34	58.27	32.57	197.63	33.82		
							Ort	132	54.76	46.89	31.91	197.63	25.54	1-3	
			N_1	Biyokömür	PS	Doz	% 0	44	82.74	66.53	39.68	225.66	49.74	3.115	**0.048**
							%0.2	44	89.21	61.81	39.32	235.84	57.98		
							%0.4	44	62.39	45.16	30.29	300.42	49.65		
							Ort	132	78.11	60.13	30.29	300.42	53.44	3-2	
					MK	Doz	% 0	44	75.5	61.25	31.77	221.68	47.49	1.496	0.228
							%0.2	44	70.42	50.5	30.89	239.98	49.02		
							%0.4	44	60.7	58.55	37.44	101.65	18.11		
							Ort	132	68.87	58.09	30.89	239.98	40.92		
	%100	Azot Gübre	N_0	Biyokömür	PS	Doz	% 0	45	72.11	61.83	31.69	207.58	41.36	9.109	**0.001**
							%0.2	44	115.33	65.1	32.08	419.2	104.17		
							%0.4	44	56.36	45.29	30.42	180.86	32.06		
							Ort	133	81.2	56.56	30.42	419.2	71.15	1-2 3-2	
					MK	Doz	% 0	43	63.83	56.24	32.07	185.81	33.05	0.225	0.799
							%0.2	44	58.92	39.75	31.32	252.24	47.7		
							%0.4	44	64.49	46.83	26.1	198.41	45.21		
							Ort	131	62.4	48.35	26.1	252.24	42.28		
			N_1	Biyokömür	PS	Doz	% 0	45	75	67.75	37.91	250.89	35.69	8.391	**0.001**
							%0.2	44	113.06	97.15	40.55	318.51	72.72		
							%0.4	43	73.09	60.54	39.11	218.35	37.81		
							Ort	132	87.07	64.74	37.91	318.51	54.43	1-2 3-2	
					MK	Doz	% 0	44	74	59.33	30.36	193.62	48.18	2.544	0.082
							%0.2	44	100.07	67.37	40.14	298.81	68.9		
							%0.4	44	77.1	52.5	28.32	220.85	58.78		
							Ort	132	83.73	60.66	28.32	298.81	59.92		