T.C.
DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DİYARBAKIR KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

Seyithan SEYDOŞOĞLU

DOKTORA TEZİ

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DİYARBAKIR
Şubat 2017

TEŞEKKÜR

Bu konu hakkında Doktora yapma imkânını sunan, değerli bilgi ve tecrübeleri ile çalışmalarıma yön veren Doç. Dr. Veysel SARUHAN'a görüş ve fikirleri ile akademik hayatımın şekillenmesinde büyük emeği olan Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU'na ve çalışmalarım boyunca vermiş olduğu desteğe büyük şükran duyduğum Doç. Dr. Kağan KÖKTEN'e Doç. Dr. Mahmut KAPLAN'a çalışmalarımı yürüttüğüm her aşamada göstermiş olduğu sabır ve anlayışla her zaman yanımda olan eşim Esra SEYDOŞOĞLU'na ve hakkını hiç bir şekilde ödeyemeyeceğim annem Gülsün SEYDOŞOĞLU'na sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tezin her aşamasında dirsek temasında olduğum, sıcak Diyarbakır yazında arazide benim ile ter döken, bana desteklerini esirgemeyen, hafta sonları dahil denemede çalıştığım mesai arkadaşım Tekniker İhsan KARDAŞ ve Veysi ÇEVİK arkadaşıma teşekkür ederim.

Mensup olduğum kurum; GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü yetkililerim, Sayın Zir. Yük. Müh. Mehdi SÜMERLİ bu tezin maddi manevi her aşamasında bana desteklerini esirgemedikleri için teşekkürü bir borç bilirim.

Bu araştırma, Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından Ziraat.15.001 nolu proje ile desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

TEŞEKKÜR…… I

İÇİNDEKİLER……..... II

ÖZET……..... V

ABSTRACT……..... VI

ÇİZELGE LİSTESİ……..... VII

ŞEKİL LİSTESİ…… IX

KISALTMA VE SİMGELER…….…….. XI

1. GİRİŞ……..... 1

1.1. Silajın Tarihçesi ve Önemi…… 1

1.2. Neden mısır silajı…….. 2

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR…… 5

3. MATERYAL ve METOT…… 35

3.1. Materyal……..... 35

3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı…….. 35

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri…….. 35

3.1.3. Deneme Yerinin Toprak Özellikleri……. 35

3.2. Metot...……...…….……..... 38

3.2.1. Deneme Deseni…….. 38

3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim…….. 38

3.2.3. Gübreleme ……. 38

3.2.4. Sulama ve Bakım…….. 39

3.2.5. Hasat ……. 39

3.2.6. Silaj Yapımı……. 39

3.2.7. Araştırmada Ele Alınan Özellikler…… 40

3.2.8. Verilerin Değerlendirilmesi……. 44

4. BULGULAR VE TARTIŞMA …… 45

4.1. Bitki Boyu……..……..... 45

4.2. Bitki Sap Çapı..……. 50
4.3. Bitkide Yaprak Oranı ……..……..……... 54
4.4. Bitkide Koçan Oranı……. 59
4.5. Bitkide Sap Oranı……..... 63
4.6. Yeşil Ot Verimi……..... 68
4.7. Kuru Ot Verimi……..... 73
4.8. Silaj Kuru Madde Oranı……..... 78
4.9. Silaj Kuru Madde Verimi……..... 84
4.10. Silaj pH Değeri……..... 89
4.11. Silaj Ham Protein Oranı……..... 93
4.12. Silaj Ham Protein Verimi……..... 98
4.13. Silaj Ham Kül Oranı……. 103
4.14. Silaj Ham Kül Verimi……..... 107
4.15. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı……..... 112
4.16. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı……..... 116
4.17. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı……..... 121
4.18. Kuru Madde Tüketim Oranı…….. 125
4.19. Nisbi Yem Değeri……..... 130
4.20. Flieg Puanı……..... 134
4.21. Silaj Rengi……..... 138
4.22. Silaj Kokusu……..... 142
4.23. Silaj Strüktürü……..... 146
4.24. DLG Puanı……. 149
4.25. Asetik Asit Oranı……. 152
4.26. Propiyonik Asit Oranı…… 156
4.27. Bütrik Asit Oranı…….. 159
4.28. Laktik Asit Oranı……. 163
5. SONUÇ VE ÖNERİLER……..……..……..... 169
6. KAYNAKLAR……..... 175

EKLER…….. 191
ÖZGEÇMİŞ……..……..... 201

ÖZET

DİYARBAKIR KOŞULLARINDA FARKLI EKİM ZAMANLARININ İKİNCİ ÜRÜN SİLAJLIK MISIR ÇEŞİTLERİNDE VERİM VE KALİTE ÖZELLİKLERİNE ETKİSİ

DOKTORA TEZİ

Seyithan SEYDOŞOĞLU

DİCLE ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

2017

Bu araştırma, GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü Araştırma ve Uygulama alanında 2014-2015 yıllarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda tesadüf bloklarında bölünmüş deneme desenine göre dört tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Araştırma materyali olarak; Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden 'Burak', Pioneer Tohumculuktan '31Y43', Sakarya Mısır Araştırma İstasyonundan 'Ada 523', Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden 'Samada-07' ve Monsanto Tohumculuktan 'DKC 7211' çeşitleri kullanılmıştır.

Deneme, ekim zamanları (15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz) ana parselleri, çeşitler ise (Burak, 31Y43, Samada-07, DKC 7211 ve Ada 523) alt parselleri oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.

Araştırmada 28 parametre incelenmiştir. Silaj rengi, silaj kokusu, silaj strüktürü, asetik asit oranı, bütrik asit oranı ve propiyonik asit oranı istatistiksel olarak önemsiz bulunurken, bitki boyu, yaprak oranı, koçan oranı, sap oranı, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, silaj kuru madde oranı, silaj kuru madde verimi, silaj ADF oranı, silaj NDF oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketimi, nisbi yem değeri, silaj flieg puanı, laktik asit oranı ise istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçlarına göre; bitki boyu değerleri 248.8-291.6 cm, bitki sap çapı 20.1-28.4 mm, yaprak oranı %16.0-22.7, koçan oranı %25.0-30.9, sap oranı %46.6-58.4, yeşil ot verimi 6000.5-10372.8 kg/da, kuru ot verimi 1656.9-2556.9 kg/da, silaj kuru madde oranı %20.3-28.1, silaj kuru madde verimi 1493.9-2937.8 kg/da, silaj Ph değeri 3.7-3.8, silajda ham protein oranı %7.4-7.9, silajda ham protein verimi 131.2-196.0 kg/da, silajda ham kül oranı %5.7-7.1, silajda ham kül verimi 94.3-180.6 kg/da, silajda ADF oranı %30.7-36.2, silajda NDF oranı %38.3-47.9, silajda flieg puanı 95.6-112.3 puan, silajda DLG puanı 16.9-18.3 puan ve silajda laktik asit oranı %8.26-11.34 arasında değişmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre; ot verimi için Diyarbakır koşullarında Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimi, silaj kalitesi için ise 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ekim zamanı, ikinci ürün, çeşit, kalite, verim ve verim unsurları.

ABSTRACT

INVESTIGATION OF THE EFFECTS OF DIFFERENT SOWING TIMES OF DIFFERENT VARIETIES ON SECOND CROP MAIZE SILAGE YIELD AND QUALITY

PhD THESIS

Seyithan SEYDOŞOĞLU

DEPARTMENT OF FIELD CROPS
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
UNIVERSITY OF DICLE

2017

This research was carried out in the Research and Application field of GAP International Agricultural Research and Training Center in four replications according to the random blocks design under second crop growing conditions in 2014-2015. Western Mediterranean Agricultural Research Institute variety 'Burak', Pioneer Seed Company variety '31Y43', Sakarya Maize Research Institute variety 'Ada 523', Black Sea Agricultural Research Institute variety 'Samada-07' and Monsanto Seed Company variety 'DKC 7211' was used as research material.

Sowing times (15 june, 30 june ve 15 july) was main parcels and varieties (Burak, Samada-07, DKC 7211,31Y43, Ada 523) was subparcels in the trials.

28 parameters were investigated in the study. While the silage color, silage odour, silage structure, acetic acid ratio, butric acid ratio and propionic acid ratio were found to be statistically insignificant, plant height, leaf ratio, stalk ratio, stem ratio, green grass yield, dry grass yield, silage dry matter rate, silage dry matter yield, silage ADF ratio, silage NDF ratio, digestible dry matter ratio, dry matter consumption, relative feed value, silage flieg score and lactic acid ratio were statistically significant.

According to the results of the research; plant height values ranged between 248.8-291.6 cm, plant stem diameter ranged between 20.1-28.4 mm, leaf ratio ranged between 16.0-22.7%, cob ratios ranged between 25.0-30.9%, stem ratio ranged between 46.6-58.4%, green grass yield ranged between 6000.5-10372.8 kg/da, dry grass yield ranged between 1656.9-2556.9 kg/da, the dry matter content of the silage was ranged between 20.3-28.1%, the silage dry matter yield was ranged between 1493.9-2937.8 kg/da, the silage Ph value was ranged between 3.7-3.8, the crude protein ratio in silage was ranged between 7.4-7.9%, the crude protein yield in silage was ranged between 131.2-196.0 kg/da, crude ash content in silage was ranged between 5.7-7.1%, crude ash yield in silage was ranged between 94.3-180.6 kg/da, ADF ratio in silage was ranged between 30.7-36.2%, silage NDF ratio was ranged between 38.3-47.9%, silage flieg score was ranged between 95.6-112.3 points, silage DLG score was ranged between 16.9-18.3 points and the ratio of lactic acid in silage ranged from 8.26-11.34%.

According to the results 15th of July planting date of the Burak variety for grass production and 30th of June date of the 31Y43 variety for silage production may be recommended under Diyarbakir conditions.

Key Words: Sowing time, second crop, variety, quality, yield and yield components.

ÇİZELGE LİSTESİ

Çizelge No		Sayfa
Çizelge 3.1.	Araştırmada kullanılan materyallere ait özellikler	36
Çizelge 3.2.	Deneme yerinin 2014/2015 yıllarına ait yağış, nem ve sıcaklık değerleri	37
Çizelge 3.3.	Ekim öncesi 0-30 cm derinlikten alınan toprak analizlerine ait sonuçlar	37
Çizelge 3.4.	Silaj kuru madde oranı ve pH değerine göre silaj kalitesinin belirlenmesi	41
Çizelge 3.5.	DLG standartlarına göre silo yeminin fiziksel özellikleri ve değerlendirilmesi	42
Çizelge 4.1.	Bitki boyuna ait varyans analiz sonuçları	45
Çizelge 4.2.	Bitki boyuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	46
Çizelge 4.3.	Bitki sap çapına ait varyans analiz sonuçları	50
Çizelge 4.4.	Bitki sap çapına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	51
Çizelge 4.5.	Bitkide yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları	54
Çizelge 4.6.	Bitkide yaprak oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	56
Çizelge 4.7.	Bitkide koçan oranına ait varyans analiz sonuçları	59
Çizelge 4.8.	Bitkide koçan oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	60
Çizelge 4.9.	Bitkide sap oranına ait varyans analiz sonuçları	64
Çizelge 4.10.	Bitkide sap oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	65
Çizelge 4.11.	Yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları	68
Çizelge 4.12.	Yeşil ot verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	69
Çizelge 4.13.	Kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları	73
Çizelge 4.14.	Kuru ot verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	74
Çizelge 4.15.	Silaj kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları	79
Çizelge 4.16.	Silaj kuru madde oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	80
Çizelge 4.17.	Silaj kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları	84
Çizelge 4.18.	Silaj kuru madde verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	85
Çizelge 4.19.	Silaj pH değerine ait varyans analiz sonuçları	89
Çizelge 4.20.	Silaj pH değerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	90
Çizelge 4.21.	Silaj ham protein oranına ait varyans analiz sonuçları	93
Çizelge 4.22.	Silaj ham protein oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	94
Çizelge 4.23.	Silaj ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları	98
Çizelge 4.24.	Silaj ham protein verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	100
Çizelge 4.25.	Silaj ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları	103
Çizelge 4.26.	Silaj ham kül oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	105
Çizelge 4.27.	Silaj ham kül verimine ait varyans analiz sonuçları	108
Çizelge 4.28.	Silaj ham kül verimine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	109
Çizelge 4.29.	ADF oranına ait varyans analiz sonuçları	112
Çizelge 4.30.	ADF oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar	113
Çizelge 4.31.	NDF oranına ait varyans analiz sonuçları	117

Çizelge 4.32. NDF oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 118
Çizelge 4.33. Sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları 121
Çizelge 4.34. Sindirilebilir kuru madde oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 122
Çizelge 4.35. Kuru madde tüketim oranına ait varyans analiz sonuçları 126
Çizelge 4.36. Kuru madde tüketim oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 127
Çizelge 4.37. Nisbi yem değerine ait varyans analiz sonuçları 130
Çizelge 4.38. Nisbi yem değerine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 131
Çizelge 4.39. Flieg puanına ait varyans analiz sonuçları 134
Çizelge 4.40. Flieg puanına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 135
Çizelge 4.41. Silaj rengine ait varyans analiz sonuçları 139
Çizelge 4.42. Silaj rengine ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 140
Çizelge 4.43. Silaj kokusuna ait varyans analiz sonuçları 142
Çizelge 4.44. Silaj kokusuna ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 143
Çizelge 4.45. Silaj yapısına ait varyans analiz sonuçları 146
Çizelge 4.46. Silaj yapısına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 147
Çizelge 4.47. DLG puanına ait varyans analiz sonuçları 149
Çizelge 4.48. DLG puanına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 150
Çizelge 4.49. Asetik asit oranına ait varyans analiz sonuçları 152
Çizelge 4.50. Asetik asit oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 153
Çizelge 4.51. Propiyonik asit oranına ait varyans analiz sonuçları 156
Çizelge 4.52. Propiyonik asit oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 157
Çizelge 4.53. Bütrik asit oranına ait varyans analiz sonuçları 160
Çizelge 4.54. Bütrik asit oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 161
Çizelge 4.55. Laktik asit oranına ait varyans analiz sonuçları 163
Çizelge 4.56. Laktik asit oranına ilişkin ortalama değerler ve oluşan gruplar 165

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No		Sayfa
Şekil 4.1.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bitki boyları	48
Şekil 4.2.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bitki sap çapları	52
Şekil 4.3.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bitkide yaprak oranları	57
Şekil 4.4.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bitkide koçan oranları	61
Şekil 4.5.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bitkide sap oranları	66
Şekil 4.6.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun yeşil ot verimleri	71
Şekil 4.7.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun kuru ot verimleri	76
Şekil 4.8.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj kuru madde oranları	82
Şekil 4.9.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj kuru madde verimleri	87
Şekil 4.10.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj pH değerleri	92
Şekil 4.11.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj ham protein oranları	96
Şekil 4.12.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj ham protein verimleri	101
Şekil 4.13.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj ham kül oranları	106
Şekil 4.14.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj ham kül verimleri	111
Şekil 4.15.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun ADF oranları	115
Şekil 4.16.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun NDF oranları	120
Şekil 4.17.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun sindirilebilir kuru madde oranları	124
Şekil 4.18.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun kuru madde tüketim oranları	129
Şekil 4.19.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun nisbi yem değerleri	133
Şekil 4.20.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun flieg puanları	137
Şekil 4.21.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj renk puanları	141
Şekil 4.22.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj koku puanları	144
Şekil 4.23.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj yapı puanları	148
Şekil 4.24.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun DLG puanları	151
Şekil 4.25.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun asetik asit oranları	154
Şekil 4.26.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun propiyonik asit oranları	158
Şekil 4.27.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun bütrik asit oranları	162
Şekil 4.28.	Çeşit x ekim zamanı interaksiyonunun silaj laktik asit oranları	166
Şekil 1.	Deneme alanındaki parsellerde elle tohum ekim işlemleri	193
Şekil 2.	Deneme alanındaki parsellerde elle gübreleme işlemleri	193
Şekil 3.	Çıkıştan sonra yağmurlama sulama işlemi ve bitkilerin genel görünümü	194
Şekil 4.	Deneme alanındaki parsellerde tekleme işlemleri	194
Şekil 5.	Hasattan önce bitkilerin genel görünümü	195
Şekil 6.	Deneme alanındaki parsellerde hasattan önce gözlem alma işlemleri	195
Şekil 7.	Deneme parsellerdeki hasat işlemleri	196
Şekil 8.	Hasat edilen bitkilerin tartımı	196

Şekil 9.	Hasat edilen bitkilerin kurutma dolabında kurutulması	197
Şekil 10.	Hasat edilen bitkilerin parçalanması	197
Şekil 11.	Parçalanan bitkilerin plastik bidonlara sıkıştırılması	198
Şekil 12.	Sıkıştırılmış bitkilerin genel görünümü	198
Şekil 13.	Silaj haline gelen bitkilerin açılması	199
Şekil 14.	Açılan silajların pH ölçümü	199
Şekil 15.	Kurutulmuş silaj bitkilerin analiz yapılması	200
Şekil 16.	Kurutulmuş bitki örneklerinin etüvde yakılması	200

KISALTMA VE SİMGELER

E.Z: Ekim Zamanı

cm : Santimetre

da : Dekar

hl: Hektolitre

g : Gram

kg : Kilogram

m : Metre

m^2: Metrekare

O.D: Önemli değil

EGF: En Küçük Güvenilir Fark

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

DLG: Alman Tarım Örgütü

EZ: Ekim Zamanı

D.K: Değişim Katsayısı

1. GİRİŞ

1.1. Silajın Tarihçesi ve Önemi

Silaj yapımının tarihi çok eski çağlara dayanmaktadır. O dönemlerde hem tahıl danelerinin hem de yeşil bitkilerin silolandığı bilinmektedir. Mısır'da bulunan eski duvar resimleri M.Ö. 1000-1500 yıllarında Mısırlıların bitkisel ürünlerini siloladıklarını göstermektedir. Romalılardan kalan bazı yazıtlarda, Akdeniz ülkelerinde yeşil yemlerin kuyulara doldurularak saklandığı bilinmektedir. Modern anlamda silaj yapımı ile ilgili ilk bilgiler Fransız çiftçisi Goffart'ın 1877 yılında basılan kitabında yer almaktadır. Goffart'ın kitabı İngilizce'ye çevrildikten sonra Amerikan çiftçisi bu yeni yem saklama tekniğini hızla benimseyerek uygulamaya başlamıştır. Türkiye'ye silajın girişi 60-70 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. Ülkemizde ilk kez Atatürk Orman Çiftliği'nde üretilen silaj, uzun yıllar kamuya ait Tarım İşletmeleri (Devlet Üretme Çiftlikleri)'nin sınırları dışına çıkamamıştır. Ülkemizde silaj 1970'li yıllarda "Hayvancılığı Geliştirme Projelerinin" uygulamaya konulması ve bu projeler gereği bazı işletmelere silaj makinelerinin verilmesi ile yetiştiricilerce tanınmaya başlanmıştır (Uygur 2012).

Ülke hayvancılığının en önemli problemi olan kaba yem açığını kapatmak üzere 1983 yılında kurumsal gayretle başlatılan "Silajın Çiftçi Şartlarında Deneme ve Demonstrasyonlarının" ısrar ve titizlikle takip edilmesi; başta İzmir, ardından Ege Bölgesi, daha sonra da ülke çapında silajın kabul görmesinde ve yaygınlaşmasında etkili olmuştur.

Silo yemlerinin önemi sığır, manda, koyun, keçi gibi geviş getiren hayvanların beslenmesinde kaba yemlerin oldukça önemli bir yeri vardır. Bu hayvanların sindirim sitemleri kaba yemi en iyi şekilde değerlendirecek yapıdadır. Kaba yemin nitelikli, bol ve ucuz olması genelde daha pahalı olan kesif yemlerin kullanımını en aza indirir ve işletmeye büyük ekonomik kazanç sağlar. Yemle ilgili masraflar, toplam işletme masraflarının %60-70'ini oluşturmaktadır. Bu nedenle yemleme konusunda yapılacak ekonomik doğrultudaki düzenlemeler, sığır ve benzeri geviş getirenlerin beslenmesi açısından büyük önem taşır. Yurdumuzda çayır- mera alanlarımız aşırı ve ağır otlatmalar nedeniyle hayvanlarımızı beslemekten uzak, yem bitkisi üretim alanlarımız da yetersizdir. Ayrıca sulanır alanlarda endüstri bitkileri ve yüksek verimli hububat çeşitleri

üretimi, hayvanlar için kaliteli kaba yem üretimini sınırlamaktadır. Son yıllarda yurt dışından yapılan ithalatlarla, hayvancılığa verilen önem ve teşviklerle sayıları önemli boyutlara ulaşan kültür ırkı ve melezi hayvanların beslenmesi için giderek artan oranda kaliteli, bol ve ucuz kaba yemlere ihtiyaç vardır. Bu yüzden kısa sürede ihtiyaç duyulan kaliteli, bol ve ucuz kaba yem açığını kapatabilecek tek çare silo yemleridir. Diğer bir deyimle; silajsız hayvancılık düşünülmemelidir (Uygur 2012).

1.2. Neden Mısır Silajı?

En kaliteli silaj mısırdan yapılır. Silaj yapılarak değerlendirildiğinde bu bitkinin bütün toprak üstü aksamlarından yararlanılmış olur. Mısır çeşitleri içinde dane ve sap verimi yüksek herhangi biri silajlık olarak yetiştirilebilir (Gözügül ve Öztür 2008). Mısır silajında ekilen çeşidin hasat zamanında koçan bağlamış olması verim ve kalite bakımından çok önemlidir. Çünkü yapılan birçok çalışmada görülmüştür ki mısırda yeşil aksam veriminin %50 si ve beslenme değerinin %70'i koçanlardan elde edilmektedir. Koçanın içermiş olduğu karbonhidrat miktarı fermantasyonun istenilen düzeyde olmasını sağlar aksi halde kalitesi düşük silo yemi elde edilmekte ve silo yeminden beklenen fayda sağlanamamaktadır. Eğer mısır erken biçilirse siloda sızıntı kayıpları yükselir siloda bol oksijen kalır. Oksijenli fermantasyon uzun süre devam eder. Mısır silajının kalitesini çeşit, hasat zamanı, koçan oranı, parça boyutu, silonun şekli, doldurma süresi, sıkıştırma derecesi gibi özellikler belirlemektedir. Bunların birinde meydana gelebilecek olumsuzluk ürünün kalitesini düşürecektir.

Türkiye'de tarla tarımı içinde önemli bir paya sahip olan mısır, geniş adaptasyon yeteneği ve çeşit zenginliği ile ülkemizin hemen her bölgesinde tarımı yapılan bir kültür bitkisidir (Geren ve ark. 2003). Silaj yapımında en yaygın olarak kullanılan materyalin başında mısır gelmektedir. Vejetasyon süresinin yeterli olduğu ve sulama olanaklarının bulunduğu bölgelerde ikinci ürün silajlık mısır yetiştiriciliği kolaylıkla yapılabilmektedir (Geren ve Kavut 2009). 2015 yılı verileri değerlendirildiğinde ülkemizde II. ürün silajlık mısır üretim alanları 2.7 milyon da, ortalama verim ise 4.4 t/da'dır. Güney Doğu Anadolu Bölgesi'nde 145 bin da alanda II. ürün mısır tarımı yapılmakta ve ortalama 4.2 t/da verim alınmaktadır. Diyarbakır'da ise 19 bin da alanda II. ürün mısır tarımı yapılmakta ve ortalama 4 t/da verim alınmaktadır (TÜİK 2015). Hamur olum döneminde hasat edilmiş silajlık mısırdaki toplam kuru maddenin yaklaşık %60'ı koçanda bulunmakta ve tüm

besin maddelerinin 2/3'si mısır koçanından sağlanmaktadır (Olgun 2011). Hayvancılık sektöründe son yıllarda kaba yem ihtiyacının artış göstermesi doğal olarak silajlık mısır çeşitlerine olan ilginin artmasına neden olmuştur. Mısırın silaj olarak üretimi ve bunun çiftçilerimize benimsetilmesi et ve süt hayvancılığımızda verimin artırılması yönüyle büyük önem taşımaktadır (Erdal ve ark. 2009).

Silajlık çeşitlerde bitki aksamındaki nemi yavaş kaybeden, yumuşak daneli, düşük nötral deterjan fiber (NDF) içerikli ve yüksek sindirilebilirliğe (ADF) sahip çeşitler tercih edilmektedir (Dwyer ve ark. 1998). Mısır ıslahçıları mısır silajı için erkenciden geççiye farklı tipte çeşitler geliştirmiştir (Barriere ve ark. 2006).

İkinci ürün yetiştirme sezonunda Diyarbakır koşullarında yürütülen bu araştırmada; özel firmalar ve tarımsal araştırmalar genel müdürlüğü tarafından tescil edilen silajlık mısır çeşitlerinin bölge ekolojik koşullarına uygunluğunun belirlenmesi amaçlanmaktadır. Farklı ekim zamanlarında yetiştirilen silajlık mısır çeşitlerinin silaj ve ot verimleri ile birlikte kaliteyi etkileyen özelliklerden elde edilen sonuçların bölge üreticilerine sunulması amaçlanmaktadır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Manga ve ark. (1991), Çukurova koşullarında ikinci ürün yetiştirme mevsiminde 3 farklı mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; 4 farklı hasat döneminin; bitki boyu, yeşil ve kuru ot verimi gibi agronomik karakterler üzerindeki etkilerini araştırılmışlardır. Bitki boylarının 233–278 cm, yeşil ot verimlerinin 5553-7140 kg/da arasında değişim gösterdiğini ve bunda hasat zamanını etkisinin önemli olduğunu belirtmişlerdir. Silajlık mısır yetiştiriciliğinde hasadın süt olum döneminden sonra yapılmasının önemi üzerinde durmuşlardır.

Okant ve ark. (1991), Ceylanpınar ovası koşullarında 3 farklı ekim zamanının 5 değişik mısır çeşidinde verim ve bazı tarımsal karakterlere etkisini araştırmışlar ve bitki boyunun 150,3-162,5 cm, sap çapının 2,5-2,8 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve Avcıoğlu (1993), 1991-1992 yıllarında Tokat ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları çalışmalarında; silajlık mısırda, bitki boyunun 177.4-292.4 cm, yeşil otta yaprak oranının %25.6-45.3 hasıl veriminin 3867-8220 kg/da, kuru madde veriminin 693.4-2644.7 kg/da, ham protein oranının %7.15-8.62, ham protein veriminin 58.0-188.5 kg/da, ham kül oranının %6.12-9.56 ve ham kül veriminin de 53.8-162.5 kg/da; sorgumxsudanotu melezinde ise 181.2-295.9 cm, yaprak oranının %18.4-28.2, hasıl veriminin 6629-15726 kg/da, kuru madde veriminin 1500-4099 kg/da, ham protein oranının %6.72-8.53, ham protein veriminin 119.8-267.0 kg/da, ham kül oranının %6.96-10.52, ham kül veriminin de 122.1-335.6 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Avcıoğlu ve İptaş (1994), sorgum, sudanotu ve sorgumxsudanotu melezinde biçim sayısının artmasıyla kuru madde veriminin azaldığını, buna karşın ham protein oranının yükseldiğini, ham kül içeriğinin ise her biçimden sonra azotlu gübre uygulamasına bağlı olarak, salkım başlangıcına kadar önce arttığını, sonraki evrelerde ise azaldığını ifade etmişlerdir. Silaj amaçlı olarak, sorgumxsudanotu melezinden toplam 2 biçim alındığını ve yeşil ot veriminin 16088 kg/da, kuru madde veriminin 2731 kg/da, ham protein oranının %7.03 ve ham kül oranın da %8.59 olduğunu kaydetmişlerdir.

Angelov (1994), olgunlaşma süresi bakımından 5 gruba ayrılan 100 hibrid mısır çeşidi üzerinde yaptığı araştırmada; birim alan tane verimi ile vejetasyon süresi (olgunlaşma süresi), bitki boyu, bitkide yaprak sayısı ve ilk koçan yüksekliği arasında önemli ve yüksek ilişki, ayrıca koçan uzunluğu, koçanda tane sayısı arasında önemli ve olumlu ilişki olduğunu, ancak koçanda tane sıra sayısı ve hasatta tane nemi arasında ise ilişki olmadığını belirlemiştir.

Bosch ve ark. (1994), mısırda bitki boyunun 243-342 cm, sap çapının 21.5-26.5 mm, kuru madde veriminin 691-1680 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Konak (1994a), Menemen/İzmir koşullarında 3 farklı mısır çeşidi (C-6127, P-3377, P-3165) ile yürüttüğü çalışmada; ortalama bitki boyunun 211-239 cm, kuru madde oranının %26-45, hasıl veriminin 5184-7192 kg/da, kuru madde veriminin 1673-2447 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Konak (1994b), araştırma materyali olarak TTM-815 tek melez mısır çeşidini kullanarak, Menemen/İzmir koşullarında yürüttüğü denemede; verim ve kalite bakımından en uygun bitki sıklığının 7000-8000 bitki/da olduğunu ifade etmiştir. Araştırıcı ayrıca, bitki boyunun 234-247 cm, yeşil ot veriminin 6673-7407 kg/da, kuru madde oranının %28-33, kuru madde veriminin 2146-2280 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmiştir.

Alçiçek (1995), Menemen-İzmir koşullarında yetiştirilen Pioneer-988 sorgumxsudanotu melezi çeşidinde, silaj kokusu, strüktürü ve rengi puanlarının, sırasıyla 14, 4 ve 2 puan, pH'nın da 3.90 olduğunu belirtmiş ve silajın «Çok İyi » sınıfa dahil olduğunu ifade etmiştir.

Baytekin ve ark. (1995), silaj sorgumda bitki boyunun 272.02-290.72 cm, yeşil ot veriminin 12316-13127 kg/da, kuru madde veriminin 2216-2396 kg/da, yeşil otta yaprak, sap ve salkım oranın da sırasıyla; %17.0-19.3, %73.8-77.1, %5.1-5.9 olduğunu bildirmişlerdir.

Gündüz ve Çelik (1995), Uludağ Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi deneme alanlarında 2 farklı sorgumxsudanotu melezi çeşidi (Sugarleaf, Pioneer-988) ile yürüttükleri çalışmalarında; yeşil ot veriminin 2319- 2853 kg/da, bitki boyunun 174.96-177.50 cm, ham protein oranının %9.26-9.72, ham protein veriminin 57-65 kg/da ve ham kül oranının %7.36-7.42 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1995), Tokat/Kazova koşullarında II. ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri denemede, silajlık sorgum (Early sumac ve Rox) ve sorgumxsudanotu melezi (Pioneer-988, Sugarleaf ve Grazer-N2) çeşitlerinin incelenen karakterler bakımından istatistiki farklılık gösterdiklerini bildirmişlerdir. Araştırıcılar; yeşil ot veriminin 5876-7577 kg/da, bitki boyunun 193.1-257.2 cm, sap çapının 9.9-13.2 cm, yaprak/sap oranının %17.7-23.2 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Bilgen ve ark. (1996), Menemen/İzmir'de ana ürün yetiştirme periyodunda, tohumluk materyali olarak TTM-815 mısır çeşidini kullandıkları denemede; hasıl veriminin 5191 kg/da, kuru madde oranının %26.3, kuru madde veriminin 1365 kg/da, ham protein oranının %6.42, ham kül oranın %7.42, silaj kuru madde oranının %24.46, silaj pH'sının 3.55, silaj kokusunun 14 puan, silaj strüktürünün 4 puan, silaj renginin 1 puan olduğunu (toplam 19 puan) ve elde edilen silajın nitelik sınıfının « Pekiyi » olduğunu ifade etmişlerdir.

İptaş ve Avcıoğlu (1996), Silaj pH'sının düşmesiyle laktik asit oluşumunun ve silaj niteliğinin arttığını bildiren araştırıcılar, flieg puanı ile pH arasında negatif, fiziksel gözlem arasında ise pozitif ilişki olduğunu vurgulamaktadırlar. Araştırıcılar ayrıca, silajlık mısır, silajlık sorgum, sudanotu ve sorgumxsudanotu melezinde silaj kuru madde oranının %13.12-45.45, silaj pH'sının 3.64-6.26, Flieg puanının 0-100 puan ve fiziksel gözleminde 8-20 puan arasında değişebileceğini belirtmişlerdir.

Yılmaz ve Sağlamtimur (1996), Çukurova koşullarında 2 yıl süreyle LG-2771 mısır çeşidi ile sürdürdükleri çalışmada; bitki boyunun 248.1-262.1 cm, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranının sırasıyla; %15.1-15.8, %42.1-44.3 ve %40.0-42.5, hasıl veriminin 5547-6008 kg/da, kuru madde veriminin 1985-2315 kg/da ve yaprak ve koçandaki ham protein oranının da sırasıyla; %7.5-9.6 ve %8.4-9.1 arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Alçiçek ve Özdoğan (1997), 7 farklı melez mısır çeşidi ile Ödemiş koşullarında ana ürün yetiştirme sezonunda yürüttükleri çalışmada; silaj pH'sının 3.75-4.10, kokunun 14 puan, strüktürün 4 puan, rengin 1-2 puan ve toplamın da 19-20 puan, nitelik sınıfının da « Pekiyi » değerleri arasında ve kuru madde oranının %27.6-37.1, ham protein oranının %7.5-9.3, ham kül oranlarının da %6.6-9.1 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Ak ve Doğan (1997), Bursa ekolojik koşullarında II. ürün yetiştirme periyodunda 2 yıl süreyle yürüttükleri çalışmada; 4 farklı atdişi mısır çeşidi (Furio,Px-74, TTM-815

ve P-3184) arasındaki istatistiki farkın önemli olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, bitki boyunun 175-200 cm, kuru madde oranının %19.4-23.5, kuru madde veriminin 999-1579 kg/da, ham protein oranının %8.6-9.8, ham protein veriminin de 95.3-143.2 kg/da ve ham kül oranının da %5.5-6.5 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Akdemir ve ark. (1997), Ödemiş koşullarında ana ürün yetiştirme periyodunda 7 farklı mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyunun 215-259 cm, yeşil ot veriminin 4686-7074 kg/da, kuru madde oranının %36.13-39.89 ve kuru madde veriminin de 1841-2384 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini saptamışlar ve en yüksek verimin 70x15 cm ekim normundan elde edildiğini ifade etmişlerdir.

Alçiçek ve ark. (1997), 7 farklı melez mısır varyetesi ile yapmış oldukları çalışmada; silaj pH'sının 3.75-4.10; kokunun 14 puan, strüktürün 4 puan, rengin 1-2 puan, DLG puanının da 19-20 puan arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bilgen ve ark. (1997), dane kırıcılı ve dane kırıcısız olarak hasat edilen silajlık mısırda ham besin madde içeriği ve silaj niteliğini inceledikleri çalışmada; araştırma materyali olarak Dracma/G 4662 mısır çeşidini kullanmışlardır. Çeşidin ortalama yeşil ürün verimini 5790 kg/da, kuru madde oranını %29.7 ve koçan oranını %31 olarak saptayan araştırıcılar; silajın dane kırıcısız ve dane kırıcılı olarak yapılmasına göre, sırısıyla; kuru madde oranının %25.9-28.74, ham protein oranının %6.87-6.09, silaj pH değerinin 3.85-3.80, silajın koku-strüktür-renk değerlerinin her iki uygulamada da 14-4-2 puan (toplam 20 puan) olduğunu ve nitelik sınıfının da « Pekiyi » olduğunu belirtmişlerdir.

Doğan ve ark. (1997), Bursa koşullarında 4 adet at dişi hibrit mısır çeşidi kullanarak 2 yıl yürüttükleri denemelerinde; bitki sıklığının yeşil ot verimi ile koçan sayısı üzerine etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, ilgili karakterler bakımından çeşitler arasındaki istatiksel farkın önemli olduğunu bildirmişler ve ortalama bitki boyunun 174.6-199.8 cm, yaprak sayısının 12.8-14.8 adet, koçan sayısının 0.87-1.10 adet/bitki ve hasıl veriminin de 4834.3-6705.9 kg/da arasında değişiğini kaydetmişlerdir.

Siefers ve ark. (1997), Amerika'da 37'si silajlık olmak üzere toplam 40 sorgum çeşidinin agronomik ve silaj kalitesi özelliklerini incelemişler ve 3 adet dane sorgum çeşidinin, ortalama ham protein oranının, silajlık sorgum çeşitlerinden daha yüksek

(%10,4), ortalama ADF (%27) ve NDF (%46,8) içeriğinin ise silajlık sorgum çeşitlerinden daha düşük olduğunu saptamışlardır. Aynı çalışmada silajlık sorgum çeşitleri arasında ham protein oranının %7,2- 10,1 arasında, kuru madde verimlerinin 741,0-1,383 kg/da arasında, ADF değerlerinin %27,3-36,5 arasında ve NDF değerlerinin ise %45,1- 58,0 arasında değiştiğini saptamışlardır.

İptaş ve Avcıoğlu (1997), sorgumxsudanotu melezi ve mısırda silaj amaçlı olarak yapılacak hasadın süt olum dönemine doğru geciktirilmesiyle nitelikli yemlerin arttığını ifade etmektedirler. Araştırıcılar, 4 farklı bitki türü (Sorgum, Sorgumxsudanotu melezi, sudanotu ve mısır) ile Tokat koşullarında yürüttükleri denemede, farklı hasat dönemimlerinin (Çiçeklenme Başlangıcı, Tam Çiçeklenme, Süt Olum) silo yemi niteliğine etkilerini incelemişlerdir. Silaj kuru madde oranı çiçeklenme başlangıcında %15.07-21.24, tam çiçeklenmede %17.87-25.28, süt olum döneminde ise %24.35-36.97, silaj pH değerinin çiçeklenme başlangıcında 4.57-5.55, tam çiçeklenmede 4.06-5.20 süt olum döneminde 4.37-5.57 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Cuomo ve ark. (1998), mısırda ham protein oranının %5.4-8.2 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Delciotti ve ark. (1998), İtalya'da iki sorgum çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında; hamur olum döneminde yapılan hasatta, kuru madde veriminin 2070-2760 kg/da, sap oranının %79.6-83.7, yaprak oranının %14.8-17.5 arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Avcıoğlu ve ark. (1999), Bornova/İzmir ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, süt olum döneminde hasadı yapılan sorgum x sudanotu melezinde yeşil ot veriminin 6932 kg/da, kuru madde oranının %33.3 ve ham protein oranının da %5.9 olduğunu bildirmişlerdir.

Güçük ve Baytekin (1999a), II. ürün yetiştirme sezonunda Bozova\Şanlıurfa koşullarında yürüttükleri çalışmalarında; silaj mısır (LG 55, PX 74) ve sorgum x sudanotu melezi (SX 17, Sugar leaf) çeşitlerinde farklı hasat zamanlarının verim ve bazı silaj özelliklerine etkilerini incelemişlerdir. Süt olum döneminde yapılacak hasatlarda, silajda kuru madde oranı bakımından, mısır (%21.38-21.67) ve sorgumxsudanotu melezi (%23.04-24.25) çeşitleri arasındaki istatiksel farkın önemli olduğunu belirten

araştırıcılar, silaj kokusunun 6.50-10.00 puan, silaj renginin 1.50-3.00 puan, silaj strüktürünün 4.25-5.00 puan, DLG puanı ise 13-17 puan arasında değiştiğini bildirmiştir.

Güçük ve Baytekin (1999b), mısır ve sorgum x sudan otu melezinde, bitki boyunun sırasıyla; 282.7-288 cm ve 303-347 cm, yeşil ot veriminin 8970-8634 kg/da ve 8156-11347 kg/da, kuru ot veriminin de 2056-2064 kg/da ve 2034-3228 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Gül ve Başbağ (1999), silaj sorgumda yürüttükleri denemede; çeşit faktörünün inceledikleri karakterler üzerine istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturduğunu bildirmişler ve %50 çiçeklenme gün sayısının 60.67-110.00 gün, bitki boyunun 148.07-267.73 cm, bitkide yaprak sayısının 8.37-15.53 adet, sap oranının %61.09-83.86, yaprak oranının %7.74-25.99 ve salkım oranının da %5.07-12.92 arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Gül ve Baytekin (1999), 3 adet silaj sorgum çeşidi (Early Sumac, Sucro Sorgo-506 ve FS-25E) kullanarak yürüttükleri denemelerinde; bitki sıklığının artması ile yeşil ot ve ham protein verimlerinde artışın olduğunu bildirmişler ve yeşil ot (5355-8173 kg/da) ile ham protein verimi (100.03-127.11 kg/da) bakımından çeşitler arasındaki istatiksel farkın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Kara ve ark. (1999), Ordu ekolojik koşullarında 2 yıl boyunca sürdürdükleri çalışmalarında; bitki sıklığı (10, 20 ve 30 cm sıra üzeri) ve azot dozunun (0, 6, 12, 18, 24 ve 30 kg/da N) silajlık mısırda bitki boyu ve yaprak sayısı dışında, diğer karakterlere (gövde çapı, koçan uzunluğu, koçan çapı, koçan ağırlığı ve yeşil ot verimi) olan etkisinin önemli olduğunu ve bitki sıklığının artması ile birim alandan daha fazla yeşil ot verimi elde edildiğini, ancak gövde çapı, koçan uzunluğu, koçan çapının azaldığını ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, mısırda bitki boyunun 226.0-236.3 cm, sap çapının 15.2-18.3 mm, yaprak sayısının 12.2-12.4 adet/bitki, koçan uzunluğunun 19.5-24.3 cm, koçan çapının 38.6-47.0 mm ve yeşil ot veriminin de 4380-6280 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Koç ve ark. (1999), yaş bira posası ve mısır bitkisi karışımlarından elde edilen silaj materyalinin kalite özelliklerini incelemişler, süt olum döneminde hasadı yapılan ve kontrol amaçlı olarak değerlendirilen saf mısır silajlarında pH'nın 3.46, silaj kuru madde oranının da %28.86 olduğunu bildirmişlerdir.

Sağlamtimur ve ark. (1999) tarafından Şanlıurfa koşullarında 1989-1992 yılları arasında yürütülen çalışmada, mısırda bitki boyunun 215.5-264.5 cm arasında değiştiği ifade edilmiştir.

Yılmaz (1999), Van-Gürpınar koşullarında yürüttükleri çalışmada, araştırma materyali olarak kullandığı 6 farklı mısır çeşidinde bitki boyunun 181-247 cm, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranının sırasıyla %19.57-28.28, %31.53-47.80 ve %29.77-47.30 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmiştir.

Yılmaz ve ark. (1999), Hatay ekolojik koşullarında II. ürün yetiştirme periyodunda 24 melez mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; yeşil otta yaprak (%18.77-26.03), sap (%25.80-43.83) ve koçan (%38.13-52.30) oranları ile yeşil ot veriminin (4000-6305 kg/da) çeşitler arasında istatiksel olarak önemli fark yarattığını bildirmişler ve bölge koşulları için Dracma, P-3223 ve DK-711 çeşitlerinin tavsiye edilebileceğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999), 1997 yılında Van koşullarında 14 farklı silajlık mısır çeşidiyle sürdürdükleri çalışmada; inceledikleri karakterler üzerine çeşit faktörünün istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğunu bildirmişler ve bitki boyunun 164-236 cm, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranının sırasıyla %12.65-27.82, %24.53-43.80 ve %30.07-57.80 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Balabanlı ve Akman (2000), Isparta'nın yüksek alanlarında ana ürün olarak yetiştirdikleri on altı silajlık mısır çeşidinin yeşil ot veriminin 5117-5611 kg/da, kuru madde veriminin 1487-1596 kg/da, bitki boyunun ise 269,2-285,0 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Değirmenci (2000), Menemen-İzmir koşullarında ana ürün döneminde 4 farklı melez mısır çeşidi ile yürüttüğü çalışmasında, bitki boyunun 110.5-246.0 cm, sap çapının 1.64-2.12 cm, kuru madde oranının %25.00-25.90, kuru madde veriminin 909-2314 kg/da, ham protein oranının %9.6-12.4 ve yeşil ot veriminin 3618-9238 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Geren ve Avcıoğlu (2000), Bornova-İzmir ekolojisinde yürütmüş oldukları çalışmalarında; 6 farklı silajlık mısır çeşidinin ana ve ikinci ürün koşullarındaki performanslarını incelemişlerdir. Araştırıcılar; ana ürün denemesindeki bitki boyunun 187.6-220.6 cm, yaprak sayısının 11.7-15.0 adet/bitki, sap çapının 20.8-25.7 mm, bitkide

koçan sayısının 1.03-1.30 adet, kuru madde oranının %22.84-26.16, yeşil ot veriminin 6685-10214 kg/da, kuru madde veriminin 1571-2516 kg/da, yeşil otta yaprak, sap ve koçan oranlarının sırasıyla; %29.36 41.49, %33.53-44.68 ve %21.44-28.09, ham protein oranının %7.43-9.30, ham protein veriminin 143.1-191.4 kg/da, ham kül oranının %6.31-8.27, ham kül veriminin 103.2-189.4 kg/da, silaj kaybının %0.736-2.559, silaj kuru madde veriminin %24.52-28.17, silaj pH'sının 3.873-4.243, Flieg puanının 91.2-99.5, silaj kokusunun 12.33-13.67 puan, silaj strüktürünün 3.33-4.00 puan, silaj renginin 1.33-2.00 puan ve DLG puanının da 18.2-19.7 puan arasında değişim gösterdiklerini bildirmişlerdir.

Roozeboom ve Evans (2000), Kansas'ta iki lokasyonda ana ürün olarak silajlık mısır ile yürüttükleri araştırmada, birinci lokasyonda toplam hasıl verimini 4847 kg/da, kuru madde oranını % 41, ham protein oranını %7.10, ikinci lokasyonda toplam hasıl verimini 7171 kg/da, kuru madde oranını % 33, ham protein oranını ise % 6.40 olarak tespit etmişlerdir.

Turan ve Yılmaz (2000),Van'da sulamalı koşullarda bazı silajlık mısır çeşitlerinde ana ürün döneminde ortalama 5704 kg/da yeşil ot ve 1483 kg/da kuru ot; ikinci ürün döneminde ise 7403 kg/da yeşil ot ve 1618 kg/da kuru ot elde etmişlerdir.

Yılmaz (2000),Van koşullarında iki yıl süreyle yürüttüğü çalışmada; sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinde ortalama bitki boyunun 201.5-210.3 cm, sap oranının %69.7-73.2, yaprak oranının %17.5-21.1, yeşil ot veriminin 4706-5739 kg/da ve kuru madde veriminin de 1301-1976 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmiştir.

Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000), Van koşullarında II. ürün sorgum ve sorgum x sudan otu melez çeşitlerinde yaptıkları araştırmada; bitki boyunun 51.33-138.67 cm, yeşil ot veriminin 4425-7093 kg/da, ham protein oranının %7.25-8.91 ve ham protein veriminin de 89.60-136.64 kg/da arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Avcıoğlu ve ark. (2001), Bornova-İzmir koşullarında ana ürün olarak sürdürdükleri çalışmada; Dracma, SG-304 ve P-3163 mısır çeşitler arasındaki istatistiksel farkın inceledikleri karakterler bakımından önemli olduğunu bildirmişler ve yaprak, sap ve koçan oranının sırasıyla; %34.61-38.45, %34.19-38.96 ve %26.27-29.61, yeşil ot veriminin 9125-9942 kg/da, kuru madde veriminin 2250-2528 kg/da ve ham protein veriminin de 180-195 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Demirel ve ark. (2001), saf mısır, saf macar fiğ ve mısır+macar fiği karışımlarını kullanarak elde edilen silo yeminin fiziksel özelliklerini incelemişler ve saf mısır silajında kokunun 8 puan (kuvvetli ekşi koku), strüktürün 4 puan (değişmemiş), rengin 2 puan (zeytin yeşili) olduğunu ifade ederek, toplam 14 puan ile silajın kalite sınıfının memnuniyet verici özellikte ve flieg puanının 84.23, silaj pH'ının 4.15, silaj kuru madde oranının da %23.48 olduğunu belirtmişlerdir.

Geren (2001a), Bornova/İzmir koşullarında, II. ürün yetiştirme periyodunda, Dracma, SG-304 ve P-3163 mısır çeşitleriyle yürüttüğü çalışmada; silaj kokusu (13.2-13.8 puan), silaj strüktürü (4.0 puan), silaj rengi (1.8-2.0 puan), DLG puanı (19.0-19.7 puan), silaj kaybı (%1.080-1.519), silaj kuru madde oranı (%26.85-27.90), silaj pH'sı (4.03-4.15) ve Flieg puanı (93-98 puan) karakterlerinde çeşit faktörünün istatistiki olarak farklılık oluşturduğunu bildirmiştir.

Geren (2001b), Bornova/İzmir koşullarında sürdürdüğü çalışmada, incelediği karakterler üzerine çeşit faktörünün istatistiki olarak önemli farklılık meydana getirdiğini bildirmiş ve silaj kokusunun 12.4-13.7 puan, silaj strüktürünün 4.0 puan, silaj renginin 1.8-2.0 puan, DLG puanın 18.4-19.7 puan, silaj kaybının %1.062-1.205, silaj kuru madde oranının %25.59-26.78, silaj pH'sının 3.94-4.23 ve Flieg puanın da 87-99 puan arasında değiştiğini ifade etmiştir.

McKinlay ve Wheeler (2001), sorgumxsudanotu melezi ile mısırın başaklanma dönemlerinde ham protein oranı içeriklerinin %8.0 olduğunu belirtmişlerdir.

Sevimay ve ark. (2001), Ankara sulu koşullarında 3 farklı silaj sorgum çeşidi (Early Sumac, Leoti ve Rox) kullanarak yürüttükleri çalışmada; inceledikleri karakterler bakımından, azotlu gübre dozu ve çeşit faktörlerinin istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğunu belirtmişlerdir. Araştırıcılar; iki yıllık ortalamalara göre bitki boyunun 171.2-186.7 cm, sap çapının 13.5-15.4 mm, bitkide yaprak sayısının 10.2-11 adet/bitki, yeşil ot veriminin 2724-2797 kg/da, ham protein oranının %7.1-7.5 ve ham protein veriminin de 54.9-72.8 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Soya ve ark. (2001), Bornova-İzmir koşullarında 3 farklı mısır çeşidi ile yürütmüş oldukları çalışmada; ham protein oranı dışında diğer karakterler üzerine çeşit faktörünün istatistiki olarak fark oluşturduğunu bildirmişler ve bitkide yaprak, sap ve koçan oranının sırasıyla; %36.16-43.03, %31.93-38.30 ve %21.67-26.12, yeşil ot veriminin 7446-8569

kg/da, kuru madde veriminin 1873-1975 kg/da ve ham protein veriminin de 158-165 kg/da arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Oral (2001), Van ekolojik koşullarında ikinci ürün sorgum ve sorgum x sudanotu melezi (Grazer, Grass II, G-9110, Gözde-80) çeşitlerinde yaptığı çalışmada ortalama yeşil ot verimi 3666-6625 kg/da, kuru ot verimi 1036-1991 kg/da, bitki boyu 235-263 cm, sap oranı %72.0-77.9, yaprak oranı %10.0-13.1, ham protein oranı %6.0-6.5, ham protein verimi 78-121 kg/da tespit etmiştir. Araştırmada kullanılan çeşitlerden gerek hasıl verimi ve gerekse silaj kalitesi açısından en uygun çeşitlerin, P-988, Grazer ve Grass II olduğunu saptamışlardır.

Keskin (2001), Konya şartlarında 1998 yılında ana ürün olarak 3 silajlık mısır çeşidi (K. Yıldızı, Arifiye ve TTM-813) ile farklı bitki sıklıklarında yürüttüğü araştırmada, 11905 bitki/da (70 cm x 12 cm) ekim sıklığında, en düşük bitki boyunu 233,26 cm (TTM-813), sap kalınlığını 17,13 kg/da (TTM-813), kuru madde verimini 1152 kg/da (TTM-813), ham protein verimini 64,77 kg/da (Arifiye), ham protein oranını %5,18 (Arifiye), en yüksek değerleri ise sırasıyla; 274,80 cm (Arifiye), 21,06 mm (Arifiye), 5124 kg/da (K. Yıldızı), 1437 kg/da (K.Yıldızı), 88,01 kg/da (K.Yıldızı), %6,25 (TTM-813) olarak tespit etmiştir.

Tanrıverdi ve Karaaltın (2001), Harran ovası koşullarında yürüttükleri denemede, inceledikleri çeşitlerde sap çapının 15.1-17.2 mm arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Acar ve ark. (2002), Konya koşullarında beş sorgumxsudanotu melezi çeşidi (El-Rey, Grass, Grazer, Jumbo ve Sweet) kullanarak yaptıkları çalışmada, ana ürün yetiştirciliğinde çeşitlerden 2 biçim elde edildiğini belirtmişlerdir. İncelenen karakterler bakımından, çeşitler arasındaki istatistiksel farklılığın önemli olduğunu bildiren araştırıcılar; bitki boyunun 215.53-231.02 cm, sap çapının 0.99-1.39 cm, sap oranının %74.7-82.0, bitkide yaprak sayısının 8.19-8.99 adet, yaprak oranının %15.5-25.2, kuru madde oranının %27.73-34.55, kuru madde veriminin 4487-5745 kg/da ve yeşil ot veriminin de 14641-19039 kg/da arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Di Marco ve ark. (2002), 3 farklı olgunlaşma safhasında (tepe püskülü çıkarma, süt olum dönemi, hamur olum dönemi) hasat edilen silajlık mısırda, olgunlaşma dönemlerinin silaj sindirilebilirliği üzerine önemli etkileri olduğunu belirtmişler, olgunlaşma döneminin ilerlemesiyle kuru madde oranı ve veriminin arttığını ve son biçim

döneminde bitkilerin silaj için uygun kuru madde içeriğine (%32) ulaştığını ifade etmişlerdir.

Mülayim ve ark. (2002), Bursa şartlarında ikinci ürün silajlık melez mısır çeşitlerinde bitki boyunu 80,16-263,66 cm, sap kalınlığını 1,84-4,01 cm, yeşil ot verimini 3320,49-7468,33 kg/da arasında belirlemişlerdir.

Filya (2002), sorgum silajlık üretiminde, silaj pH'sının 5.6, kuru madde içeriğinin %28.1, ham kül oranının %6.8 ve ham protein oranının da %5.2 olarak saptamıştır.

Sangoi ve ark. (2002), bitki sıklığındaki artışın bitki boyu, yaprak sayısı ve yaprak alanı ile doğru orantılı olduğunu ve bitki sıklığı artıkça bitki boyu, yaprak sayısı ve yaprak alanını arttığını vurgulamışlardır.

Akdeniz ve ark. (2003), 8 adet tane sorgum çeşidi (Öğretmenoğlu, Akdarı, Aldarı, Beydarı, Ramada, A-298, DK-64 ve KS-397) ile Doğu Anadolu koşullarında sürdürdükleri çalışmada, ham protein oranı hariç diğer karakterlerde çeşit faktörünün istatistiki farklılık oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; kuru madde oranının %26.64-35.36, kuru madde veriminin 1086-1517 kg/da, ham kül oranının %8.70-12.73, ham protein oranının %4.59-5.85 ve ham protein veriminin de 91-139 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Budak ve Soya (2003), Bornova-İzmir koşullarında ikinci ürün döneminde 4 silajlık mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 134.2-242.0 cm, sap çapının 1.73-2.14 cm, kuru madde oranının %22.5-31.7, kuru madde veriminin 897-2048 kg/da, ham protein oranının %6.69-8.91 ve yeşil ot veriminin 3986-8658 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Gül ve ark. (2003) Diyarbakır koşullarında yemlik sorgum türlerinin 2 yıllık ortalamalara göre yeşil ot veriminin 4533-6641 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; sudanotu ve sorgumxsudanotu gibi yemlik sorgum çeşitlerinin, yeşil ve kuru ot verimi bakımından mısıra göre kısmen düşük değerlere sahip olduğunu, ancak sulama suyunun kısıtlılığı ve tuzlu toprakların ıslahı gibi konularda bu bitkilerin önemli rol oynadıklarını bildirmişlerdir.

Kızılşimşek ve Paksoy (2003), Kahramanmaraş koşullarında 2001 yılı ikinci ürün yetiştirme sezonunda farklı ekim sıklığının da, sudan otunun bazı tarımsal özellikleri ile

kullanım etkinliği ve yaprak alanı gelişimini incelemek üzere yaptıkları çalışmada; yeşil otta yaprak oranını % 17.69-19.65, yeşil otta sap oranını % 80.35-82.32, kuru yaprak oranını % 29.91-37.90, kuru sap oranı % 62.10-70.09, yeşil ot verimini 6071.76-9869.6 kg/da, toplam kuru ot verimini 1702.12-2672.06 kg/da, ham protein verimini 227.89-364.99 kg/da olarak saptamışlardır.

İptaş ve Acar (2003), Tokat-Kazova koşullarında 4 farklı mısır çeşidi (Arifiye, P-3163, TTM-8119 ve Karadeniz Yıldızı) ile yürüttükleri çalışmada; ekim sıklığındaki artışın sap çapı, yeşil ve kuru madde verimlerini azalttığını, yaprak oranını ise arttırdığını bildirmişlerdir. Çeşit faktörünün inceledikleri tüm karakterler üzerinde istatiksel farklılık oluşturduğunu bildiren araştırıcılar; ayrıca yaprak sayısının 11.4-13.0 adet/bitki, sap kalınlığının 21.0-26.0 mm, yeşil otta yaprak oranının %16.1-19.9, sap oranının %31.0-40.1, koçan oranının %39.7-51.1, kuru madde oranının %23.9-29.6 ve kuru madde veriminin de 1985.9-2327.0 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2003) Hatay koşullarında yürütmüş oldukları denemede; sorgum, sudanotu ve sorgumxsudanotu melezi çeşitlerinde yeşil ot veriminin 1. yıl 6143.5-6818.6 kg/da, 2. yıl 7382.5-7702.9 kg/da ; kuru ot veriminin de 1. yıl 1781.7-1956.7 kg/da, 2. yılda ise 1291.4-1541.5 kg/da arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Akdeniz ve ark. (2004), Van koşullarında adapte olabilecek yüksek verimli silajlık mısır çeşit ve hatlarını belirlemek amacıyla 13 mısır çeşidi ile yürüttükleri bir çalışmada; inceledikleri karakterlerde çeşit faktörünün istatistiki farklılık oluşturduğunu bildirmişler ve yeşil ot veriminin 3917-7842 kg/da, bitki boyunun143.7-242.6 cm, sap, yaprak ve koçan oranının sırsıyla; %28.1-43.6, %17.3-23.5 ve %38.2-49.0, ham protein oranının %5.52-8.17 ve ham protein veriminin de 51.7-95.7 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Denek ve ark. (2004), süt olum döneminde biçilen mısır ve sorgum hasıllarına katkısız, %0.5 üre, %0.5 üre + %5 melas ve %0.5 üre + %5 buğday kırması katkısının silaj kalitesi üzerine etkilerini incelemişler ve silaj kalitesi üzerine değişik katkı maddelerinin etkisinin önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Silajlık mısır ve silajlık sorgum bitkilerinde süt olum döneminde yapılacak biçimlerde, katkı ilave edilmeksizin silolanabileceğini bildiren araştırıcılar; mısır silajında kuru madde oranının %19.69-21.97, ham kül oranının %6.56-8.36, silaj pH'sının 4.07-5.38, Flieg puanı değerinin

29.32-86.00 puan; sorgum silajında kuru madde oranının %18.13-22.93, ham kül oranının %8.75-9.56, silaj pH'sının 4.10-6.72 ve Flieg puanının da 15.03-86.72 puan arasında saptadıklarını bildirmişlerdir.

Demirel ve ark. (2004a), 4 farklı sorgum çeşidini (Gözde, P-988, Grazer ve Grass II) inceledikleri çalışmalarında; silaj pH'sının 4.21-4.47 ve silaj kuru madde oranının da %30.49-31.55 arasında değiştiğini vurgulamışlardır.

Demirel ve ark. (2004b), süt olum döneminde hasadı yapılan sorgumxsudanotu melezinde silajların kuru madde oranını %26.67, pH'ını 4.01 ve Flieg puanını da 93.92 "Pekiyi" olarak ifade etmişlerdir.

Öktem ve ark. (2004), tarafından şeker mısırın Güneydoğu Anadolu bölgesinde en uygun ekim zamanını belirlemek amacıyla Şanlıurfa koşullarında 2 yıl süre (2000 – 2001) ile yürütülen çalışmada, Merit şeker mısır çeşidinin 8 farklı ekim zamanına (25 Nisan, 10 Mayıs, 25 Mayıs, 10 Haziran, 25 Haziran, 10 Temmuz, 25 Temmuz, 10 Ağustos) tepkisi ele alınmıştır. Araştırıcılar, taze koçan verimi bakımından her iki deneme yılında da en yüksek verimi 25 Temmuz tarihli ekim zamanından, en düşük verimi ise 25 Nisan tarihli ekim zamanından elde etmişlerdir. Araştırma sonuçlarına göre, şeker mısır için en uygun ekim zamanının Şanlıurfa ve Güneydoğu Anadolu bölgesinde benzer iklim koşullarına sahip yerler için 25 Haziran – 25 Temmuz arası olduğu saptanmıştır.

Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005), Antalya ekolojik koşullarında iki lokasyonda (Kampüs, Aksu) yürüttükleri çalışmalarında; çeşit ve lokasyon faktörlerinin inceledikleri karakterler üzerine istatistiki olarak önemli derecede etkili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, bitki boyunun 196.6-223.3 cm, yeşil ot veriminin 5554-6878 kg/da, yaprak-sap oranının sırasıyla¸%10.01-18.40 ve %64.63-74.53, kuru madde oranının %19.22-32.31, kuru madde veriminin 1053-2210 kg/da, ham protein oranının %4.62-8.32, ham protein veriminin 83.7-102.9 kg/da, ham kül oranının %7.29-9.85 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Gül ve Başbağ (2005), 10 adet silaj sorgum çeşidi ile Diyarbakır koşullarında ana ürün yetiştirme periyodunda yürüttükleri çalışmada, bitki boyunun 138.1-250.0 cm, bitkide yaprak, sap oranının sırasıyla; %8.38-35.53, %51.56-87.93, yeşil ot veriminin

4525-8924 kg/da, kuru madde veriminin 906-1828 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Karayiğit ve Kızılşimşek (2005), 3 silajlık mısır çeşidinde farklı hasat zamanlarının (süt olum başlangıcı-süt olum- hamur olum başlangıcı-hamur olum) bazı silajlık özellikler ile silaj kalitesi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırıcılar ilgili karakterler üzerine çeşit faktörünün istatiksel olarak önemli farklılık oluşturduğunu bildirmişler ve koçan oranının %28.10-39.60, sap oranının %42.00-53.00, yaprak oranının %18.53-23.26, yeşil ot veriminin 6006-7220 kg/da, ham protein oranının %5.78-6.41, ham protein veriminin 132.0-172.6 kg/da, silajda kuru madde oranının %26.20-32.50 ve silaj pH'sının da 3.812-3.837 değerleri arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Kuşaksız ve Kaya (2005), Manisa ekolojisinde ana ürün koşullarında 5 mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; incelenen özellikler bakımından çeşitler arasında istatistiki olarak önemli farklılıklar olduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar; bitki boyunun 189.05-223.30 cm, yaprak sayısının 12.55-14.50 adet/bitki, sap çapının 2.19-2.59 cm, kuru madde oranının %19.44-22.61, ham protein oranının %8.52-9.62, yeşil ot veriminin 6455-9082 kg/da ve kuru madde veriminin de 1168-1766 kg/da arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Polat ve ark. (2005), fermantasyonun erken aşamasında ortam pH'sındaki düşüş hızının, silaj kalitesine etki eden temel faktörlerden biri olduğunu ifade etmişler ve silolanan kitlenin pH oranının da hızlı bir şekilde 4.00-4.20 seviyesinin altına düşmesinin arzu edildiğini, silaj katkı maddesi kullanılmadan 60. günde gerçekleştirilen silaj açımı sonrasında, mısır bitkisinde silaj pH'sının 3.50 ve silaj kuru madde oranının da %19.87 olduğunu bildirmişlerdir.

Yazıcı ve Terzioğlu (2005), Van ekolojik koşullarında 1 adet silajlık sorgum ile 7 adet sorgumxsudanotu melezi çeşidi kulanarak II. ürün yetiştirme döneminde yürüttükleri çalışmada; inceledikleri karakterler bakımından çeşit faktörünün istatistiksel olarak önemli fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca, bitki boyunun 161-210 cm, yaprak-sap oranının sırasıyla ; %11.9-16.8 ve %67.7-80.0 yeşil ot veriminin 4200-8200 kg/da, ham protein oranının %8.2-11.0 ve ham protein veriminin de 81-214 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Yeşildağ (2005), Van koşullarında 4 sorgumxsudanotu melezi çeşidi (P-988, Grazer, Gras-II ve Gözde-80) ile yürüttükleri çalışmada; bitki boyu hariç diğer karakterlerde çeşit faktörünün istatistiki farklılık meydana getirdiğini ve bitki boyunun 227.6-240.3 cm, yeşil ot veriminin 3386-5152 kg/da, yaprak oranının %13.6-16.2, sap oranının %70.6-73.9 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Büyük ve İbrikçi (2006), Çukurova koşullarında yürüttükleri çalışmada, uygulanacak farklı dozdaki azotlu gübrenin, RX-9292 ve P-31G98 mısır çeşitleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Dekara 20 kg olarak yapılacak azotlu gübreleme ile en yüksek verim değerine ulaşacağını belirten araştırıcılar; ilgili çeşitlerin iki yıllık ham protein oranı değerinin %9.63 ve %10.10 olduğunu ifade etmişlerdir.

Çevik ve Andiç (2006), Diyarbakır ekolojik koşullarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim ile ilgili bazı özelliklerini belirlemek amacıyla 8 adet mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmalarında; bitki boyu hariç diğer karakterler üzerine çeşit faktörünün istatistiki olarak fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Bölge koşulları için MAT-97, DK-5783, MAVERİCK, PAN LUCE çeşitlerinin ümitvar olarak gösteren araştırıcılar; yeşil ot veriminin 4661-6265 kg/da, bitki boyunun 250.35-287.40 cm, yaprak-sap ve koçan oranının sırasıyla; %16.27-22.80, %36.33-45.96 ve %34.08-44.49, ham protein oranının %7.28-9.10 ve ham protein veriminin de 85.74-115.88 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Çiğdem ve Uzun (2006), Samsun ekolojik koşullarında ikinci ürün yetiştirme sezonunda, sorgumxsudanotu melezi (Jumbo, Grazer-N2 ve El Rey) ve mısır (Trebbia ve yerli mısır) bitkileri ile yürüttükleri denemelerinde; inceledikleri karakterler bakımından çeşit faktörünün istatistiki fark oluşturduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar sorgumxsudanotu melezinde, yeşil ot veriminin 3492-4683 kg/da, ham protein oranının %6.07-10.16, ham protein veriminin 48.47-97.77 kg/da, ham kül oranının %7.84-8.64 ve ham kül verimlerinin de 64.91-75.77 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Mısırda yeşil ot veriminin 4145-5023 kg/da, ham protein oranının %7.97-11.13, ham protein veriminin 68.25-80.45 kg/da, ham kül oranının %6.59-7.17 ve ham kül verimlerinin de 51.72-56.57 kg/da arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Şimşek ve Tamkoç (2006), 10 hibrit mısır çeşidi ile Antalya ekolojik koşullarında yürütmüş oldukları çalışmalarında; inceledikleri karakterlerde çeşit faktörünün istatistiki

fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; bitki boyunun 206.6-257.7 cm, sap kalınlığının 2.42-2.76 cm, yaprak oranının %16.99-21.35, yeşil ot veriminin 7774-13298 kg/da, kuru madde oranının %18.99-20.93 ve kuru madde veriminin 2135-2690 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Yandım ve Çelen (2006), silajlık mısırda ekim sıklığının, bitki boyu (127.7-166.8 cm) ile yeşil ot verimi (2398-3437 kg/da) karakterleri üzerine etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğunu bildirmişlerdir. Buna karşın araştırıcılar; bitki sıklığının, ham protein oranı (%9.97-11.97), ham protein verimi (91.3-126.4 kg/da) ve yaprak-sap-koçan oranlarını (sırasıyla; %12.98-18.47, %64.03-72.36, %12.33-19.86) etkilemediğini ifade etmişlerdir.

Yüksel ve Balabanlı (2006), Grazer-N2 sorgumxsudanotu melezi çeşidini araştırma materyali olarak kullandıkları çalışmalarında farklı azot dozu uygulamalarının verim ve bazı kalite öğeleri üzerine etkilerini incelemişlerdir. Araştırıcılar, azotlu gübre uygulamalarının (0-4-8-12-16-20 kg/da saf Azot) sorgumxsudanotu melezinde, bitki boyu (136.93-158,87 cm, yeşil ot verimi (4939-6653 kg/da), kuru madde oranı (%21.23-23.07), ham protein oranı (%9.07-12.30) ve ham protein verimi (88.08-171.24 kg/da) gibi tarımsal karakterleri önemli ölçüde etkilediğini, yaprak oranına (%50.03-55.33) ise önemli bir etkide bulunmadığını ifade etmişlerdir.

Aydınoğlu ve ark. (2007), farklı biçim dönemlerinin bazı sorgum (Early Sumac ve Rox) ve sudanotu (Gözde-80) çeşitlerinin verim ve ham besin maddesi üzerine etkilerini inceledikleri çalışmalarında; Antalya koşullarında süt olum döneminden önce yapılan biçimlerde hasıl veriminin tatminkar olmadığını, ayrıca süt olum döneminden önceki biçimlerde kuru madde oranının da silajda iyi bir fermantasyon sağlamaya yetmediğini bildirmişlerdir. İnceledikleri özellikler bakımından çeşitlerin istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğunu bildiren araştırıcılar, yeşil ot veriminin 2030-3656 kg/da, kuru madde oranının %27.48-37.14, kuru madde veriminin 773-1021 kg/da, ham protein oranının %3.68-5.07, ham protein veriminin 33.95-39.57 kg/da ve ham kül oranının da %6.10-7.06 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Boran ve Öztürk (2007), bitki sıklığının yeşil ot verimi, koçan oranı, ham protein oranı ve ham protein verimini önemli derecede etkilediğini belirtmiştir. Erzurum koşullarında yapmış oldukları denemede, bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru madde verimi,

ham protein oranı ve ham protein verimi yönünden mısır çeşitleri arasında önemli istatistiki fark olduğunu bildiren araştırıcılar; bitki boyunun 205.6-215.6 cm, yeşil ot veriminin 4939-5872 kg/da, sap oranının %39.3-40.5, yaprak oranının %16.6-17.0, koçan oranının %42.8-43.7, kuru madde oranının %27.8-28.8, kuru madde veriminin 1421-1631 kg/da, ham protein oranının %6.07-6.45 ve ham protein veriminin de 91.5-98.9 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Çeçen ve ark. (2007) 6 sorgum çeşidinde (Gözde-80, Rox, Leoti, Early Sumac, Nes ve N-4692xRox melezi) silaj kalitesi değerlerini belirlemek amacıyla yürüttükleri çalışmada; yeşil ot veriminin 4889-13380 kg/da, silajda kuru madde oranının %16.4-32.6, silaj pH'sının 3.66-4.80 ve Flieg puanının da 61.2-114.4 arasında yer aldığını ve incelenen karakterlerin çeşitler arasında istatistiki fark oluşturduğunu bildirmişlerdir.

Eralp ve Erekul (2007), tarafından Menemen ekolojik koşullarında Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü deneme arazilerinde 2005 yılında yürütülen ve 17 adet mısır çeşidinin ikinci ürün silajlık üretimine uygunluğu ile başta hasıl verimi olmak üzere diğer bazı agronomik özelliklerinin incelendiği araştırma sonucunda; bitki boyu değerinin 236.6-285.9 cm, sap çapının 2.29-2.76 cm, kuru madde oranının %29-40, kuru madde veriminin ise 2179-3005 kg/da arasında değiştiğini bildirilmiştir.

Demirhan ve Tekeli (2007), Edirne koşullarında mısır (Arifiye), silaj sorgum (Rox) ve dane tipi sorgum (Akdarı) ile yürütmüş oldukları denemelerinde; farklı bitki türlerine ait çeşitlerde istatistiki olarak önemli farklılıklar bulunduğunu bildirmişler ve bitki boyunun 128.00-196.15 cm, sap çapının 1.45-2.20 cm, yeşil ot veriminin 4595-6160 kg/da ve kuru madde oranının da %28.75-31.35 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Duman ve İptaş (2007), 2 farklı ön bitkiden sonra (macar fiği+arpa, buğday) ekilen mısırda, farklı azot dozlarının (0, 4, 8, 12, 16, 20 kg/da saf azot) verim ve bazı verim öğeleri üzerine etkilerini inceledikleri çalışmada; bitki boyu (186.4-234.3 cm), bitkideki yaprak sayısı (11.6-11.9 adet/bitki), yaprak-sap-koçan oranı (%16.2-19.7, %42.4-51.9, %28.3-40.8), yeşil ot verimi (3512-6608 kg/da), kuru madde oranı (%22.1-26.7), kuru madde verimi (726-1719 kg/da), ham protein oranı (%4.7-6.7), ham protein verimi (34.3-97.6 kg/da) ve ham kül oranınında (%5.27-6.34) azot dozunun artması ile önemli artışın olduğunu ifade etmişlerdir.

Gençtürk ve Çağlar (2007), 10 melez mısır çeşidi ile Erzurum koşullarında yürütmüş oldukları çalışmada; çeşit faktörünün inceledikleri karakterlerde istatistiki fark oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; bitki boyunun 205.3-245.3 cm, yeşil ot veriminin 6100-7767 kg/da, yaprak-sap ve koçan oranlarının sırasıyla, %15.5-27.5, %38.5-59.6, %12.9-41.3, kuru madde oranının %23.7-30.0, kuru madde veriminin 1642-2204 kg/da, ham protein oranının %5.6-6.8 ve ham protein veriminin de 100.2-132.4 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini bildirmişlerdir.

Güney ve ark. (2007) Erzurum koşullarında 4 farklı sorgumxsudanotu melezi (Grazer N2, Sugar Leaf, Sweet Sioux ve P-988), 4 sorgum (Edirne, Diyarbakır, Rox ve Early Sumac) ve 2 sudanotu (Gözde-80 ve Greenchoa) çeşidi ile yürüttükleri çalışmada, inceledikleri karakterler bakımından çeşitler arasında istatiksel olarak önemli farklılıklar olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; yeşil ot veriminin 3651-5235 kg/da, kuru madde oranının %24.8-35.0, kuru madde veriminin 1084-1453 kg/da, ayrıca silajın fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesinde, rengin 2 puan, strüktürün 3-4 puan, kokunun 7-11 puan (toplam 12-16 puan) arasında olduğunu, dolayısıyla da bu çeşitlerden elde edilen silajın nitelik sınıfının "Orta İyi" olarak derecelendirildiğini belirtmişlerdir.

Gürel ve Gökmen (2007), 17 hibrit mısır çeşidi ile Kastamonu koşullarında yürüttükleri çalışmalarında; inceledikleri karakterlerde çeşit faktörünün yaprak oranı, yeşil ot verimi ve kuru madde oranı dışında istatistiki olarak önemli farklılık oluşturduğunu ifade etmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; bitki boyunun 227.8-273.9 cm, yaprak-sap-koçan oranlarının sırasıyla, %12.1-16.8, %22.2-43.3, %42.9-63.2, yeşil ot veriminin 6618-9525 kg/da, kuru madde oranının %30.8-37.9 ve kuru madde veriminin 2211-3459 kg/da arasında varyasyon gösterdiğini belirtmişlerdir.

Kuşaksız (2007), Manisa ekolojik koşullarında II. ürün yetiştirme sezonunda yürüttüğü çalışmada; incelemiş olduğu 6 farklı silajlık mısır çeşidinde bitki boyunun 140.3-172.3 cm, sap çapının 1.64-1.97 cm, yaprak sayısının 9.5-11.5 adet, yeşil otta koçan oranının %43.4-57.9, yeşil otta yaprak oranının %16.5-21.9 ve yeşil otta sap oranının da %25.6-39.2 arasında değişim gösterdiğini vurgulamıştır.

Kılıç ve Gül (2007), Diyarbakır koşullarında 5 mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; mısırda hasat zamanının inceledikleri karakterler üzerine istatistiki olarak önemli farklılıklar oluşturduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; iki yıllık ortalamalara göre sap çapının 21.2-26.2 mm, bitki boyunun 241.2-285.5 cm, koçan oranın %19.0-27.8, sap oranının %50.3-59.3, yaprak oranının %20.8-23.4, kuru madde oranının %24.7-29.8, silaj kokusunun 4.50-12.50 puan, strüktürünün 1.75-4.00 puan ve renginin de 1.50-2.00 puan arasında olduğunu ifade etmişlerdir.

Yılmaz ve ark. (2007a), Amik ovası ana ürün yetiştirme periyodunda 3 mısır (Brasco, P-3223, Tietar) çeşidi kullanarak yürüttükleri çalışmada; ekim zamanının (15 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs) yeşil ot ve kuru madde verimi üzerine etkilerini incelemişlerdir. Verim üzerine ekim zamanının etkili olduğunu bildiren araştırıcılar; sap kalınlığı (19.9-24.5 mm), yeşil ot verimi (6900-7789 kg/da) ve kuru madde verimi (2024-2290 kg/da) yönünden çeşitler arasındaki istatistiksel farkın önemli olduğunu ifade etmişlerdir.

Yılmaz vd. (2007b), Amik ovası ana ürün koşullarında yetiştirilen 2 silaj sorgum (Early Sumac, Rox) ve sorgumxsudanotu melezi (Pacesetter) çeşidinde ekim zamanlarının (15 Nisan, 30 Nisan, 15 Mayıs) silaj kalitesine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; çeşitler arasındaki istatistiksel farkın inceledikleri tüm karakterler bakımından önemli olduğunu ifade eden araştırıcılar, ayrıca ham protein oranının %4.71-6.09, silaj kuru madde oranının %33.3-39.6, Flieg puanının 80.33-89.83 puan, silaj pH'sının 2.83-3.16, DLG puanının 16.67-18.68 ve silaj kokusunun da 10.78-12.5 puan arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Bandır (2008), tarafından ikinci ürün olarak yetiştirilen iki farklı mısırda (H-2547 ve 33V15) ekim zamanının (Haziran 6, 16, 26, Temmuz 6, 16) belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boyunun 191.6-215.8 cm, yeşil ot veriminin 3178.8-3971.0 kg/da, yaprak oranının %15-21, sap oranının %33-36 ve koçan oranının %43-52 arasında değiştiği bildirilmiştir. Ayrıca, gözlemlenen özelliklerin çoğunun, deneme faktörlerinden önemli derecede etkilendiği, bitkisel özellikler ve kalite özellikleri dikkate alındığında 33V15 çeşidinin silajlık olarak kullanılabilecek verimli bir çeşit olduğunu, ekim zamanlarının, gözlemlenen özelliklere yıllara göre farklı şekilde etki ettiğini, tane ve yeşil

ot verimini artırmak amacıyla geç ekimlerin, silaj kalite özelliklerinin yükseltilmesi için ise erken ekimlerin tercih edilmesi gerektiği bildirmiştir.

Bulut ve ark. (2008), tarafından Erzurum ovası koşullarında ana ürün döneminde 2004 ve 2005 yıllarında silaj amaçlı 17 mısır çeşidi materyal olarak kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, bitki boyunun 214.3-219.7 cm, yaprak sayısının 10.9-13.6 adet, kuru madde oranının %27.1-27.4, kuru madde veriminin 1376.3-1774.4 kg/da ve yeşil ot veriminin 6103.5-6550.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Hasıl verimi, kuru madde verimi ve ham protein verimi karakterleri esas alındığında, 2004 yılı sonuçlarına göre RX-788, OTELLO, SZE TC 513 ve DK-647 çeşitlerinin ümitvar olduğunu ancak, Erzurum ovası koşullarında mısır için vejetasyon süresinin sınırlı ve günlük ortalama sıcaklığın düşük olması nedeni ile geçci mısır çeşitlerinin yetiştiriciliğinin oldukça riskli olduğunu, Erzurum ovası koşullarında silaj amacı ile yetiştirilecek olan mısır çeşitlerinde erkencilik en önemli özellik olarak dikkate alınması gerektiğini, bu yönüyle düşünüldüğünde, nispeten yüksek hasıl, kuru madde ve ham protein verimine sahip DK-440 ve DK-585 çeşitlerinin yörede silaj amacıyla yetiştirilebileceğini bildirmişlerdir.

Ergül ve Soylu (2008), Konya ekolojik koşullarında 24 adet silajlık mısır çeşidi ile yürüttükleri çalışmada; incelenen karakterlerde çeşit faktörünün istatistiki fark oluşturduğunu bildirmişlerdir. Araştırıcılar ayrıca; bitki boyunun 298.0-339.3 cm, sap çapının 23.19-29.62 mm, yaprak oranının %12.7-20.5, sap oranının %44.93-56.20, koçan oranının %28.6-38.2, kuru madde oranının %24.40-32.10, kuru madde veriminin 1998-2930 kg/da, yeşil ot veriminin 7594-10348 kg/da ve ham protein oranının da %4.68-6.87 arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir.

Karadaş ve Acar (2008), sorgumxsuanotu melezinde farklı sıra arası mesafelerinin (15-30-45-60 cm); yeşil ot, kuru madde verimleri ile ham protein oranı üzerine istatistiki olarak etkili olduğunu belirtmişlerdir. İnceledikleri karakterler bakımından çeşit faktörünün istatistiki fark meydana getirdiğini bildiren araştırıcılar, Konya koşullarında Jumbo çeşidi ile yürüttükleri çalışmada bitki boyunun 210.67-218.33 cm, sap çapının 17.91-19.94 mm, yeşil ot veriminin 6296-7613 kg/da, kuru madde oranının %30.10-30.77, kuru madde veriminin 1909-2343 kg/da, ham protein oranının %5.60-6.63, ham protein veriminin 122.6-142.1 kg/da arasında değiştiğini ifade etmişlerdir.

Kırmacı ve Beyhan (2008), bitkisel materyal olarak hamur olum dönemlerinde hasat edilen hibrit mısır (RX 9292) ve sorgumxsudanotu melezini (Jumbo) kullandıkları çalışmalarında, mısır ve sorgumxsudanotu melezi için ortalama sap çapının sırasıyla; 22.67 mm ve 10.23 mm, ortalama bitki boyunun da 230.0 cm ve 366.0 cm olduğunu belirtmişlerdir.

İptaş ve Yavuz (2008), 4 farklı silajlık mısır çeşidiyle (TTM-815, Pioneer-3223, Pioneer-3163, Pioneer-3167) sürdürdükleri çalışmada; incelenen özellikler açısından çeşitler arasındaki istatistiki farkın önemli olduğunu bildirmişler ve bitki boyunun 213-219 cm, sap çapının 18-21 mm, yaprak, sap ve koçan oranlarının sırasıyla; %20.61-24.17; %36.07-41.88 ve %38.49-43.32 arasında varyasyon gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Erdal ve ark. (2009), tarafından Antalya koşullarında bazı silajlık mısır çeşit adaylarının silajlık verim ve kalite özelliklerinin araştırıldığı çalışmada; bitki boyunun 226-250 cm, yeşil ot veriminin 5074-8070 kg/da, kuru madde oranının %35-38, kuru madde veriminin 1878-2922 kg/da, ham protein oranının %7.3-8.2 ve ham kül oranının %4.18-6.91 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. İncelenen özelliklere göre BATEM 068, BATEM 073, BATEM 075 ve BATEM 076 melezleri ümitvar çeşit adayları olarak kabul edilebileceği, BATEM 7255 çeşidi ise hem verim hem de kalite özellikleri bakımından iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Geren ve Kavut (2009), 2006 ve 2007 yıllarında Bornova-İzmir koşullarında yürüttükleri çalışmada, sorgumxsudanotu melezinde bitki boyunun 271.6-282.6 cm, yaprak oranının %25.7-25.9, kuru madde veriminin 2515-2596 kg/da, ham protein veriminin 204-214 kg/da, silaj pH'sının 4.12, silaj kalitesinin 19.3-19.7 puan, laktik asit oranının da %0.67; mısırda ise bitki boyunun 234.6-238.2 cm, yaprak oranının %32.6-33.2, kuru madde veriminin 2563-2789 kg/da, ham protein veriminin 249-253 kg/da, silaj pH'sının 3.74-3.85 ve silaj kalitesinin 19.7-20 puan ve laktik asit oranının %2.35 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kırbaş (2009), Konya ekolojik şartlarında hibrit mısır çeşitlerinde farklı tohum irilik ve şekillerinin yeşil ot verimi ve verim öğeleri üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada; çeşitlerin bitki boylarının 260,5-292,4 cm, yaprak oranlarının %15,2-16,9, sap oranlarının %46,8-51,8, koçan oranlarının %31,8-37,2, yeşil ot

verimlerinin 5037-5991 kg/da ve kuru madde verimlerinin 1527-1996 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir.

Bayram (2010), tarafından ikinci ürün silajlık mısır tarımında farklı toprak işleme (geleneksel olarak uygulanan; sulama + kulaklı pulluk + diskli tırmık (Y1) ve kulaklı pulluk + toprak frezesi (Y2), toprak frezesi (Y3), çizel + diskli tırmık (Y4) ile doğrudan ekim (Y5) yöntemi) yöntemlerinin mısır çeşitlerinin (Girona, Borja, Mataro) verime etkilerinin araştırıldığı çalışmada; ADF oranının %33.18, NDF oranının %61.38, yeşil ot veriminin 5594.11 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Çelebi ve ark. (2010), tarafından Van ekolojik koşullarında, azot ve fosfor dozlarının 'TTM-815' melez mısır çeşidinin silaj verimi ve kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülen araştırmada; azot ve fosfor dozlarının bitki boyu, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki koçan oranı, ham protein oranı ve ham protein verimi üzerine etkilerinin önemli bulunduğu saptanmıştır. Denemenin ilk yılında en yüksek yeşil ot veriminin 20 kg/da azot ve 8 kg/da fosfor (6552,4 kg/da), en yüksek kuru ot veriminin 15 kg/da azot ve 12 kg/da fosfor (1547,1 kg/da) ve en yüksek ham protein veriminin ise 20 kg/da azot ve 12 kg/da fosfor (102,3 kg/da), ikinci yılda ise en yüksek yeşil ot veriminin 20 kg/da azot ve 8 ve 12 kg/da fosfor (6767,1 kg/da), en yüksek kuru ot veriminin 20 kg/da azot ve 8 ve12 kg/da fosfor (1039,0 kg/da) ve en yüksek ham protein veriminin ise 20 kg/da azot ve 12 kg/da fosfor (84,4 kg/da) uygulamalarından elde edildiği tespit edilmiştir.

Özgöz ve ark. (2010), Geçit iklim kuşağında ikinci ürün 3 farklı silajlık mısır tarımında gerekli termal zamanın uzatılmasını sağlamaya yönelik çalışmasında, Girona çeşidinin yeşil ot verimi (5166,77 kg/da), kuru madde verimi (1209,50 kg/da), koçan oranı (%32,09), hasat indeksi (%14,92), asit detergent fiber oranı (%35,19), nötral detergent fiber oranı (%59,48) ve ham protein oranı (%6,58) değerleri Borja ve Mataro çesitlerine göre daha iyi olduğunu, bu değerler bakımından toprak isleme yöntemleri arasındaki farklılığın geleneksel yöntemden kaynaklandığını ve temelde diğer yöntemler arasında önemli farklılıklar olmamakla birlikte frezenin kullanıldığı yöntemin ön plana çıktığını belirtmişlerdir.

Güney ve ark. (2010), tarafından Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi arazisinde sulanan koşullarda 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen bir araştırmada; 11 mısır çeşidi (Arifiye, SZE TC-513, OSSK-596, OSSK-644, Karadeniz Yıldızı, TTM-813, Akpınar, Girona, Mataro, Epila ve Borja) silajlık olarak ele alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; mısır çeşitlerinin silajlık verimlerinin 5038 kg/da ile 7427 kg/da, bitki boylarının 217,0 cm ile 276,3 cm, koçan oranlarının %5,5 ile %47,3, ham protein oranlarının %7,75 ile %10,63 ve NDF oranlarının %44,98 ile %56,88 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Kavut (2010), Farklı lokasyonlarda yetiştirilen kimi mısır ve sorgumxsudanotu melez çeşitlerinin verim ve verim özellikleri üzerinde araştırmasında; bitki boylarının 228.13-251.27 cm, sap çapının 13.44-26.61 mm, yeşil ot verimlerinin 8578-13921 kg/da, yaprak oranının %31.46-33.39, sap oranının %38.33-69.84, silaj kuru madde oranının %29.72-31.06, silah pH değerlerinin 3.97-4.05, flieg puanının 100, silaj kokusunun 12.92-13.76 puan, silaj strüktürünün 3.43-3.87 puan, silaj renginin 1.85-1.97 puan, DLG puanının 18.22-19.58 puan, ham kül oranlarının %8.07-9.38, ham kül veriminin 258.1-312.3 kg/da, ham protein oranlarının %8.97-10.66, ham protein verimlerinin 298.2-365.0 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kuşaksız ve Kaya (2010), bazı melez mısır çeşitlerinin (Mitic, Otello, Giubileo, C-955, Maverik) Manisa ekolojik koşullarında ana ürün yetiştirme sezonunda 2003 ve 2004 yıllarında Celal Bayar Üniversitesi araştırma alanında silaj amaçlı yetiştirilme olanaklarının araştırdıkları çalışmalarında; bitki boyu değerlerinin 203.70-249.72 cm, kuru madde oranının %18.18-22.44, kuru madde veriminin 1148.39-1675.46 kg/da, yeşil ot veriminin 6320.50-9011.00 kg/da arasında değiştiğini, varyans analiz sonuçlarına göre, mısır çeşitleri arasında bitki boyu, kuru madde oranı ve kuru madde verimi bakımından %1 yeşil ot verimi bakımından 2003 ve 2004 yıllarında %5 önem düzeyinde; birleştirilmiş analiz ise %1 önem düzeyinde istatistiki farklılık saptandığını bildirmişlerdir.

Taş (2010), Harran Ovası koşullarında farklı ekim sıklıklarında yetiştirilen mısırda değişik büyüme dönemlerinde yapılan hasadın silaj ve tane verimine etkisi çalışmasında; bitki boyunun 145.9-303.0 cm, sap kalınlığının 16.78-29.70 mm, kuru ot veriminin 342-3254 kg/da, kuru madde oranını %15.18-45.51 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Atakul (2011), Diyarbakır koşullarında farklı ekim zamanlarının beş şeker mısırı (*Zea mays* L. *saccharata* Sturt.) çeşidinde taze koçan ve tane verimi ile bazı tarımsal özelliklere etkisi araştırmasında; bitki boylarının 172.93-203.99 cm ve sap kalınlığını 17.10-22.98 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Johansson (2011), İşviçre ekolojik koşullarında yürüttüğü çalışmada farklı olum zamanında yapılmış hasatta süt olum döneminde yapılmış hasattan elde edilmiş silajda 146 g/kg DM laktik asit tespit edilmişken hamur olum döneminde yapılmış hasatta bu oran 32 g/kg DM laktik asit değeri ölçülmüştür.

Küçük (2011), tarafından Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlalarında, bazı silajlık mısır çeşitlerinin (Sımon, PR31Y43, Samada, Ada 9516, BC 678, Ada 523, Braker ve Bolson) morfolojik özelliklerini ve yem verimlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada; bitki boyu değerlerinin 254.00-293.33 cm, bitkide yaprak oranlarının %22.13-28.89, bitkide sap oranlarının %45.32-52.04, bitkide koçan oranlarının %23.84-32.48, yeşil ot verimlerinin 4077.77-6537.14 kg/da, kuru madde verimlerinin 1374.71-2152.67 kg/da, ham protein oranlarının %7.93-9.07 ve ham protein verimlerinin 119.84-174.18 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir. Silaj amacıyla yetiştirilen orta geçci ve geçci mısır çeşitleri arasındaki farklılığın bitkideki koçan sayısı karakterinde istatistiki olarak önemsiz bulunduğunu buna karşılık çeşitler arasında bitkide yaprak oranı, bitkide sap oranı, bitkide koçan oranı, ilk koçan yüksekliği, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi gibi karakterlerde %1 ve bitki boyunda ise %5 düzeyinde önemli farklılıklar elde edildiğini bildirmiştir.

Olgun (2011), tarafından Konya ili Çeltik İlçesi ekolojik koşullarında, bazı hibrit mısır çeşitlerinin silaj performanslarını ve bu çeşitlerde farklı dönemlerde hasat uygulamalarının etkilerini tespit etmek amacıyla yürütülen çalışmada, yeşil ot verimlerinin 8799-11818 kg/da, bitki boyunun 313-342 cm, yaprak oranının %8,41-20,06, sap oranının %47,60-55,88, koçan oranının %28,79-38,16, sap çapının 25,37-31,32 mm, kuru madde veriminin 1814-3811 kg/da ve ham protein oranının %6,65-9,11 olarak elde edildiği bildirilmiştir.

Ward (2011), Genelde iyi korunmuş silajda toplam asitlerin %60-70'i laktik asit olmaktadır ki bu durumda %DM'de %4-7 laktik asit bulunmaktadır.

Akbay (2012), 2010 yılı vejetasyon döneminde Tokat-Kazova ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek özel tohumculuk firmalardan sağlanan 13 silajlık mısır (38, 40, 41, Mataro, Borja, Pr-1550, DK-C 5783, DK-626, Poly, Progen 1490, Sinatra, Luce, Szegedi) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; kuru madde verimlerinin 733.94-1697.70 kg/da, ham protein oranının %3.94-5.11, bitki boylarının 203.6-256.6 cm, ADF oranlarının %26.49-45.01, NDF oranlarının %49.79-72.97 arasında değiştiğini bildirmiştir. Tokat-Kazova ekolojik koşullarına ikinci ürün silajlık olarak yetiştirilebilecek, verim ve kalite özellikleri bakımından en uygun olabilecek araştırma uygulaması 41 hattı ve Sinatra çeşitleri olduğunu bildirmiştir.

Balmut (2012), Konya İli Yunak ilçesi ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır (Karadeniz Yıldızı) ve on üç adet hibrit mısır çeşidinin (Homeris, Luce, Konsur, Dk626, Adv2898, Prisca, Truva, Simon, Bolson, Hido, Turtop, Samada07, Mataro) materyal olarak kullanıldığı çalışmada; bitki boylarının 209,7-274,17 cm, yeşil ot verimlerinin 3576,2-5047,6 kg/da, kuru madde verimlerinin 1242,7-1725,9 kg/da arasında değiştiği bildirilmiştir. Verim ve kalite bakımından beraber değerlendirildiğinde Turtop, Samada 07, Adv2898 çeşitlerinin Konya Yunak ekolojik koşullarında ikinci ürün silajlık mısır olarak yetiştirilebilecekleri sonucuna ulaştıklarını bildirmiştir.

Kavut ve Soya (2012), tarafından Ege Bölgesi koşullarında bazı mısır çeşitlerinin (ÇT-1, Helen, C-955, Brasco) silaj kalitelerinin belirlemesi amacıyla, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Ödemiş Meslek Yüksekokulu'nun deneme tarlalarında 2005 ve 2006 yıllarında yürütülen denemede, silaj kuru madde oranının %30.22-30.74, silaj pH değerinin 3.98-4.04, fleig puanının 100, silaj kokusunun 12.92-13.40, silaj strüktürünün 3.43-3.77, silaj renginin 1.85-1.93 ve DLG puanının ise 18.22-19.06 arasında değiştiği bildirilmiştir. Genel olarak silaj kalitesi bakımından lokasyonlar ve mısır çeşitleri arasında önemli farklılıklar bulunmadığını bildirmişlerdir.

Karaağaç ve ark. (2012), Çukurova Bölgesinde ikinci ürün silajlık mısır üretiminde farklı koruyucu toprak işleme ve ekim yöntemlerinin karşılaştırılması amacıyla yaptıkları çalışmalarında, bitki boyu değerlerinin 187.7-209.3 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kırbaş (2012), tarafından bazı silajlık sorgum x sudanotu melezi (Bovital, Greengo, Jumbo, Leoti, Nes, N.3.71-2, Sugar graze) çeşitlerinin, Samsun ili Atakum ilçesi sınırları dahilinde yer alan 19 Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi yerleşkesinde bulunan deneme alanında ve Vezirköprü ilçesi ekolojik koşullarında olmak üzere iki farklı lokasyonda 2010 yılı yaz döneminde yürütülen çalışmada; yeşil ot verimlerinin 5810.8-7644.0 kg/da, kuru ot oranlarının %31.17-34.67, ham protein oranlarının %9.9-15.3, ham protein verimlerinin 173.6-217.9 kg/da, ham kül oranlarının %5.73-8.10, ADF oranlarının %33.36-43.91, NDF oranlarının %59.64-63.16 ve nisbi yem değerlerinin 82.1-97.68 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Uygur (2012), Kazova-Tokat ekolojik koşullarında 2010-2011 vejetasyon döneminde ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek 5 farklı silajlık sorgum (Roxy, Jumbo, Digestivo, Fito 15280 ve Fito 26250) çeşitlerinin materyal olarak kullanıldığı çalışmada, bitki boylarının 215.0-281.7 cm, kuru madde verimlerinin 963.8-1661.5 kg/da, ham protein oranlarının %8.31-12.98 ve yaş ot verimlerinin ise 4653.3-7273.8 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Olgun ve ark. (2012), Eskişehir koşullarına uygun silajlık mısır genotiplerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boylarının 203,89-305,00 cm, sap oranlarının %29,66-47,30, yaprak oranlarının %10,65-15,71, koçan oranlarının %39,51-59,69, yeşil ot verimlerinin 6698,81-13487,14 kg/da ve kuru ot verimlerinin 1826,67-4100,33 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Öz ve ark. (2012), tarafından silajlık hibrit mısır ıslahına uygun kendilenmiş hatların belirlenmesi amacıyla yürütülen çalışmada, çeşit adaylarına ait kuru madde verimlerinin 602-2175 kg/da, ADF oranlarının %20,38-30,76, NDF oranlarının %43,07-57,66 ve ham protein oranlarının %7,09-9,82 arasında değiştiği bildirilmiştir

Özata ve ark. (2012), tarafından Çarşamba-Samsun koşullarında silajlık hibrit mısır çeşit adaylarının verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi çalışmalarında, bitki boylarının 280-324 cm, koçan oranlarının %40.6, sap oranlarının %41.7, yaprak oranlarının %17.6, yeşil ot verimlerinin 3340-6297 kg/da, ADF oranlarının %24.1-40.9, NDF oranlarının %47.5-58.9, ham protein oranlarının %5.2-9.06 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Özkurt (2013), tarafından Tokat-Kazova ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak ümitvar sorgum çeşitlerinin (Digestivo, Rox ve Fito 26250) farklı sıra arası mesalerinin (15, 25, 35, 45 ve 55 cm) belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, bitki boylarının 150.7-188.9 cm, ham protein oranının %9.63-9.81, ADF oranının %39.46-40.69, NDF oranının %62.2-62.9, yaş ot veriminin 2050.4-3019.1 kg/da, kuru ot veriminin 992.8-1441.7 kg/da, sindirilebilir kuru madde oranının %56.8-58.2 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Yıldırım (2013), Viranşehir-Şanlıurfa koşullarında bazı tane sorgum ve sorgum sudanotu melezi çeşitlerinde (Kws, Fito, Hay day ve Akdarı) ekim zamanının (25 Haziran, 5 Temmuz ve 15 Temmuz) belirlenmesi amacıyla Toprak Mahsulleri Ofisi Viranşehir Ajans Müdürlüğü tesisleri uygulama arazisinde yapılan çalışmada, bitki boyu değerlerinin 252.1-315.3 cm, sap kalınlığının 1.04-2.31 cm, ham protein oranının %14.88-16.1 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kabakçı (2014), Iğdır ekolojik şartlarına uygun silajlık mısır çeşitlerinin belirlenmesi çalışmasında, bitki boylarının 256.0-319.0 cm, sap oranlarının %38.8-57.6, koçan oranlarının %24.6-38.3, yaprak oranlarının %15.7-27.2, yeşil ot verimlerinin 4673.7-8753.7 kg/da, kuru ot verimlerinin 1249.9-2570.2 kg/da ve ham protein oranlarının %5.2-7.0 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Karadağ ve Özkurt (2014), İkinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık sorgum (*Sorghum bicolor* (L). Moench) çeşitlerinde (Digestivo, Fito-26250, Rox) farklı sıra aralıklarının (15, 25, 35, 45 ve 55 cm) verim ve kalite üzerine etkisinin araştırdıkları çalışmalarında; bitki boylarının 183.9-224.2 cm, yaş ot verimlerinin 2128.2-4764.3 kg/da, kuru madde verimlerinin 935.0-1924.0 kg/da, sindirilebilir kuru madde verimlerinin 611.6-1121.2 kg/da, ham protein oranlarının %9.45-10.99, ADF oranlarının %39.14-40.92 ve NDF oranlarının ise %61.23-63.00 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Tsimba ve ark (2014), ekim zamanının silaj verimi ve nişasta içeriği üzerine etkisinin yedi hibrit mısır çeşidinde inceledikleri, 2 yıllık 4 tarla denemesi yürütmüşlerdir. Silaj verimi ekim zamanının serin olduğu, yüksek rakımdaki lokasyonda en yüksek bulunmuştur. Erken ekimde silaj verimi 2.4 t/da iken geciken ekimde 2.1 t/da olmuştur. Geççi çeşitlerin erken ekildiği durumlarda verim en yüksek olmuştur. Fakat ekim tarihi geciktikçe farklı olum grubundaki verim farkı azalmıştır. Nişasta içeriği erken ekilen çeşitlerde yüksek, geç ekilenlerde düşük olmuştur.

Yolcu (2014), Diyarbakır koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilen silajlık mısır bitkisinde, damla sulama ile farklı sulama düzeylerinin ve fertigasyonda farklı dönemlerde uygulanan azotlu gübrenin verim ve verim özelliklerine etkilerinin araştırılması amacıyla yaptığı çalışmada; yeşil ot veriminin 8782 kg/da, kuru ot veriminin 2986 kg/da ve protein oranının %7.7 olduğunu bildirmiştir. Denemenin her iki yılında da yeşil ve kuru madde silajlık verime etkisinin benzer olduğunu bildirmiştir.

Okan (2015), tarafından Bismil-Diyarbakır koşullarında ana üründe farklı silajlık mısır çeşitlerinde yapmış olduğu çalışmada, bitki boylarının 266.00-365.33 cm, bitki sap çaplarının 22.03-29.03 mm, yeşil sap oranlarının %42.5-50.0, yeşil koçan oranlarının %24.6-42.6, yeşil yaprak oranlarının %12.9-19.8, yeşil ot verimlerinin 7945-17020 kg/da, kuru ot verimlerinin 1704.5-2921.8 kg/da, ham protein oranlarının %6.96-10.22, ham kül oranlarının %3.25-8.14, ADF oranlarının %21.0-38.2, NDF oranlarının %48.0-62.2, sindirilebilir kuru madde oranlarının %59.2-72.5, kuru madde tüketim oranlarının %1.93-2.5 ve nisbi yem değerinin 92.3-131.8 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kuşvuran ve ark. (2015), tarafından yapılan çalışmada, Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında 20 farklı mısır çeşidi kullanmış olup, bitki boylarının 228-260 cm, sap kalınlığının 20.05-24.54 mm, yaprak oranlarının %12.3-17.3, koçan oranlarını %38.2-50.1, sap oranlarını %34.2-47.8 ve ham protein oranlarını %4.80-7.02 arasında değiştiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak, Orta Kızılırmak havzası ve benzer ekolojik koşullarda Carella, Larigal, Cadiz, Kompozit Arifiye ve NK Arma çeşitlerinin, diğer çeşitlere kıyasla biraz daha ön plana çıktığı ve öncelikli olarak önerilebileceği sonucuna varıldığını bildirmişlerdir.

Korkmaz ve ark. (2016), Çukurova koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin verim ve silaj kaliteleri üzerine yaptığı araştırmada, bitki boylarının 230.1-280.0 cm, sap çaplarının 17.88-26.00 mm, yaprak oranlarının %18.28-20.52, sap oranlarının %35.42-49.01, koçan oranlarının %31.98-45.10, yeşil ot verimlerinin 3092-5365 kg/da, kuru ot verimlerinin 1022-1594 kg/da, silajda ham protein oranının %7.62-8.77, silajda ADF oranının %26.90-32.94, silajda NDF oranının %47.26-55.14 silajda pH değerinin 3.52-3.73, silajda sindirilebilir kuru madde oranlarının %63.2-67.9, silajda kuru madde oranlarının %26.4-30.4 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Varoğlu ve ark. (2016), Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyet'i koşullarında ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek silajlık mısır çeşitlerinin, verim ve bazı kalite özelliklerinin belirlenmesi üzerine araştırmalarında, bitki boylarının 273-341 cm, yeşil ot verimlerinin 7662.97-11716.78 kg/da, kuru ot verimlerinin 2245.88-3358.74 kg/da, yaprak oranlarının %14.00-22.10, sap oranlarının %48.85-63.75, koçan oranlarının %18.93-34.90, ADF oranlarının %29.46-35.71 ve NDF oranlarının %49.97-59.12 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Kılınç (2016), Diyarbakır koşullarında denemeye alınan 6 adet at dişi mısır çeşitlerinde, fenolojik, morfolojik, teknolojik ve fizyolojik çalışmasında, bitki boylarının 251.8-282.3 cm, sap kalınlığının 20.5-23.5 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Kahraman (2016), Diyarbakır koşullarında ana ve ikinci ürün tane mısır tarımında bazı tarımsal ve teknolojik özellikler üzerine araştırmasında; bitki boylarının 233.9-277.3 cm ve sap kalınlığını ise 18.9-23.7 mm arasında değiştiğini bildirmiştir.

Tantekin (2016), Diyarbakır ekolojik koşulları ana ürün olarak yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin verim ve verim unsurlarının belirlenmesi çalışmasında, bitki boylarının 263.33-314.66 cm, sap oranlarının %41.93-58.50, yaprak oranlarının %18.20-22.70, koçan oranlarının %20.37-38.50, yaş ot verimlerinin 5694.85-10820.85 kg/da, kuru ot verimlerinin 1431.00-3006.33 kg/da, ham protein oranlarının %4.09-6.27, ham protein verimlerinin 79.70-125.95 kg/da, silaj pH değerinin 3.67-3.90, ADF oranlarının %30.40-35.97, NDF oranlarının %52.90-60.20 arasında değiştiğini bildirmiştir.

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma materyali olarak; Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden 'Burak', Pioneer Tohumculuktan '31Y43', Sakarya Mısır Araştırma İstasyonundan 'Ada 523', Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsünden 'Samada-07' ve Monsanto Tohumculuktan 'DKC 7211' çeşitleri kullanılmıştır. Araştırma materyalinin özellikleri Çizelge 3.1'de belirtilmiştir.

3.1.1. Deneme Yeri ve Yılı

Araştırma yeri 37^{o} 30 ve 38^{o} 43 kuzey enlemleri ile 40^{o} 37 ve 41^{o} 20 doğu boylamları üzerinde yer almakta olup, deniz seviyesinden yaklaşık 570 m yüksekliktedir. Deneme, 2014 ve 2015 yıllarına ait yaz yetiştirme sezonunda, ikinci ürün olarak GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi'ne ait deneme arazisinde yürütülmüştür.

3.1.2. Deneme Yerinin İklim Özellikleri

Tarla denemelerinin yürütüldüğü Diyarbakır ilinde yıllık yağışın tamamı genellikle Eylül ve Haziran ayları arasında düşmektedir. Yaz aylarında yağış hemen hemen hiç görülmemekte, hava oransal nemi ise oldukça düşmektedir. Araştırmanın yürütüldüğü 2014-2015 vejetasyon dönemindeki aylık bazı meteorolojik değerler Çizelge 3.2'de verilmiştir.

3.1.3 Deneme Yerinin Toprak Özellikleri

Araştırma yerinin toprak özelliklerini saptamak amacıyla, her iki yılda da tarladan usulüne göre açılan profilin 0-30 derinliğinden alınan toprak örnekleri (Kaçar 1986), GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Laboratuvarları'nda fiziksel ve kimyasal analize tabi tutulmuş ve sonuçları Çizelge 3.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırmada Kullanılan Materyaller

BATAE	**PIONEER TOHUMCULUK**	**SMAİ**	**KTAE**	**MONSANTO TOHUMCULUK**
BURAK	**31Y43 ÇEŞİDİ**	**ADA 523**	**SAMADA-07**	**DKC 7211**
-Bölgelere göre değişmekle birlikte ortalama 130-135 gün ile çok geçci grupta yer almaktadır. FAO 750 olum grubundadır. -Hamur olum gün sayısı (98) -Silaj verim potansiyeli çok yüksektir. -Bitki boyu 285-320 cm arasında değişmektedir. -Kuru madde içeriği %28.5'tir. -Ham protein oranı %9.4'tür.	-Silaj verim potansiyeli çok yüksektir. -Silaj hasat süresi 100-110 gündür. -Sapı ve kök sistemi çok kuvvetlidir. -Bitki yapısı gösterişli olup, dane ve yaprak kalitesi çok iyidir. -Silajın hazım edilebilirlik derecesi, enerji ve protein oranı çok yüksektir. -FAO 690 olum grubundadır.	-Orta geççi (FAO 650-700) -Olum müddeti 130-135 gün -Nişasta, yem sanayi ve silajlık için de uygundur. -Makineli hasada uygun -(9-10) ton/da silaj verimi	-Ortalama bitki boyu 340–375 cm -Yaprakları yarı dik ve 1000 tane ağırlığı ortalama 550–650 g. arasındadır. -Değişik bölge ve iklim şartlarına göre 7–12 ton yaş ot verimi vermektedir -Orta geççi olup, fizyolojik olum müddeti silaj için 90–95, tane için 125 gündür. FAO 700 olum grubundadır.	-FAO 700 olum grubundadır. -Silaj hasat süresi 105 gündür. -Mükemmel yapraklanma özelliğine sahiptir. -Çok uzun boylu, gösterişli bitki yapısına sahiptir. -Yüksek silaj verimi, yüksek kalite analiz değerlerine sahiptir. -Silajlık özelliği sayesinde erkenci silajlık olarak kullanılır.

Çizelge 3.2. Deneme yerinin 2014/2015 yıllarına ait yağış, nem ve sıcaklık değerleri*

Meteorolojik Parametreler	Yıllar	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim
Ortalama Sıcaklık (°C)	2014	14.7	19.8	26.6	31.6	31.1	24.7	17.5
	2015	12.4	18.8	26.1	31.7	30.9	27.4	18.4
	U. yıllar	13.8	19.3	26.3	31.2	30.3	24.8	17.2
Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	2014	22.0	28.1	34.1	39.3	39.6	32.2	24.2
	2015	18.4	27.1	34.4	40.0	39.3	36.2	25.1
	U. yıllar	20.2	26.5	33.7	38.4	38.1	33.2	25.2
Aylık Toplam Yağış (mm)	2014	39.9	48.8	21.4	0.6	0.0	27.4	34.2
	2015	48.6	48.2	7.4	0.0	0.0	0.0	84.2
	U. yıllar	68.7	41.3	7.9	0.5	0.4	4.1	34.7
Ortalama Nispi Nem (%)	2014	63.1	53.5	29.2	22.2	21.3	35.5	61.5
	2015	69.6	57.6	34.5	21.8	25.5	25.7	58.1
	U. yıllar	63.0	56.0	31.0	27.0	28.0	32.0	48.0

* 2014/2015 yıllarına ait veriler Diyarbakır Meteoroloji Bölge Müdürlüğü kayıtlarından temin edilmiştir.

Çizelge 3.3. Ekim Öncesi 0-30 cm Derinlikten Alınan Toprak Analizlerine Ait Sonuçlar

Toprak Özellikleri	2014	2015
Tekstür sınıfı	Killi-tınlı	Killi-tınlı
pH	7.75	7.68
Tuz (%)	0.25	0.32
Organik madde (%)	0.68	0.75
$CaCO_3$ (%)	6.26	6.05
N (%)	0.34	0.45
Fosfor (P_2O_5) (kg/da)	1.28	1.37
Potasyum (K_2O_5) (kg/da)	144.87	151.54
Su ile doygunluk (%)	77	81

Kaynak; GAPUTAEM Labaratuvar Sonucu

Her iki yılda da tespit edilen pH değeri, deneme yerlerinin hafif alkali özellikte olduğu, suda eriyebilir tuz değerinin ise bitki yetiştiriciliğinde herhangi bir sorun yaratmayacağını göstermektedir. Çizelge 3.3'te izleneceği gibi, denemenin yürütülmüş olduğu arazi

organik maddece ve toplam azotça fakir, toplam potasyumca zengin bir yapı göstermektedir. Genel bir ifadeyle, tekstür sınıfına bakıldığında her iki yılda da killi-tınlı bünyeli toprak özelliği temsil ekmektedir.

3.2. Metot

3.2.1. Deneme Deseni

Araştırma, tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Deneme, ekim zamanları (15 Haziran, 30 Haziran ve 15 Temmuz) ana parselleri, çeşitler ise (Burak, 31Y43, Samada-07, DKC 7211 ve Ada 523) alt parselleri oluşturacak şekilde düzenlenmiştir.

Denemede her bir parselin alanı 6 m X 2.8 m= 16.8 m^2 (Parsel boyu 6 m, sıra arası mesafe 70 cm ve sıra üzeri mesafe 15 cm olacak şekilde) olup her parselde 4 bitki sırası bulunmaktadır. Denemenin toplam parsel sayısı 60 olmuştur. Yapılan ölçümlerde her parselin kenarlarındaki iki sıra ve sıra başlarından 50'şer cm kenar tesiri olarak gözlem dışı bırakılmıştır.

3.2.2. Toprak Hazırlığı ve Ekim

Deneme alanı pullukla derin sürüldükten sonra oluşan keseklerin parçalanması amacıyla kültivatör, goble disk ve rotatiller ile işlenerek hem yabancı ot mücadelesi yapılmış hem de iyi bir tohum yatağı ekime hazır hale getirilmiştir. Araştırmanın ikinci ürün olarak planlanmasının nedeni, ana ürün ekimlerinde, yüksek sıcaklıklar sonucunda yaşanan mısırdaki dölleme problemleridir. Bölgede yapılan araştırmalarda mısırın daha çok ikinci ürün koşullarında yetiştirilmesi önerilmiştir (Ülger ve ark. 1992; Öktem 1997).

Ekimden önce parsellere markör çekilerek sıra arası mesafe olan 70 cm belirlenmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi, Önceden marangozda hazırlanmış olan 6 m boyunda ipler aracılığı ile istenilen sıra üzeri mesafelere 2 tohum gelecek şekilde, tohumlar el ile 6–7 cm derinliğe ekilmiştir.

3.2.3. Gübreleme

Denemenin yürütüldüğü; 2014 ve 2015 yıllarında deneme alanından 0-30 cm derinlikten alınan toprak örneklerinin GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Laboratuvarında yapılan toprak tahlili sonuçları esas alınarak gübre miktarları

belirlenmiştir. Vejetasyon süresi boyunca mısıra verilecek gübre miktarları saf olarak 30 kg/da azot ve 8 kg/da fosfora tamamlanmıştır. Son toprak işleme uygulamasından önce fosforun tamamı ve azotun bir kısmı taban gübresi olarak toprağa karıştırılarak verilmiştir. Azotlu gübrenin geri kalan kısmı ise üst gübre olarak üre formunda mısır bitkileri 30–40 cm boylandığında verilmiştir (Kacar 1972; Kırtok 1998).

3.2.4. Sulama ve Bakım

Şekil 3'te görüldüğü gibi, düzenli çıkış sağlamak için ekimden hemen sonra başlayan ve hasatlardan bir hafta öncesine kadar geçen sürede, yapraklarda solgunluk belirtileri görüldüğünde sulama yapılmıştır. Bu gözlemlere dayanarak, özellikle kurak periyotda bitkinin zarar görmesini engellemek üzere yaz mevsimi boyunca kuyu suyu ile karık usulü sulama gerçekleştirilmiştir. Deneme süresince, parsellerde gelişen yabancı otlar el çapası ile, sonraki dönemlerde parsel ve blok aralarında gelişen yabancı otlar ise traktör ile temizlenmiştir.

3.2.5.Hasat

Hasatta, silaj olum döneminin tespiti için koçandaki danenin süt çizgisi kesilerek kontrol edilmiş ve süt çizgisinin 2/3 olduğu dönemde el makasları yardımıyla toprak yüzeyinden kesilerek hasat edildikten sonra zaman kaybedilmeden tartımı yapılmıştır.

3.2.6. Silaj Yapımı

Mısır parsellerinden hasat edilen bitkilerin yeşil aksamları traktörün kuyruk mili ile çalışan silaj parçalama makinasıyla kıyılmış ve kuru madde içerikleri %30-35 ulaşıncaya kadar soldurulduktan sonra 3 litrelik plastik kavanozlar içerisine hava kalmayacak şekilde preslenerek iyice sıkıştırılmıştır. Hava izolesinin sağlanması için kapak içleri silikonladıktan sonra ağızları sıkıca kapatılan kavanozların üzerine de 3-4 tur kalın koli bantları yapıştırılmış ve karanlık ortamda mayalanmaya bırakılmıştır. Silaj olgunluğuna geldiğinde (her iki yılda da 60-70 gün), kavanozların ağız seviyesinden 4-5 cm'lik kısım atıldıktan sonra geriye kalan silaj örnekleri analize alınmıştır (Geren ve Avcıoğlu 2000).

3.2.7. Araştırmada ele alınan özellikler

1.Bitki Boyu (cm): Hasattan hemen önce her parselden tesadüfen seçilen 10 bitki, toprak yüzeyinden bitkinin en uç noktasına kadar olan uzunluk cm cinsinden cetvelle ölçülmüş ve daha sonra bunların ortalaması alınmıştır.

2.Bitki Sap Çapı (mm): Biçim öncesinde, her parselde 10 bitkinin toprak üzerindeki I. boğum ile II. boğum arasındaki kısımdan mm cinsinden kumpasla ölçülüp, ortalaması alınmıştır.

3.Yeşil Ot Verimi (kg/da): Kenar tesirler çıkarıldıktan sonra geriye kalan alan biçilerek hasat edilmiştir. Her parselden elde edilen yeşil ot tartıldıktan sonra elde edilen değerler dekara yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

4.Kuru Ot Verimi (kg/da): Her parselde yeşil ot amaçlı biçilen bitkiler kurutma dolabında 70 ^{0}C'de 48 saat kurutulmuştur (Neto ve ark. 2004). Daha sonra dekara kuru ot verimi değeri hesaplanmıştır.

5.Bitkide Yaprak Oranı (%): Biçim zamanı gelen her parselden 5 adet bitki seçilmiş, her bir bitkide yapraklar (koçan yaprakları da dâhil olmak üzere), yaprak kınından itibaren ayırımı yapılarak tartılmıştır. Elde edilen değerler tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

6.Bitkide Sap Oranı (%): Bitkilerde yaprak ve koçan ayrımı yapıldıktan sonra, kalan sapların ağırlığı saptanmış, elde edilen veri tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

7.Bitkide Koçan Oranı (%): Yaprak ve sap ayırımı yapılmış mısır bitkileri için koçanlar, tartılmış, elde edilen değer tüm bitki ağırlığına oranlanmıştır.

8.Kuru Madde Oranı (%): Hasat sonrasında her bir parselden alınan 5'er bitkinin tüm organları kıyılıp, iyice karıştırılmıştır. Bitki parçaları 20-25 gramlık yaş örnekler halinde, kurutma dolabında 105 ^{0}C'de 24 saat kurutulmuştur (Neto ve ark. 2004). Daha sonra hassas terazide tartılarak kuru madde oranları hesaplanmıştır.

9.Kuru Madde Verimi (kg/da): Kuru madde oranı, yeşil ot verimi ile çarpılarak kuru madde verimleri hesaplanmıştır.

10.Silaj Kuru Madde Oranı (%): Madde 8'deki işlemlerin tümü silaj için uygulanmıştır.

11.Silaj pH'sı: Her parselden alınan örnekle yapılan silajından alınan 10 g örneğe 90 ml su eklenerek iyice karıştırmasını sağlayarak pH metre ile ölçülmüştür.

12.Fleig Puanı: Silajın kalitesini ifade eden bu karakter şu formül yardımıyla hesaplanmıştır (Comberg, 1974).

FP = 220 + (2 x %Kuru Madde - 15) – (40 x pH)

Çizelge 3.4. Silaj Kuru Madde Oranı ve pH Değerine Göre Silaj Kalitesinin Belirlenmesi

Not	**Puan**	**Silaj Kalitesi**
I	81-100	Çok İyi
II	61-80	İyi
III	41-60	Memnuniyet Verici
IV	21-40	Orta
V	0-20	Kötü

13.DLG Puanı (0-20 Puan): Silaja ait koku, strüktür ve renk puanı değerlerinin toplanması ve Çizelge 3.5'teki Nitelik Sınıfı derecelendirmesine göre yorumlanmıştır (DLG, 1987).

14.Silaj Kokusu (0-14 Puan): Derinliği 6-7 cm, boyutları 25x25 cm kadar olan kare şeklindeki metal kutulara konan silaj örneğinin kokusu, 5 hakem tarafından Çizelge 3.5'te gösterilen Alman Tarım Örgütü DLG Standartları'na göre puanlandırıldı ve saptanan sonuçların ortalamaları alınmıştır (DLG, 1987).

15.Silajın Strüktürü (0-4 Puan): Aynı örneklerin fiziksel yapıları, yine hakemler tarafından Çizelge 3.5'teki referanslar kullanılarak puanlandırılmıştır (DLG, 1987).

16.Silajın Rengi (0-2 Puan): Aynı örneklerin renk değerleri yine hakemler tarafından Çizelge 3.5'teki referanslar kullanılarak puanlandırılmıştır (DLG, 1987).

17.Silaj Ham Protein Oranı (%): Kurutulmuş örnek bitkilerin tüm organları öğütülerek 1 mm'lik elekten geçirilmiş, elde edilen örneklere Kheldahl yönteminin uygulanmasıyla azot oranları saptanmış, azot oranının 6,25 katsayısı ile çarpılmasıyla da ham protein oranları hesaplanmıştır.

Çizelge 3.5. DLG Standartlarına Göre Silo Yeminin Fiziksel Özellikleri ve Değerlendirilmesi

Özellikler	Gözlem	Puan
KOKU	Tereyağ asidi kokusu yok, sadece hafif ekşimsi koku, hafif meyvamsı veya ekmeğimsi koku	**14**
	Çok az miktarda tereyağ asidi, kuvvetli ekşi koku veya hafif kızışma ya da küf kokusu	**8**
	Orta derecede tereyağ asidi kokusu, kuvvetli küf kokusu	**4**
	Kuvvetli tereyağ asidi kokusu ve amonyak kokusu	**2**
	Çürük veya pis ve kuvvetli küf kokusu	**0**
STRÜKTÜR	Yaprak ve sap strüktürü normal	**4**
	Yaprakların strüktürü biraz bozulmuş	**2**
	Yaprak ve sapların strüktürü belirgin derecede bozulmuş, hafif küflü veya kirli	**1**
	Yapraklar ve saplar çürümüş, aşırı küflü ve fazla kirli	**0**
RENK	Yeşil yem renginde (Soldurulmuş silajda hafif esmerce)	**2**
	Sarı veya esmer kahverengi	**1**
	Renk çok değişmiş açık sarı veya çok koyu	**0**
Nitelik sınıfı:	Çok İyi: 18-20 Puan İyi: 14-17 Puan	
Orta: 10-13 Puan	Düşük: 5-9 Puan Bozulmuş: 0-4 Puan	

18.Silaj Ham Protein Verimi (kg/da): Her paselden alınan kuru ot verimleri ile elde edilen ham protein oranlarının çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

19.Silaj Ham Kül Oranı (%):1 mm'lik elekten geçirilen hava kurusu örneklerden 0,5 g alınıp kül krozelerine konulduktan sonra 550ºC'a ayarlanmış kül fırınında

beyazımsı-grimsi renge dönünceye kadar yaklaşık 4 saat yakılması ve oranlanmasıyla saptanmıştır.

20.Silaj Ham Kül Verimi (kg/da): Ham kül oranı ile kuru madde veriminin çarpılmasıyla hesaplanmıştır.

21.Silaj ADF Oranı (Acid Detergent Fiber) (%): Araştırmada kullanılan çeşitlerin kuru ot örneklerinde hemiselüloz, selüloz ve ligninin toplam miktarları Ankom Technology (Ankom 220 fiber sistem) tarafından geliştirilen ADF ve NDF analiz ünitesi ile belirlenmiştir.

22.Sindirilebilir Kuru Madde (SKM), Kuru Madde Tüketimi (KTM) ve Nispi Yem Değeri (NYD)

Nispi yem değeri, kaba yem değerlendirme ve pazarlamada ABD'de uzun yıllardır kullanılan, kaba yemin içerdiği ADF ve NDF varlığına ve kaba yemin hayvan tarafından tüketim potansiyeli ile sağlayacağı enerji değerinin tahminine dayanan bir indekstir (Rohweder ve ark. 1978). NYD, hâlihazırda kaba yemin pazarlanması ve kaba yem kalitesinin belirlenmesinde önemli bir araçtır. Kaba yem üreticileri ve alıcılar kaba yemin fiyatlandırılmasında NYD indeksini kullanmaktadır. NYD indeksi tam çiçekteki yonca kuru otunun (YKO) içerdiği %41 ADF ve %53 NDF içeriğinden hesaplanan 100 indeksini baz alır. NYD'nin hesaplanmasında kaba yemlerin ADF ve NDF analizlerine gereksinim duyulmaktadır. Bu hesaplama yönteminde protein içeriği dikkate alınmaz ancak, yüksek NYD genellikle yüksek protein düzeyi ile ilişkili kabul edilir. ADF analizi, sindirilebilir kuru madde (SKM) tahmininde, NDF analizi ise, kuru madde tüketiminin (KMT) tahmininde kullanılır. NYD ise SKM'nin KMT'ne oranının 1.29 katsayısı ile çarpımı ile bulunur.

Tespit edilen ADF ve NDF yardımıyla sindirilebilir kuru madde (SKM), kuru madde tüketimi (KMT) ve nispi yem değerleri (NYD) aşağıdaki formüller kullanılarak bulunmuştur. Buna göre NYD'nin hesaplanması;

SKM = 88.9 - (0.779 x %ADF)

KMT = 120 / %NDF

NYD = (SKM x KMT) / 1.29 şeklinde olur (Morrison 2003).

23. Laktik Asit Tayini

Laktik Asit (Süt Asidi) tayini işlemi için öğütülmüş olan mısır silajlarından hassas terazide tartılarak alınan 1 g örnek materyal beher kabın içinde 20 ml ultra saf su ile seyreltilmiştir. 20 dakika bekledikten sonra titrasyon işlemi yapılmıştır. Kabın içerisine 1 damla fenolftalein indikatör damlatıldıktan sonra NaOH ile titre edilmiştir. Renk pembeleşince akıtılan miktar yazılarak formüle edilmiştir.

A (Süt Asiti)= V*M*0.09/ m*100

V=NaOH hacmi

M= Molar NaOH

m=Kütle

3.2.8. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırma sonucunda elde edilen veriler JUMP istatistik paket programında analiz edilmiş, ortalamalar arasındaki farklılıkların belirlenmesinde AÖF testi uygulanmış ve değişim katsayıları (DK) % olarak hesaplanmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki Boyu

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bitki boylarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.1'de, ortalama bitki boyları (cm) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.2'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Bitki Boyuna Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	4888.1	4888.1	132.3**
Tekerrür[Yıl]	6	1251.49	208.582	1.4
Ekim Zamanı	2	8869.13	4434.57	1.4 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	14.4684	7.2342	0.1 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	1811.42	150.951	0.9
Çeşit	4	27305.6	6826.41	42.6**
Yıl * Çeşit	4	312.923	78.2309	0.5 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	1255.99	156.998	0.9 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	2138.06	267.258	1.7 **Ö.D**
Hata	72	11547.7	160.38	
Genel	119	59394.92		
D.K (%)	4.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.1'de de görüldüğü gibi yıl ve çeşitlerin bitki boylarına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve çeşit x yıl x ekim zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada incelenen uygulamaların bitki boyları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.1 incelendiğinde, yılların bitki boylarına etkisi istatistiksel olarak önemli tespit edilmiştir. 2014 yılında bitki boyu 271.3 cm iken, 215 yılında 284.0 cm olarak tespit edilmiştir.

Çeşitlerin bitki boyuna etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.1). En yüksek bitki boyu 291.6 cm ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 248.8 cm ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

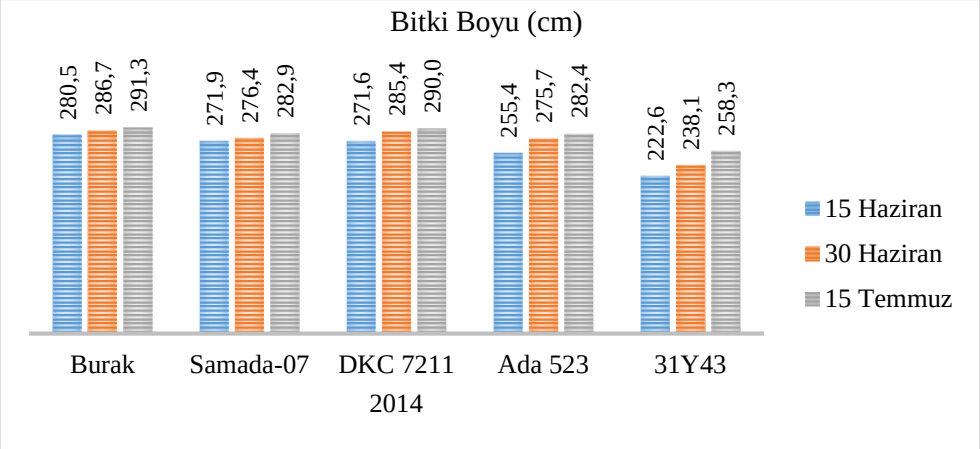
Çizelge 4.2. Bitki Boyuna İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

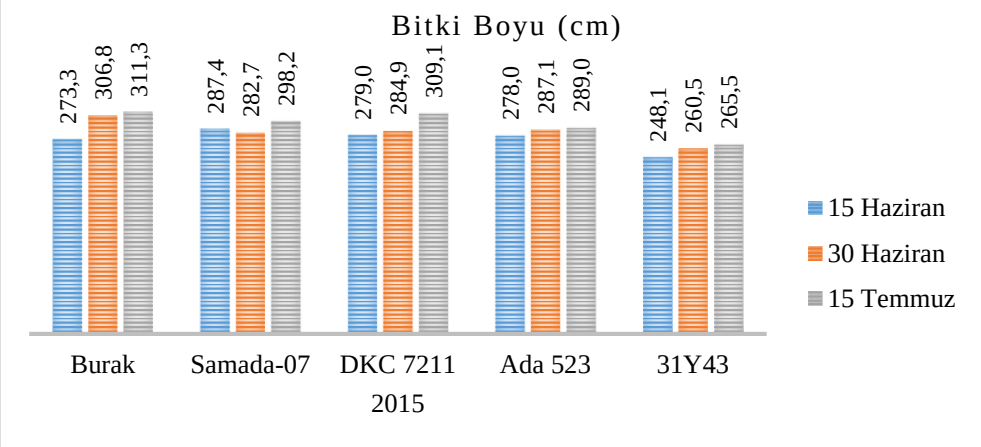
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl									
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3		
Burak	280.5	286.7	291.3	273.3	306.8	311.3	286.2	297.1	276.9	296.7	301.3	291.6	a
Samada-07	271.9	276.4	282.9	287.4	282.7	298.2	277.1	289.4	279.7	279.6	290.5	283.3	bc
DKC 7211	271.6	285.4	290.0	279.0	284.9	309.1	282.3	291.0	275.3	285.2	299.5	286.7	ab
31Y43	222.6	238.1	258.3	248.1	260.5	265.5	239.7	258.0	235.4	249.3	261.9	248.8	d
ADA 523	255.4	275.7	282.4	278.0	287.1	289.0	271.2	284.7	266.7	281.4	285.7	277.9	c
Yıl x EZ	260.4	272.5	281.0	273.2	284.4	294.6	271.3 b	284.0 a	266.8	278.4	287.8		

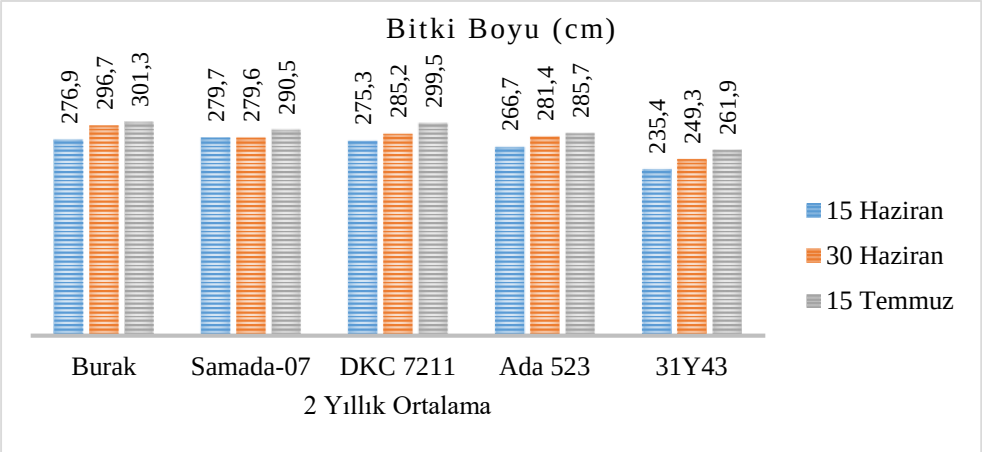
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran ekimi 3.E: 15 Temmuz ekimi EZ: Ekim zamanı

Buğdaygillerde başak ve salkımdaki taneler gelişmeye başlayana kadar boğum araları uzamaktadır. Boğum aralarının uzamasıyla bitki boyu, bitki başına yaprak alanı, yaprak sayısı ve asimilasyon alanı da artmaktadır (Vartanlı ve Emeklier 2006). Birim alandaki uzun boylu silajlık çeşitlerin yeşil ot verimi daha fazladır (Zerbini ve Thomas 2003).

Genetik faktörlerden çok etkilenen bitki boyu özelliği, yem bitkileri tarımında kalite ve miktar bakımından birim alandan en fazla yeşil ot elde edilmesini sağlayan morfolojik özelliklerdendir (Hallauer ve Miranda 1987). Ayrıca kullanılan çeşidin erkenci veya geççi oluşu, çevre koşulları, toprak özellikleri, gübreleme, ekim sıklığı gibi birçok faktör de bitki boyunu etkilemektedir (Kavut 2009).







Şekil 4.1. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonunun Bitki Boyları

Yapılan korelasyon analizinde, bitki boyu ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, bitkide koçan oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanı önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda bitki boyu ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Balabanlı ve Akman (2000) Isparta ekolojik koşullarında 269-285 cm, Değirmenci (2000) İzmir ekolojik koşullarında 110.5-246.0 cm, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 187.6-220.6 cm, Geren (2000) İzmir ekolojik koşullarında 193-218 cm, Oral (2001) Van ekolojik koşullarında 235-263 cm, Acar ve ark. (2002) Konya ekolojik koşullarında 231 cm, Mülayim ve ark. (2002) Bursa ekolojik koşullarında 80.16-263.66 cm, Akdeniz ve ark. (2003) Van ekolojik koşullarında 143.7-242.6 cm, Budak ve Soya (2003) İzmir ekolojik koşullarında 134.2-242.0 cm, Güneş (2004) Karaman ekolojik koşullarında 270-310.13 cm, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında 260.93-284.80 cm, Keskin ve ark. (2005) Van ekolojik koşullarında 190.1-219.8 cm, Yeşildağ (2005) Van ekolojik koşullarda 227.6-240.3 cm, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında 250.35-287.40 cm, Şimşek ve Tamkoç (2006) Antalya ekolojik koşullarında 206.6-257.7 cm, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 205.6-215.6 cm, Demirhan ve Tekeli (2007) Edirne ekolojik koşullarında 128.00-196.15 cm, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik

koşullarında 186.4-243.3 cm, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında 236.6-285.9 cm, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 205.3-245.3 cm, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında 227.8-273.9 cm, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında 241.2-285.5 cm, Kuşaksız (2007) Manisa ekolojik koşullarında 140.3-172.3 cm, Bandır (2008) Çanakkale ekolojik koşullarında 191.6-215.8 cm, Bulut ve ark. (2008) Erzurum ekolojik koşullarında 214.3-219.7 cm, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında 298.0-339.3 cm, İptaş ve Yavuz (2008) Tokat ekolojik koşullarında 213-219 cm, Kırmacı ve Beyhan (2008) Samsun ekolojik koşullarında 230.0-366.0 cm, Erdal ve ark. (2009) Antalya ekolojik koşullarında 226-250 cm, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 147.8-337.4 cm, Kuşaksız ve Kaya (2010) Manisa ekolojik koşullarında 203.70-249.72 cm, Taş (2010) Harran ovası ekolojik koşullarında 145.9-303.0 cm, Atakul (2011) Diyarbakır ekolojik koşullarında 172.93-203.99 cm, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında 254.00-293.33 cm, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında 203.6-256.6 cm, Balmut (2012) Konya ekolojik koşullarında 209.7-274.17 cm, Karaağaç ve ark. (2012) Çukurova ekolojik koşullarında 187.7-209.3 cm, Uygur (2012) Tokat ekolojik koşullarında 215.0-281.7 cm, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında 280-324 cm, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında 150.7-188.9 cm, Yıldırım (2013) Harran ovası ekolojik koşullarında 252.1-315.3 cm, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında 256.0-319.0 cm, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında 183.9-224.2 cm, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında 266.00-365.33 cm, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında 228-260 cm, Korkmaz ve ark. (2016) Adana ekolojik koşullarında 230.1-280.0 cm, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 263.33-314.66 cm, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında 273-341 cm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bulgularımız, Geren ve Avcıoğlu (2000), Geren (2000), Değirmenci (2000), Oral (2001), Acar ve ark. (2002), Budak ve Soya (2003), Akdeniz ve ark. (2003), Şimşek ve Tamkoç (2006), Yeşildağ (2005), Keskin ve ark. (2005), Boran ve Öztürk (2007), Demirhan ve Tekeli (2007), Duman ve İptaş (2007), Gençtürk ve Çağlar (2007), Kuşaksız (2007), Bandır (2008), Bulut ve ark. (2008), İptaş ve Yavuz (2008), Geren ve Kavut (2009), Erdal ve ark. (2009), Kuşaksız ve Kaya (2010), Taş (2010), Atakul (2011), Akbay (2012), Balmut (2012), Karaağaç ve ark. (2012), Uygur (2012), Özkurt (2013), Karadağ

ve Özkurt (2014)'un değerlerinden daha yüksek, Ergül ve Soylu (2008), Kırmacı ve Beyhan (2008), Özata ve ark. (2012), Yıldırım (2013), Kabakçı (2014), Okan (2015), Tantekin (2016), Varoğlu ve ark. (2016)'nın bulgularından daha düşük, Balabanlı ve Akman (2000), Mülayim ve ark. (2002), Güneş (2004), Güneş ve Acar (2005), Çevik ve Andiç (2006), Eralp ve Erekul (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Kılıç ve Gül (2007), Küçük (2011), Kuşvuran ve ark. (2015), Korkmaz ve ark. (2016)'nın değerleriyle paralellik göstermiştir. Bitki boyunun farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve uygulamalara göre değişebilmektedir.

4.2. Bitki Sap Çapı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bitki sap çapına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.3'te, ortalama bitki sap çapları (mm) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.4'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. Bitki Sap Çapına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	26.0215	26.0215	3.7 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	37.1963	6.19938	0.9
Ekim Zamanı	2	7.91006	3.95503	0.5 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	7.28305	3.64152	0.5 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	82.4845	6.87371	0.7
Çeşit	4	959.147	239.787	25.2**
Yıl * Çeşit	4	25.8221	6.45553	0.6 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	57.4242	7.17803	0.7 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	21.1112	2.6389	0.3 **Ö.D**
Hata	72	686.4319	9.5338	
Genel	119	1910.8315		
D.K (%)	12.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

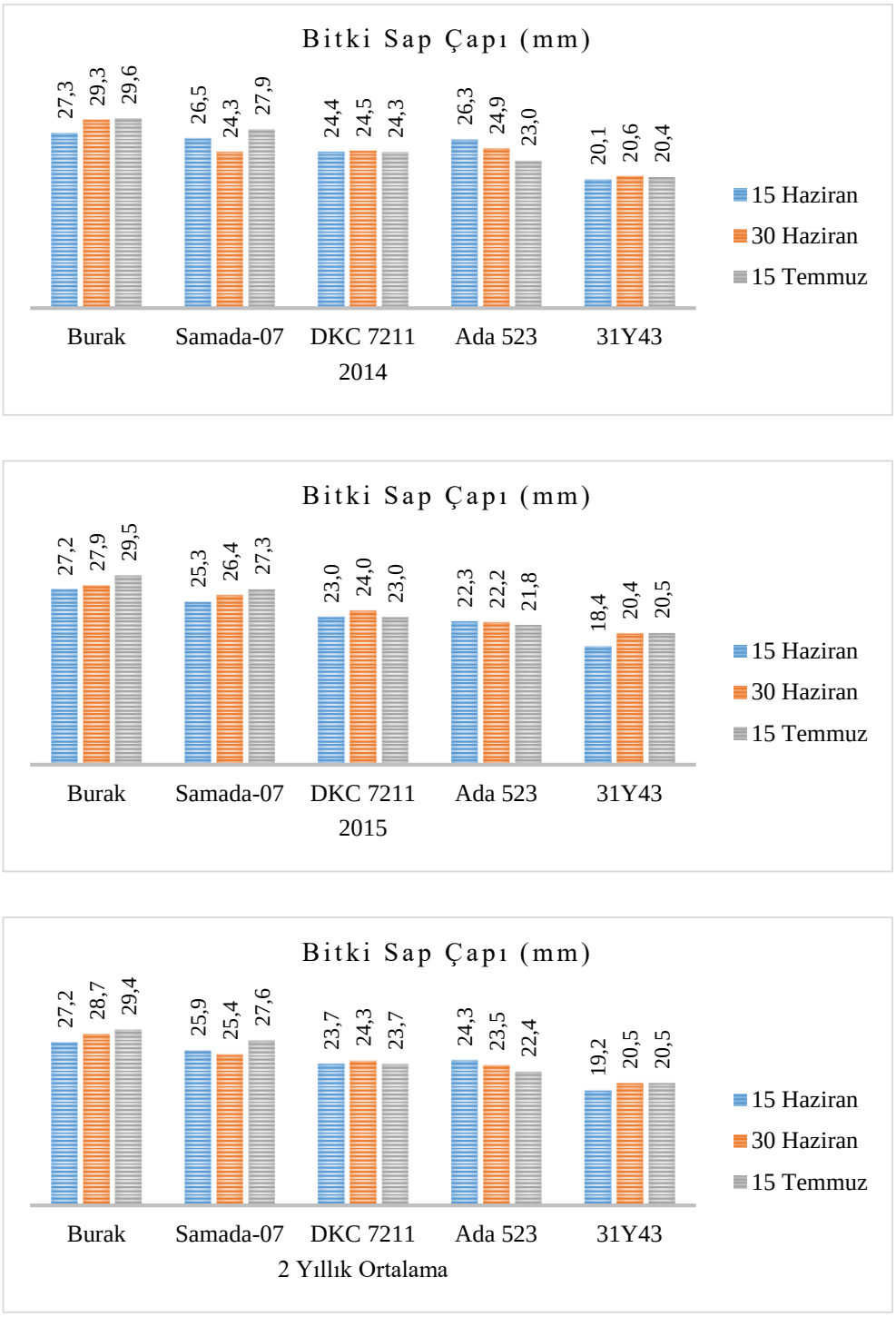
Çizelge 4.3'te de izlendiği gibi çeşitlerin bitki sap çapına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve çeşit x yıl x ekim zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.4. Bitki Sap Çapına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl									
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3		
Burak	27.3	29.6	29.3	27.2	27.9	29.5	28.7	28.2	27.2	28.7	29.4	28.4	a
Samada-07	26.5	24.3	27.9	25.3	26.4	27.3	26.2	26.3	25.9	25.4	27.6	26.3	b
DKC 7211	24.4	24.5	24.3	23.0	24.0	23.0	24.4	23.3	23.7	24.3	23.7	23.9	c
31Y43	20.1	20.6	20.4	18.4	20.4	20.5	20.4	19.8	19.2	20.5	20.5	20.1	d
ADA 523	26.3	24.9	23.0	22.3	22.2	21.8	24.7	22.1	24.3	23.5	22.4	23.4	c
Yıl x EZ	24.9	24.8	25.0	23.3	24.2	24.4	24.9	23.9	24.1	24.5	24.7		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çalışmada incelenen uygulamaların bitki sap çapları Çizelge 4.4'te verilmiştir. Çizelge 4.3 incelendiğinde, çeşitlerin bitki sap çapına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. En yüksek bitki sap çapı 28.4 mm ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük bitki sap çapı 20.1 mm ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.



Şekil 4.2. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonunun Bitki Sap Çapları

Özellikle bitkinin toprak üstünde dik olarak yükselmesinde ve asimilasyon organı olan yapraklar ile bitki üreme organı olan çiçekleri taşımasında etkili olan sap kalınlığı, bitkinin rüzgar, su vb. sebeplerden yatmasını engellemektedir (Kavut 2009). Mısırda sap çapının fazla oluşu silaj kalitesini olumsuz olarak etkilemektedir, bu sebeple çapın ince olması istenmektedir. Ayrıca, selüloz, hemiselüloz ve lignin gibi kısmen sindirilebilen maddelerin önemli bir kısmının sapta yer alması da sap çapının kalınlaşmasına dolayısıyla yem kalitesinde düşüşe neden olmaktadır (Tekeli ve Turhan 1991). Asıl olarak çeşidin genetik yapısına bağlı olan sap çapı karakteri, ekim zamanı, hasat zamanı, ekim sıklığı ve uygulanan azot dozuna (Sağlamtimur ve ark. 1987; Kara ve ark. 1999; İptaş ve Acar 2003; Yılmaz ve ark. 2007a) bağlı olarak değişebilmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, bitki sap çapı ile silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanı ile önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, bitkide koçan oranı, silaj pH değeri, silaj ham protein oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda bitki sap çapı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Değirmenci (2000) İzmir ekolojik koşullarında 16.4-21.2 mm, Geren (2000) İzmir ekolojik koşullarında 21.8-24.7 mm, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 20.8-25.7 mm, Tanrıverdi ve Karaaltın (2001) Harran ovası ekolojik koşullarında 15.1-17.2 mm, Sevimay ve ark. (2001) Ankara ekolojik koşullarında 13.5-15.4 mm, Acar ve ark. (2002) Konya ekolojik koşullarında 9.9-13.9 mm, Mülayim ve ark. (2002) Bursa ekolojik koşullarında 18.4-40.1 mm, Budak ve Soya (2003) İzmir ekolojik koşullarında 17.3-21.4 mm, İptaş ve Acar (2003) Tokat ekolojik koşullarında 21.0-26.0 mm, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında 11.0-12.60 mm, Kuşaksız ve Kaya (2005) Manisa ekolojik koşullarında 21.9-25.9 mm, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında 22.9-27.6 mm, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında 21.2-26.2 mm, Kuşaksız (2007) Manisa ekolojik koşullarında 16.4-19.7 mm, Yılmaz ve ark. (2007a), Amik ovası ekolojik koşullarında 19.9-24.5 mm, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında 23.19-29.62 mm, İptaş ve Yavuz (2008) Tokat ekolojik koşullarında 18-21 mm, Karadaş ve Acar (2008) Konya

ekolojik koşullarında 17.91-19.94 mm, Kırmacı ve Beyhan (2008) Samsun ekolojik koşullarında 22.67 mm, Taş (2010) Harran ovası ekolojik koşullarında 16.78-29.70 mm, Atakul (2011) Diyarbakır ekolojik koşullarında 17.10-22.98 mm, Yıldırım (2013) Harran ovası ekolojik koşullarında 10.40-23.10 mm, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında 22.03-29.03 mm, Kuşvuran ve ark. (2015), Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında 20.05-24.54 mm, Kahraman (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 18.9-23.7 mm, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında 20.88-24.69 mm arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bulgularımız, Değirmenci (2000), Tanrıverdi ve Karaaltın (2001),Sevimay ve ark. (2001), Acar ve ark. (2002), Budak ve Soya (2003), Güneş ve Acar (2005), Kuşaksız (2007), İptaş ve Yavuz (2008), Karadaş ve Acar (2008), Atakul (2011), Yıldırım (2013), Kahraman (2016)'nın bulgularından daha yüksek, Mülayim ve ark. (2002)'nın bulgularından daha düşük, Geren (2000), Geren ve Avcıoğlu (2000), İptaş ve Acar (2003), Kuşaksız ve Kaya (2005), Eralp ve Erekul (2007), Kılıç ve Gül (2007), Yılmaz ve ark. (2007a), Ergül ve Soylu (2008), Kırmacı ve Beyhan (2008), Taş (2010), Okan (2015), Kuşvuran (2015), Korkmaz ve ark. (2016)'ın bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Bitki sap kalınlığının farklı olması, bitkinin yetiştirildiği coğrafik koşullar, yetiştirme mevsiminin iklim koşullarından ve farklı genotiplerden kaynaklandığı söylenebilir.

4.3. Bitkide Yaprak Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bitkide yaprak oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.5'te, ortalama bitkide yaprak oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.5'te de görüldüğü gibi ekim zamanı ve çeşitlerin bitkide yaprak oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl, yıl x ekim zamanı interasksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.5. Bitkide Yaprak Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2.3576	2.3576	0.4 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	45.8054	7.63424	1.2
Ekim Zamanı	2	402.437	201.218	31.0**
Yıl * Ekim zamanı	2	7.21057	3.60529	0.6 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	77.8795	6.48995	0.9
Çeşit	4	988.304	247.076	36.0**
Yıl * Çeşit	4	42.5919	10.648	1.6 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	15.705	1.96313	0.3 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	27.4008	3.4251	0.5 **Ö.D**
Hata	72	493.7103	6.8571	
Genel	119	2103.402		
D.K (%)	13.2			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çalışmada incelenen uygulamaların bitkide yaprak oranları Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.5 incelendiğinde, ekim zamanı bitkide yaprak oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. En yüksek bitkide yaprak oranı istatistiksel olarak aynı grupta yer alan 15 Haziran (%21.4) ve 30 Haziran (%20.8) ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 15 Temmuz (%17.3) ekimlerinde elde edilmiştir.

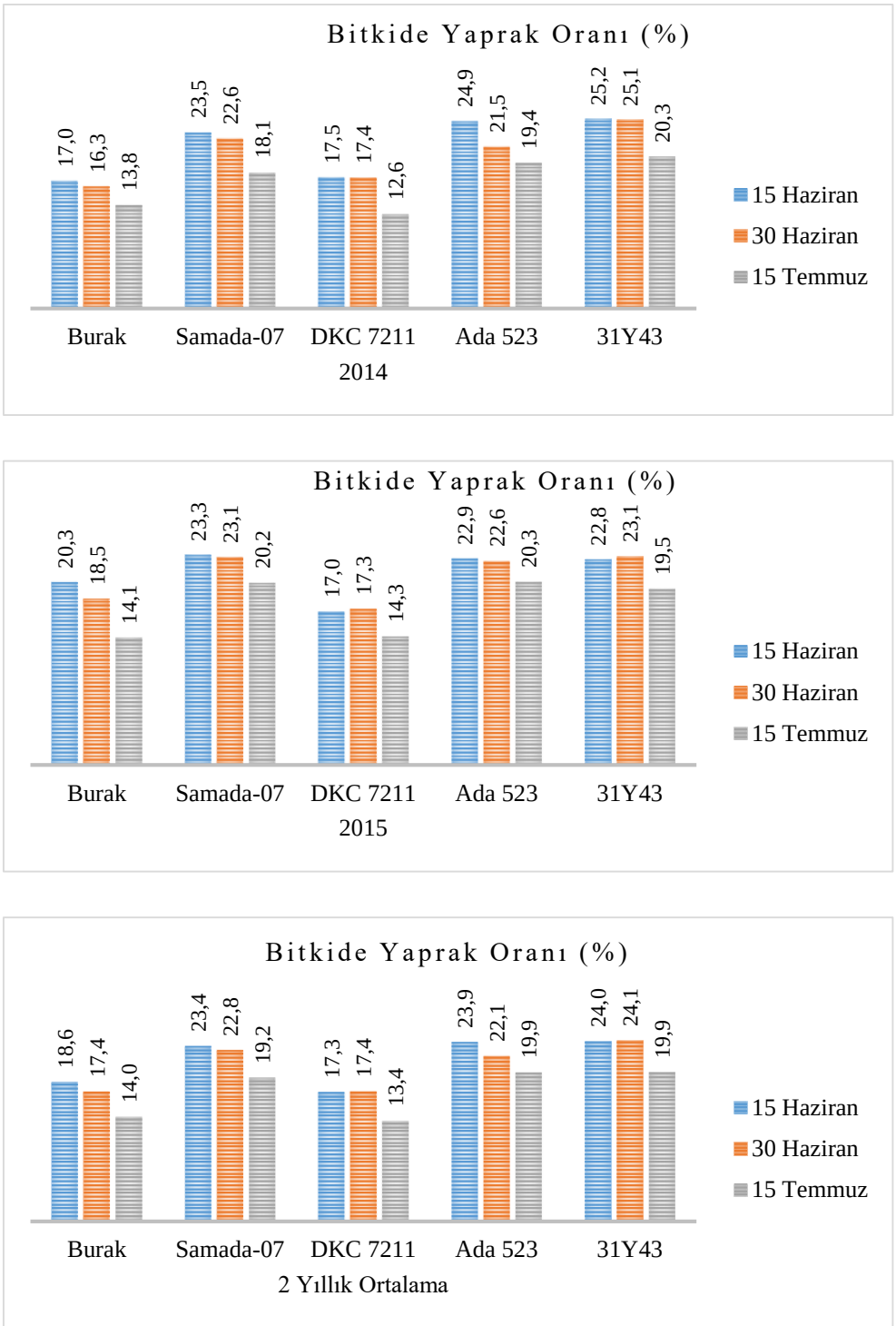
Çeşitlerin bitkide yaprak oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.5). En yüksek bitkide yaprak oranı %22.7 ile 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %16.0 ile DKC 7211 çeşidinden elde edilmiştir.

Fizyolojik olarak bitkide yaprak oranının artması ve yaprak boyutlarının büyümesi, fotosentetik alanı ve buna bağlı olarak fotosentetik aktiviteyi arttırmaktadır. Fotosentezin artması karbonhidrat oluşumunu da arttırmaktadır, böylece yaprak oranı mısır gibi bitkiler için önemli bir unsur olmaktadır (Gençtürk ve Çağlar 2007). Bitkilerin genetik özellikleri, birim alandaki bitki sıklığı, hasat zamanı, çeşitlerin geççi-erkenci olması yaprak oranını etkilemektedir (Geren ve Avcıoğlu 2000; İptaş ve Acar 2003; Saruhan ve Şireli 2005; Kılıç ve Gül 2007; Kavut 2009).

Çizelge 4.6. Bitkide Yaprak Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl									
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3		
Burak	17.0	16.3	13.8	20.3	18.5	14.1	15.7	17.6	18.6	17.4	14.0	16.7	b
Samada-07	23.5	22.6	18.1	23.3	23.1	20.2	21.4	22.2	23.4	22.8	19.2	21.8	a
DKC 7211	17.5	17.4	12.6	17.0	17.3	14.3	15.8	16.2	17.2	17.4	13.4	16.0	b
31Y43	25.2	25.1	20.2	22.8	23.1	19.5	23.5	21.8	24.0	24.1	19.9	22.7	a
ADA 523	24.9	21.5	19.4	22.9	22.6	20.3	22.0	22.0	23.9	22.1	19.9	21.9	a
Yıl x EZ	21.6	20.6	16.8	21.3	20.9	17.7	19.7	20.0	21.4 a	20.8 a	17.3 b		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.3. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonunun Bitkide Yaprak Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, bitkide yaprak oranı ile laktik asit oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeriyle önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitkide koçan oranı, silaj

kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda yaprak oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Gül ve Başbağ (1999) Diyarbakır ekolojik koşullarında %7.24-25.99, Yılmaz ve ark. (1999), Hatay ekolojik koşullarında %18.77-26.03, Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999) Van ekolojik koşullarında %12.65-27.82, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %29.36-41.49, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %34.61-38.45, Oral (2001) Van ekolojik koşullarında %10.0-13.1, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %36.16-43.03, Acar ve ark. (2002) Konya ekolojik koşullarında %15.5-25.2, Kızılşimşek ve Paksoy (2003) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında %17.69-19.65, İptaş ve Acar (2003) Tokat ekolojik koşullarında %16.1-19.9, Akdeniz ve ark. (2004) Van ekolojik koşullarında %17.3-23.5, Gül ve Başbağ (2005) Diyarbakır ekolojik koşullarında %8.38-35.53, Yeşildağ (2005) Van ekolojik koşullarında %13.6-16.2, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında %16.27-22.80, Şimşek ve Tamkoç (2006) Antalya ekolojik koşullarında %16.99-21.35, Yandım ve Çelen (2006) Van ekolojik koşullarında %12.98-18.47, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %16.6-17.0, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında %16.2-19.7, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekoloji koşullarında %15.5-27.5, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında %12.1-16.8, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında %20.8-23.4, Kuşaksız (2007) Manisa ekolojik koşullarında %16.5-21.9, Bandır (2008) Çanakkale ekolojik koşullarında %15-21, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında %12.7-20.5, İptaş ve Yavuz (2008) Tokat ekolojik koşullarında %20.61-24.17, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında %16.1-32.9, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında %22.13-28.89, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %17.6, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında %15.7-27.2, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %12.9-19.8, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında %12.3-17.3, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %18.28-20.52, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %14.00-22.10, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşularında %18.20-22.70 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bulgularımız, Gül ve Başbağ (1999), Oral (2001), Kızılşimşek ve Paksoy (2003), İptaş ve Acar (2003), Yeşildağ (2005), Çevik ve Andiç (2006), Yandım ve Çelen (2006), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), Gençtürk ve Çağlar (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Ergül ve Soylu (2008), Kabakçı (2014), Okan (2015), Kuşvuran ve ark. (2015), Korkmaz ve ark. (2016), Varoğlu ve ark. (2016)'nın bulgularından daha yüksek, Yılmaz ve ark. (1999), Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999), Geren ve Avcıoğlu (2000), Avcıoğlu ve ark. (2001), Soya ve ark. (2001), Acar ve ark. (2002), Gül ve Başbağ (2005), Kılıç ve Gül (2007), İptaş ve Yavuz (2008), Küçük (2011), Tantekin (2016)'in değerlerinden daha düşük, Akdeniz ve ark. (2004), Şimşek ve Tamkoç (2006), Kuşaksız (2007), Bandır (2008), Geren ve Kavut (2009), Özata ve ark. (2012)'nın bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Bitkide yaprak oranının farklı olması, araştırmanın yürütüldüğü alanın ekolojik özellikleri ile araştırmada ele alınan bitkisel materyalin genetik yapılarının farklı olmasından kaynaklanabilir.

4.4. Bitkide Koçan Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bitkide koçan oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.7'de, ortalama koçan oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.8'de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Bitkide Koçan Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	9.11354	9.11354	2.9 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	6.45725	1.07621	0.3
Ekim Zamanı	2	141.903	70.9514	22.3**
Yıl * Ekim zamanı	2	20.8748	10.4374	3.3 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	38.0975	3.17479	0.8
Çeşit	4	2078.72	519.679	132.6**
Yıl * Çeşit	4	78.1091	19.5273	5.0**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	9.11787	1.13973	0.3 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	19.5453	2.44317	0.6 **Ö.D**
Hata	72	282.137	3.9186	
Genel	119	2684.072		
D.K (%)	6.6			

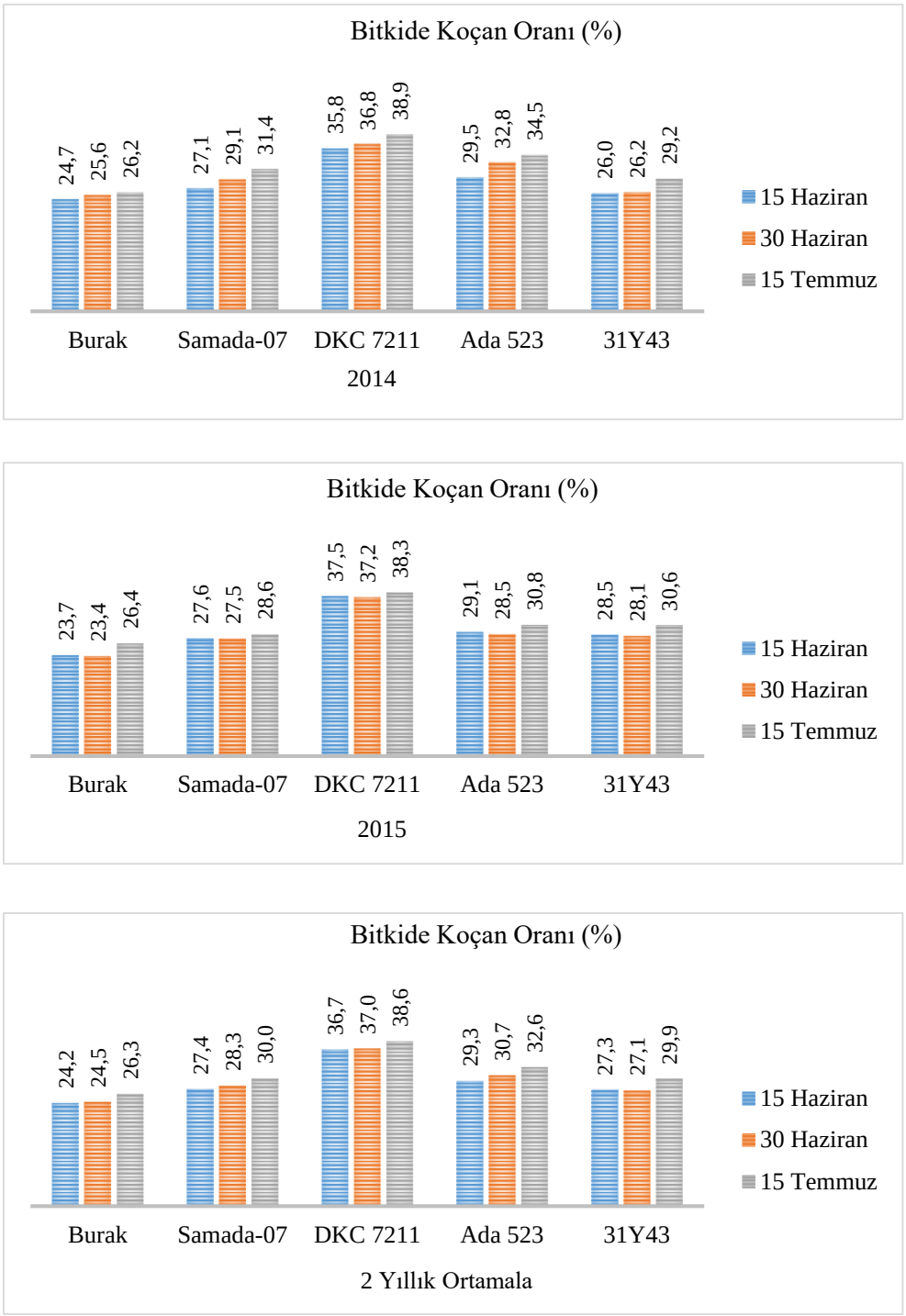
* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.8. Bitkide Koçan Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit				Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl												
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	24.7	25.6	26.2	23.7	23.4	26.4	25.5	e	24.5	e	24.2		24.5		26.3		25.0	d
Samada-07	27.1	29.1	31.4	27.6	27.5	28.6	29.2	c	27.9	cd	27.4		28.3		30.0		28.5	c
DKC 7211	35.8	36.8	38.9	37.5	37.1	38.3	37.2	a	37.6	a	36.7		37.0		38.6		37.4	a
31Y43	26.0	26.2	29.2	28.5	28.1	30.6	27.1	d	29.1	cd	27.3		27.1		29.9		28.1	c
ADA 523	29.5	32.8	34.5	29.1	28.5	30.8	32.3	b	29.4	c	29.3		30.7		32.6		30.9	b
Yıl x EZ	28.6	30.1	32.0	29.3	28.9	30.9	30.3		29.7		28.9	b	29.5	b	31.5	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çizelge 4.7'de de görüldüğü gibi, ekim zamanı, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonu bitkide koçan oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.



Şekil 4.4. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Bitkide Koçan Oranları

Çalışmada her bir uygulamanın bitkide koçan oranları Çizelge 4.8'de belirtilmiştir. Ekim zamanı bitkide koçan oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir (Çizelge 4.7). En yüksek bitkide koçan oranı %31.5 ile 15 Temmuz ekimlerinde elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan %28.9 ile 15 Haziran ve %29.5 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.7'de izleneceği gibi çeşitlerin bitkide koçan oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. En yüksek bitkide koçan oranı %37.4 ile DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %25.0 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonunun bitkide koçan oranına etlisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir (Çizelge 4.7). Her iki yılda da en yüksek bitkide koçan oranı sırasıyla %37.2 ve %37.6 ile DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %25.5 ve %24.5 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Mısırdan yüksek kaliteli silaj elde edilmesi ve mısır silajının yarı konsantre yem kabul edilmesi en fazla toplam ürün içerisindeki koçan oranı ve tane oranı yüksekliğine bağlıdır (Kırbaş 2009).

Yapılan korelasyon analizinde, bitkide koçan oranı ile bitki boyu, bütrik asit oranı, laktik asit oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki bulunurken, bitkide sap çapı, bitkide yaprak oranı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda bitkide koçan oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Yılmaz ve ark. (1999) Hatay ekolojik koşullarında %38.13-52.30, Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999) Van ekolojik koşullarında %30.07-57.80, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %21.44-28.09, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %26.27-29.61, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %21.67-26.12, İptaş ve Acar (2003) Tokat ekolojik koşullarında %39.7-51.1, Akdeniz ve ark. (2004) Van ekolojik koşullarında %38.2-49.0, Karayiğit ve Kızılşimşek (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında %28.10-39.60, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında %34.08-44.49, Yandım ve Çelen (2006) Van ekolojik koşullarında %12.33-19.86, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik

koşullarında %42.8-43.7, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında %28.3-40.8, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %12.9-41.3, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında %19.0-27.8, Kuşaksız (2007) Manisa ekolojik koşullarında %43.4-57.9, Bandır (2008) Çanakkale ekolojik koşullarında %43-52, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında %28.6-38.2, İptaş ve Yavuz (2008) Tokat ekolojik koşullarında %38.49-43.32, Güney ve ark. (2010) Erzurum ekolojik koşullarında %47.3, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında %23.84-32.48, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %40.6, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında %24.6-38.3, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında %38.2-50.1, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %31.98-45.10, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %20.37-38.50 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Geren ve Avcıoğlu (2000), Avcıoğlu ve ark. (2001), Soya ve ark. (2001), Yandım ve Çelen (2006), Küçük (2011)'ün değerlerinden daha yüksek, Yılmaz ve ark. (1999), Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999), İptaş ve Acar (2003), Akdeniz ve ark. (2004), Çevik ve Andiç (2006), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), Gençtürk ve Çağlar (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Kılıç ve Gül (2007), Kuşaksız (2007), Bandır (2008), İptaş ve Yavuz (2008), Güney ve ark. (2010), Özata ve ark. (2012), Kuşvuran ve ark. (2015), Korkmaz ve ark. (2016), Tantekin (2016)'in bulgularından dah düşük, Karayiğit ve Kızılşimşek (2005), Ergül ve Soylu (2008), Kabakçı (2014)'nın bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Bitkide koçan oranının farklı olması, bölgenin iklim ve toprak koşullarından etkilenmesinden ve bitkinin ana ve ikinci ürün olarak ekilmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.5. Bitkide Sap Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bitkide sap oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama sap oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9'da da izleneceği gibi ekim zamanı ve çeşitler bitkide sap oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x çeşit interaksiyonunu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Ekim zamanı, ekim zamanı x yıl interaksiyonu, ekim

zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu bitkide sap oranına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.9. Bitkide Sap Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2.20052	2.20052	1.0 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	40.9442	6.82403	3.1
Ekim Zamanı	2	67.2946	33.6473	15.2**
Yıl * Ekim zamanı	2	6.18403	3.09201	1.4 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	26.6214	2.21845	0.5
Çeşit	4	2161.72	540.429	117.2**
Yıl * Çeşit	4	56.3526	14.0882	3.1*
Ekim Zamanı* Çeşit	8	15.2292	1.90365	0.4 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	3.97721	0.49715	0.1 **Ö.D**
Hata	72	332.1439	4.6131	
Genel	119	2712.6629		
D.K (%)	4.3			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çalışmada her bir uygulamanın bitkide sap oranları Çizelge 4.10'da belirtilmiştir. Ekim zamanı bitkide sap oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.9). En yüksek bitkide sap oranı %51.3 ile 15 Temmuz ekimlerden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan % 49.6 ile 15 Haziran ve %49.7 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

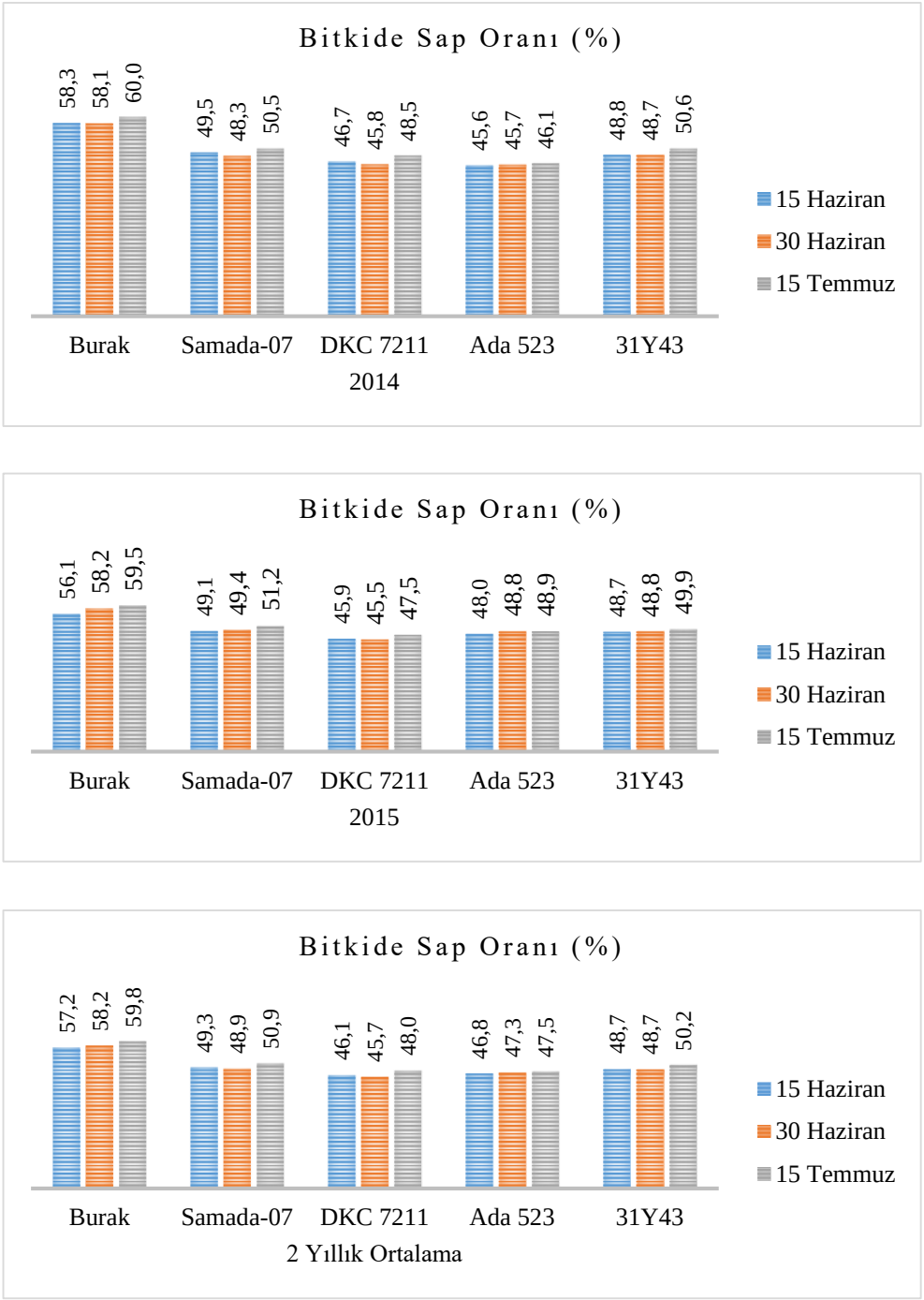
Çizelge 4.9'da izleneceği gibi çeşitlerin bitkide sap oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. En yüksek bitkide sap oranı %58.4 ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı grupta yer alan %46.6 ile DKC 7211 ve %47.2 ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonunun bitkide sap oranına etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Her iki yılda da en yüksek bitkide sap oranı sırasıyla %58.8 ve %57.9 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir. 2014 yılında en düşük bitkide sap oranı %45.8 ile Ada 523 çeşidinden elde edilirken, 2015 yılında ise %46.1 ile DKC 7211 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.10. Bitkide Sap Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit				Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl												
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	58.3	58.1	60.0	56.1	58.2	59.5	58.8	a	57.9	a	57.2		58.2		59.7		58.4	a
Samada-07	49.4	48.3	50.5	49.1	49.4	51.2	49.4	b	49.9	b	49.3		48.9		50.9		49.7	b
DKC 7211	46.7	45.8	48.5	45.5	45.5	47.4	47.0	cd	46.1	d	46.1		45.7		48.0		46.6	c
31Y43	48.8	48.7	50.6	48.7	48.8	49.8	49.3	b	49.1	b	48.7		48.7		50.2		49.2	b
ADA 523	45.6	45.7	46.1	48.0	48.8	48.9	45.8	d	48.6	bc	46.8		47.3		47.5		47.2	c
Yıl x EZ	49.8	49.3	51.1	49.5	50.1	51.4	50.1		50.3		49.6	b	49.7	b	51.3	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.5. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Bitkide Sap Oranları

Sap oranı silaj yem kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir, dolayısıyla düşük sap oranları yem ve silaj yem kalitesi bakımından olumlu bir özellik olarak kabul edilmektedir (Çarpıcı 2009).

Yapılan korelasyon analizinde, bitkide sap oranı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide koçan oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda bitkide sap oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Gül ve Başbağ (1999) Diyarbakır ekolojik koşullarında %61.09-83.86, Yılmaz ve ark. (1999) Hatay ekolojik koşullarında %25.80-43.83, Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999) Van ekolojik koşullarında %24.53-43.80, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %33.53-44.68, Yılmaz (2000) Van ekolojik koşullarında %69.7-73.2, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %34.19-38.96, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında %31.93-38.30, İptaş ve Acar (2003) Tokat ekolojik koşullarında %31.0-40.1, Akdeniz ve ark. (2004) Van ekolojik koşullarında %28.1-43.6, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında %64.63-74.53, Gül ve Başbağ (2005) Diyarbakır ekolojik koşullarında %51.56-87.93, Karayiğit ve Kızılşimşek (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında %42.00-53.00, Yazıcı ve Terzioğlu (2005) Van ekolojik koşullarında %67.7-80.0, Yeşildağ (2005) Van ekolojik koşullarında %70.6-73.9, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında %36.33-45.96, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %39.3-40.5, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında %42.4-51.9, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %38.5-59.6, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında %42.9-63.2, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında, Kuşaksız (2007) Manisa ekolojik koşullarında %25.6-39.2, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında %44.93-56.20, İptaş ve Yavuz (2008) Tokat ekolojik koşullarında %36.07-41.88, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında %45.32-52.04, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %41.7, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında %38.8-57.6, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %42.5-50.0, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında %34.2-47.8, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %35.42-49.01, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %47.14-63.74, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %41.93-51.60 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Yılmaz ve ark. (1999), Yılmaz ve Hosaflıoğlu (1999), Geren ve Avcıoğlu (2000), Avcıoğlu ve ark. (2001), Soya ve ark. (2001), İptaş ve Acar (2003), Akdeniz ve ark. (2004), Karayiğit ve Kızılşimşek (2005), Çevik ve Andiç (2006), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), İptaş ve Yavuz (2008), Özata ve ark. (2012), Kabakçı (2014), Okan (2015), Kuşvuran ve ark. (2015), Tantekin (2016), Korkmz ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha yüksek, Gül ve Başbağ (1999), Yılmaz (2000), Aydınoğlu ve Çakmaçı (2005), Gül ve Başbağ (2005), Yazıcı ve Terzioğlu (2005), Yeşildağ (2005), Varoğlu ve ark. (2016)'nın bulgularından daha düşük, Gençtürk ve Çağlar (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Kılıç ve Gül (2007), Ergül ve Soylu (2008), Küçük (2011)'ün bulgularıyla paralellik göstermiştir. Bitkide sap oranının farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.6.Yeşil Ot Verimi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin yeşil ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama yeşil ot verimleri (kg/da) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Yeşil Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	26840000	26840000	21.4**
Tekerrür[Yıl]	6	28470000	4745500	3.7
Ekim Zamanı	2	45310000	22650000	18.0**
Yıl * Ekim zamanı	2	2032853	1016427	0.8 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	15060000	1255079	0.8
Çeşit	4	249500000	62380000	37.6**
Yıl * Çeşit	4	13600000	3399524	2.1 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	10840000	1355250	0.7 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	9326933	1165867	0.7 **Ö.D**
Hata	72	119301004	1656958	
Genel	119	520302950		
D.K (%)	15.4			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.12. Yeşil Ot Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl									
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3		
Burak	9241.0	10499.9	11340.1	8916.7	10281.8	11957.4	10360.4	10385.3	9078.9	10390.8	11648.8	10372.8	a
Samada-07	7611.3	8524.9	9421.8	9783.1	9055.6	10452.4	8519.3	9763.7	8697.2	8790.3	9937.1	9141.5	b
DKC 7211	7829.8	8226.2	8184.0	6740.2	8952.4	9369.0	8080.0	8353.9	7285.0	8589.3	8776.5	8216.9	c
31Y43	4704.3	5068.5	5627.8	6333.3	6231.7	8037.0	5133.6	6867.4	5518.8	5650.1	6832.4	6000.5	d
ADA 523	6850.0	7120.4	7775.2	8257.9	8742.1	9103.2	7248.5	8701.1	7553.9	7931.2	8439.2	7974.8	c
Yıl x EZ	7247.3	7888.0	8469.8	8006.2	8652.7	9783.8	7868.4 b	8814.3 a	7626.8 c	8270.3 b	9126.8 a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çizelge 4.11'de de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı ve çeşitler yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

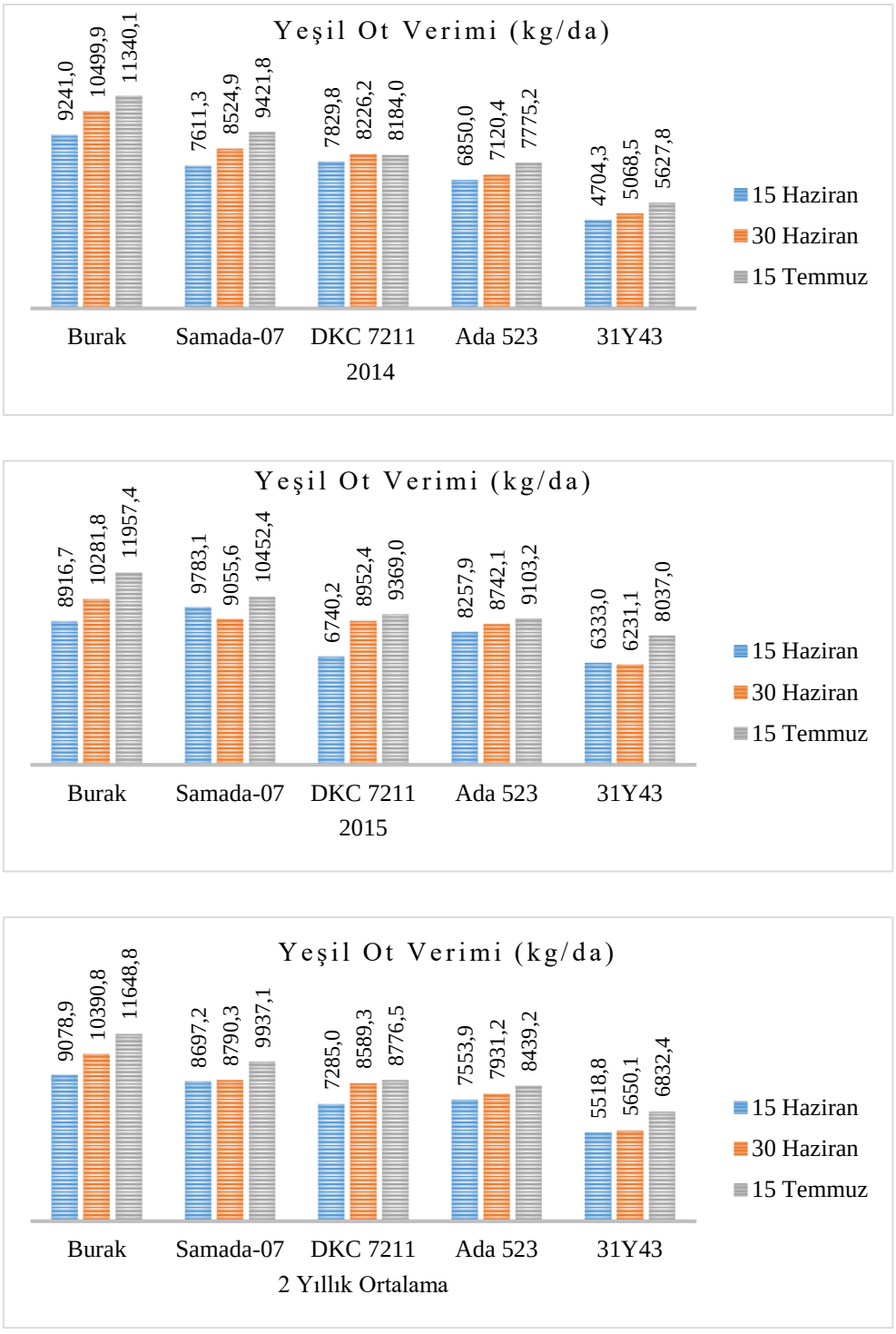
Çalışmada her bir uygulamanın yeşil ot verimleri Çizelge 4.12'de belirtilmiştir. Yılların yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.11). 2014 yılında yeşil ot verimi 5133.6-10360.4 kg/da arasında değişim göstermiş olup ortalama 7868.4 kg/da'dır. 2015 yılında en yüksek yeşil ot verimi 10385.3 kg/da iken en düşük ise 6867.4 kg/da'dır.

Çizelge 4.11'de görüleceği gibi, ekim zamanı yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. En yüksek yeşil ot verimi 9126.8 kg/da ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 7626.8 kg/da ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.11). En yüksek yeşil ot verimi 10372.8 kg/da ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 6000.5 kg/da ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Hayvansal üretime yem sağlamak için yapılan bitkisel üretimin en önemli temel amacı yüksek verim elde etmektir (Kavut 2009). Çevre koşullarına da yakından bağlı bir özellik olan yeşil ot verimi, birim alandaki bitki sayısı, bitki cinsi ve türü, olgunlaşma süresi, ekim zamanı, hasat dönemi, uygulanan azot dozu gibi unsurlardan etkilenmektedir. Silajlık mısır ve benzer bitkilerde sap oranı ile ilgili yapılan çalışmalarda farklı değerler elde edilmiştir (Soya ve ark. 2001; Yılmaz ve ark. 2007a).

Yapılan korelasyon analizinde, yeşil ot verimi ile kuru ot verimi, bitki boyu, bitkide sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimiyle önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, silaj pH değeri, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).



Şekil 4.6. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Yeşil Ot Verimleri

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda yeşil ot verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Yılmaz ve ark. (1999) Hatay ekolojik koşullarında 4000-6305 kg/da, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 6685-10214 kg/da, Yılmaz ve Akdeniz (2000) Van ekolojik koşullarında 3966-6891 kg/da, Balabanlı ve

Akman (2000) Isparta ekolojik koşullarında 5117-5611 kg/da, Turan ve Yılmaz (2000) Van ekolojik koşullarında 5704.51 kg/da, Roozeboom ve Evans (2000) Amerika ekolojik koşullarında 4847-7171 kg/da, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 9125-9942 kg/da, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 7446-8569 kg/da, Keskin (2001) Konya ekolojik koşullarında 4058 kg/da, Mülayim ve ark. (2002) Bursa ekolojik koşullarında 3320.49-7468.33 kg/da, Akdeniz ve ark. (2004) Van ekolojik koşullarında 3917-7842 kg/da, Karayiğit ve Kızılşimşek (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 6006-7220 kg/da, Kuşaksız ve Kaya (2005) Manisa ekolojik koşullarında 6455-9082 kg/da, Çeçen ve ark. (2005) Antalya ekolojik koşullarında 5030-7327 kg/da, Çiğdem ve Uzun (2006) Samsun ekolojik koşullarında 3492-4683 kg/da, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 4939-5872 kg/da, Demirhan ve Tekeli (2007) Edirne ekolojik koşullarında 4595-6160 kg/da, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında 3512-6608 kg/da, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında 5889-7621 kg/da, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 6100-7767 kg/da, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında 6618-9525 kg/da, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında 4519-6957 kg/da, Yılmaz ve ark. (2007) Amik ovası ekolojik koşullarında 6900-7789 kg/da, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında 7594-10348 kg/da, Erdal ve ark. (2009) Antalya ekolojik koşullarında 5074-8070 kg/da, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşullarında 5594 kg/da, Karataş (2011) Adana ekoloji koşullarında 11757-13731 kg/da, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında 4077-6537 kg/da, Balmut (2012) Konya ekolojik koşullarında 3576-5047 kg/da, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında 5810-7644 kg/da, Uygur (2012) Tokat ekolojik koşullarında 4653-7273 kg/da, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında 3340-6297 kg/da, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında 2050-3019 kg/da, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında 4673.7-8753.7 kg/da, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında 2128.2-4764.3 kg/da, Yolcu (2014) Diyarbakır ekolojik koşullarında 8782 kg/da, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında7945-17020 kg/da, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında 3092-5365 kg/da, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında 7662.97-11716.78 kg/da, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 5694.85-10820.85 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Yılmaz ve ark. (1999), Yılmaz ve Akdeniz (2000), Balabanlı ve Akman (2000), Turan ve Yılmaz (2000), Roozeboom ve Evans (2000), Keskin (2001), Mülayim ve ark. (2002), Akdeniz ve ark. (2004), Çiğdem ve Uzun (2006), Boran ve Öztürk (2007), Demirhan ve Tekeli (2007), Duman ve İptaş (2007), Eralp ve Erekul (2007), Kılıç ve Gül (2007), Yılmaz ve ark. (2007a), Bayram (2010), Küçük (2011), Balmut (2012), Kırbaş (2012), Uygur (2012), Özata ve ark. (2012), Özkurt (2013), Kabakçı (2014), Karadağ ve Özkurt (2014), Korkmaz ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha yüksek, Karataş (2011), Okan (2015), Varoğlu ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha düşük, Geren ve Avcıoğlu (2000), Avcıoğlu ve ark. (2001), Soya ve ark. (2001), Karayiğit ve Kızılşimşek (2005), Kuşaksız ve Kaya (2005), Çeçen ve ark. (2005), Gençtürk ve Çağlar (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Ergül ve Soylu (2008), Erdal ve ark. (2009), Yolcu (2014), Tantekin (2016)'in bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Bitkide yeşil ot veriminin farklı olması, araştırma yerlerinin iklim koşulları ve toprak özelliklerinin, çevre koşullarında kaynaklanabileceği gibi bitkinin genotipinin farklı olmasından da kaynaklanabilir.

4.7. Kuru Ot Verimi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin kuru ot verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.13'da, ortalama kuru ot verimleri (kg/da) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.14'te verilmiştir.

Çizelge 4.13. Kuru Ot Verimine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	1782000	1782000	19.5**
Tekerrür[Yıl]	6	1932130	322022	3.5
Ekim Zamanı	2	3471451	1735725	18.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	44397.2	22198.6	0.2 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	1097176	91431.3	0.9
Çeşit	4	10860000	2716066	27.6**
Yıl * Çeşit	4	1710604	427651	4.3**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	912583	114073	1.2 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1521815	190227	1.9 **Ö.D**
Hata	72	7096328	98560	
Genel	119	30432749		
D.K (%)	14.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.14. Kuru Ot Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl											
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL		2.YIL		E1	E2	E3		
Burak	2171.4	2474.0	2815.0	2158.7	2638.9	3083.6	2486.8	a	2627.1	a	2165.1	2556.4	2949.3	2556.9	a
Samada-07	1819.7	2417.6	2405.2	2505.2	2146.8	2634.9	2214.1	bc	2429.0	ab	2162.4	2282.2	2520.0	2321.5	b
DKC 7211	2129.4	2171.1	2224.6	1789.9	2404.8	2277.8	2175.0	b-d	2157.5	cd	1959.7	2287.9	2251.2	2166.3	bc
31Y43	1205.5	1348.8	1376.2	1674.6	2087.3	2248.7	1310.2	e	2003.5	cd	1440.1	1718.1	1812.4	1656.9	d
ADA 523	1773.8	1928.5	2107.7	1992.1	2218.3	2162.9	1936.7	d	2124.4	cd	1882.9	2073.4	2135.3	2030.5	c
Yıl x EZ	1820.0	2068.0	2185.7	2024.1	2299.2	2481.6	2024.6	b	2268.3	a	1922.0 c	2183.6 b	2333.6 a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çizelge 4.13'te de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı, yıl x çeşit interaksiyonu ve çeşitler kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

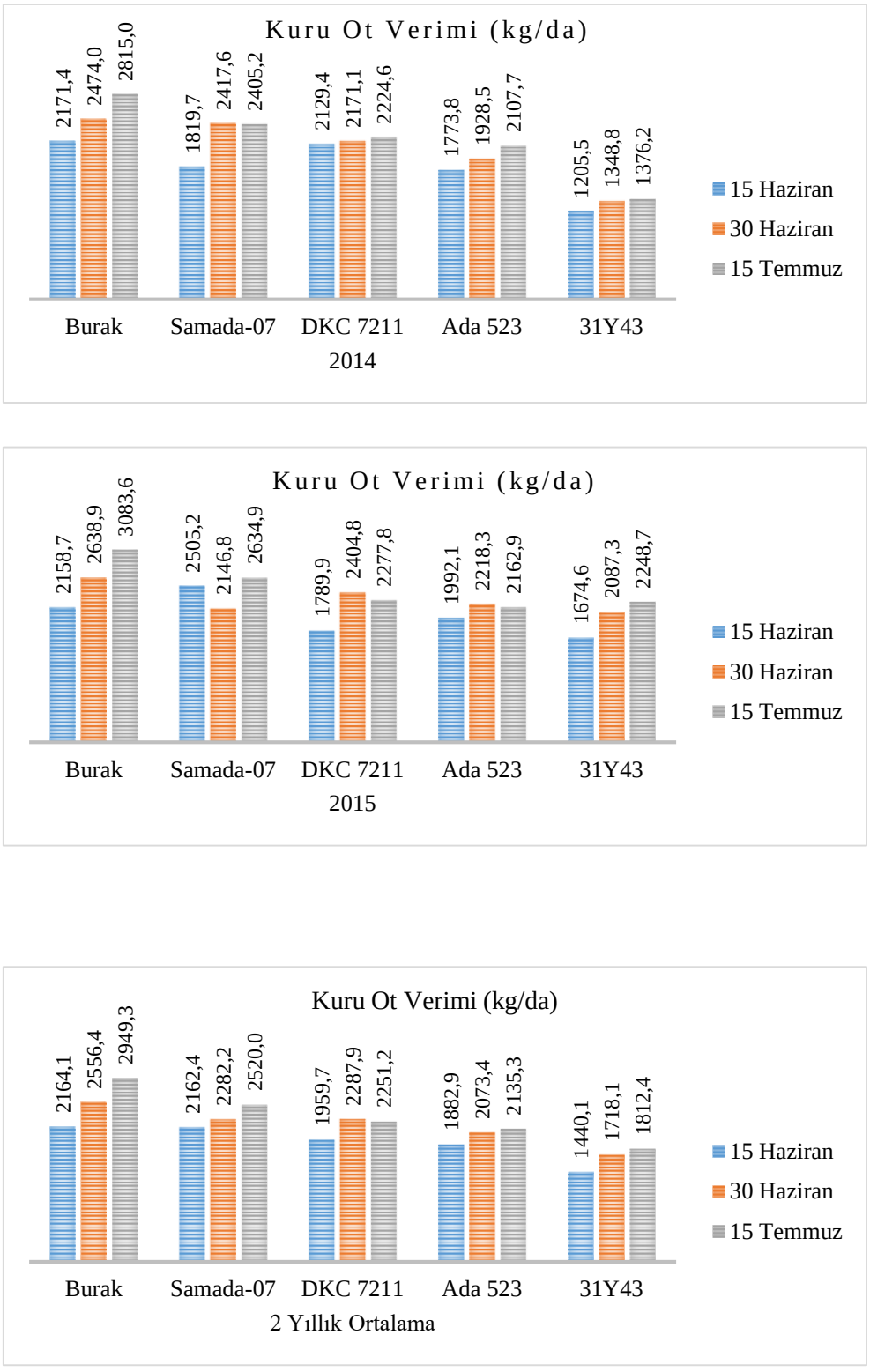
Çalışmada her bir uygulamanın kuru ot verimleri Çizelge 4.14'te belirtilmiştir. Yılların kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.13). 2014 yılında ortalama kuru ot verimi 2024.6 kg/da iken, 2015 yılında ise 2268.3 kg/da'dır.

Çizelge 4.13'te izleneceği gibi ekim zamanı kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. En yüksek kuru ot verimi 2333.6 kg/da ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 1922.0 kg/da ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. En yüksek kuru ot verimi 2556.9 kg/da ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 1656.9 kg/da ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonunun kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.13). Her iki yılda da en yüksek kuru ot verimi sırasıyla 2486.8 kg/da ve 2627.1 kg/da Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 1310.2 kg/da ve 2003.5 kg/da 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan korelasyon analizinde, kuru ot verimi ile yeşil ot verimi, bitki boyu, bitkide sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilirken, bitkide yaprak oranı, silaj pH değeri, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, DLG puanı, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu saptanmıştır (Ek 1).



Şekil 4.7. Çeşit X Ekim Zamanı İnteraksiyonun Kuru Ot Verimleri

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda kuru ot verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Balabanlı ve Akman (2000) Isparta ekolojik koşullarında

1487-1596 kg/da, Değirmenci (2000) İzmir ekolojik koşullarında 909-2314 kg/da, Geren (2000) İzmir ekolojik koşullarında 1829-2291 kg/da, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 1571-2516 kg/da, Turan ve Yılmaz (2000) Van ekolojik koşullarında 1483 kg/da, Yılmaz (2000) Van ekolojik koşullarında 1301-1976 kg/da, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 2250-2528 kg/da, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 1873-1975 kg/da, Oral (2001) Van ekolojik koşullarında 1036-1991, Acar ve ark. (2002) Konya ekolojik koşullarında 4487-5745 kg/da, Akdeniz ve ark. (2003) Van ekolojik koşullarında 1086-1517 kg/da, Kızılşimşek ve Paksoy (2003) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 1702-2672 kg/da, Yılmaz ve ark. (2003) Hatay ekolojik koşullarında 1291.4-1956.7 kg/da, Güneş (2004) Karaman ekolojik koşullarında 2193-2657 kg/da, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında 1053-2210 kg/da, Gül ve Başbağ (2005) Diyarbakır ekolojik koşullarında 906-1828 kg/da, Karayiğit (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 2721 kg/da, Kuşaksız ve Kaya (2005) Manisa ekolojik koşullarında 1691-1766 kg/da, Yeşildağ (2005) Van ekolojik koşullarında 1081-1646 kg/da, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında 2094-2321 kg/da, Şimşek ve Tamkoç (2006) Antalya ekolojik koşullarında 2135-2690 kg/da, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 1421-1631 kg/da, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında 726-1719 kg/da, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında 2179-3005 kg/da, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 1642-2204 kg/da, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında 2211-3459 kg/da, Bulut ve ark. (2008) Erzurum ekolojik koşullarında 1376-1774 kg/da, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında 1998-2930 kg/da, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 614-2676 kg/da, Erdal ve ark. (2009) Antalya ekolojik koşullarında 1878-2922 kg/da, Kuşaksız ve Kaya (2010) Manisa ekolojik koşullarında 1148-1675 kg/da, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında 1374-2152 kg/da, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında 733-1697 kg/da, Balmut (2012) Konya ekolojik koşullarında 1242-1725 kg/da, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında 992-1441 kg/da, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında 1249.9-2570.2 kg/da, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında 935-1924 kg/da, Yolcu (2014) Diyarbakır ekolojik koşullarında 2986 kg/da, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında 1704.5-2921.8 kg/da, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında 1022-1594 kg/da, Varoğlu ve ark. (2016) KKTC

ekolojik koşullarında 2245.88-3358.74 kg/da, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 1431.00-3006.33 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Balabanlı ve Akman (2000), Değirmenci (2000), Turan ve Yılmaz (2000), Yılmaz (2000), Soya ve ark. (2001), Oral (2001), Akdeniz ve ark. (2003), Yılmaz ve ark. (2003), Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005), Gül ve Başbağ (2005), Kuşaksız ve Kaya (2005), Yeşildağ (2005), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), Bulut ve ark. (2008), Geren ve Kavut (2009), Kuşaksız ve Kaya (2010), Küçük (2011), Akbay (2012), Balmut (2012), Özkurt (2013), Karadağ ve Özkurt (2014), Korkmaz ve ark. (2016)'nın bulgularından daha yüksek, Avcıoğlu ve ark. (2001), Acar ve ark. (2002), Güneş (2004), Karayiğit (2005), Şimşek ve Tamkoç (2006), Eralp ve Erekul (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Ergül ve Soylu (2008), Yolcu (2014)'nun değerlerinden daha düşük, Geren (2000), Geren ve Avcıoğlu (2000), Kızılşimşek ve Paksoy (2003), Güneş ve Acar (2005), Gençtürk ve Çağlar (2007), Erdal ve ark. (2009), Kabakçı (2014), Okan (2015), Tantekin (2016)'nin değerleriyle benzerlik göstermiştir. Bitkide kuru ot veriminin farklı olması, denemelerde kullanılan çeşitlerin farklılıklarından, denemelerin yürütüldüğü yağış ve sıcaklık gibi ekolojik koşullardan ve denemenin ana veya ikinci ürün olarak ekilmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.8. Silaj Kuru Madde Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.15'te, ortalama silaj kuru madde oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15'te de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonu silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, ekim zamanı ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15. Silaj Kuru Madde Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	35.8613	35.8613	12.8**
Tekerrür[Yıl]	6	5.93553	0.98926	0.4
Ekim Zamanı	2	120.201	60.1006	21.4**
Yıl * Ekim zamanı	2	12.7408	6.37041	2.3 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	33.6554	2.80462	1.4
Çeşit	4	958.597	239.649	123.3**
Yıl * Çeşit	4	87.0505	21.7626	11.2**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	35.79	4.47375	2.3*
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	41.1843	5.14804	2.6*
Hata	72	139.9454	1.9437	
Genel	119	1470.961		
D.K (%)	5.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj kuru madde oranları Çizelge 4.16'da belirtilmiştir. Yılların silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). 2014 yılında silaj kuru madde oranı %24.3 iken, 2015 yılında %25.4 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.15'te izleneceği gibi ekim zamanı silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak önemli belirtilmiştir. En yüksek silaj kuru madde oranı %26.2 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren %23.8 ile 15 Haziran ve %24.5 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin silaj kuru madde oranı istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.15). En yüksek silaj kuru madde oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren %28.1 ile Burak ve %27.5 ile Samada-07 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise %20.3 ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonunun silaj kuru madde oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.15). Her iki yılda da en yüksek silaj kuru madde oranı sırasıyla %28.2 ve %28.1 Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %20.1 ve %20.4 Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.16. Silaj Kuru Madde Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

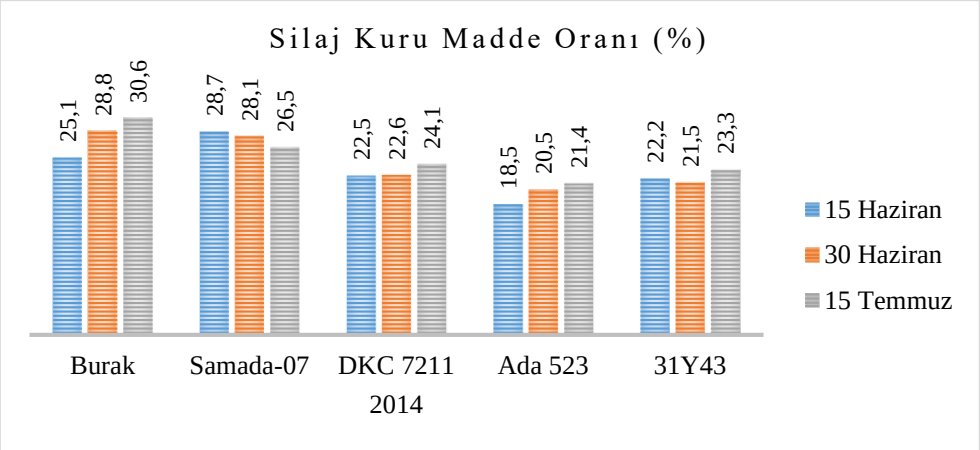
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	25.1	f-h	28.8	a-c	30.6	a	27.0	c-f	27.2	b-e	30.3	a	28.2	a	28.1	a	26.0	cd	28.0	b	30.4	a	28.1	a
Samada-07	28.7	a-c	28.1	b-d	26.5	d-f	25.6	e-g	27.0	c-f	29.0	ab	27.7	a	27.2	ab	27.2	bc	27.5	b	27.7	b	27.5	a
DKC 7211	22.5	ı-k	22.6	ı-k	24.1	g-j	23.2	h-k	24.4	g-ı	26.4	d-f	23.1	d	24.6	c	22.8	ef	23.5	e	25.2	d	23.8	b
31Y43	22.2	j-l	21.5	k-m	23.3	h-k	25.5	e-g	25.8	e-g	28.3	b-d	22.3	d	26.5	b	23.8	ef	23.6	e	25.8	cd	24.4	b
ADA 523	18.5	o	20.5	l-n	21.4	k-n	19.5	n-o	19.8	m-o	21.9	kl	20.1	e	20.4	e	19.0	g	20.2	g	21.7	f	20.3	c
Yıl x EZ	23.4		24.3		25.2		24.1		24.8		27.2		24.3	b	25.4	a	23.8	b	24.5	b	26.2	a		

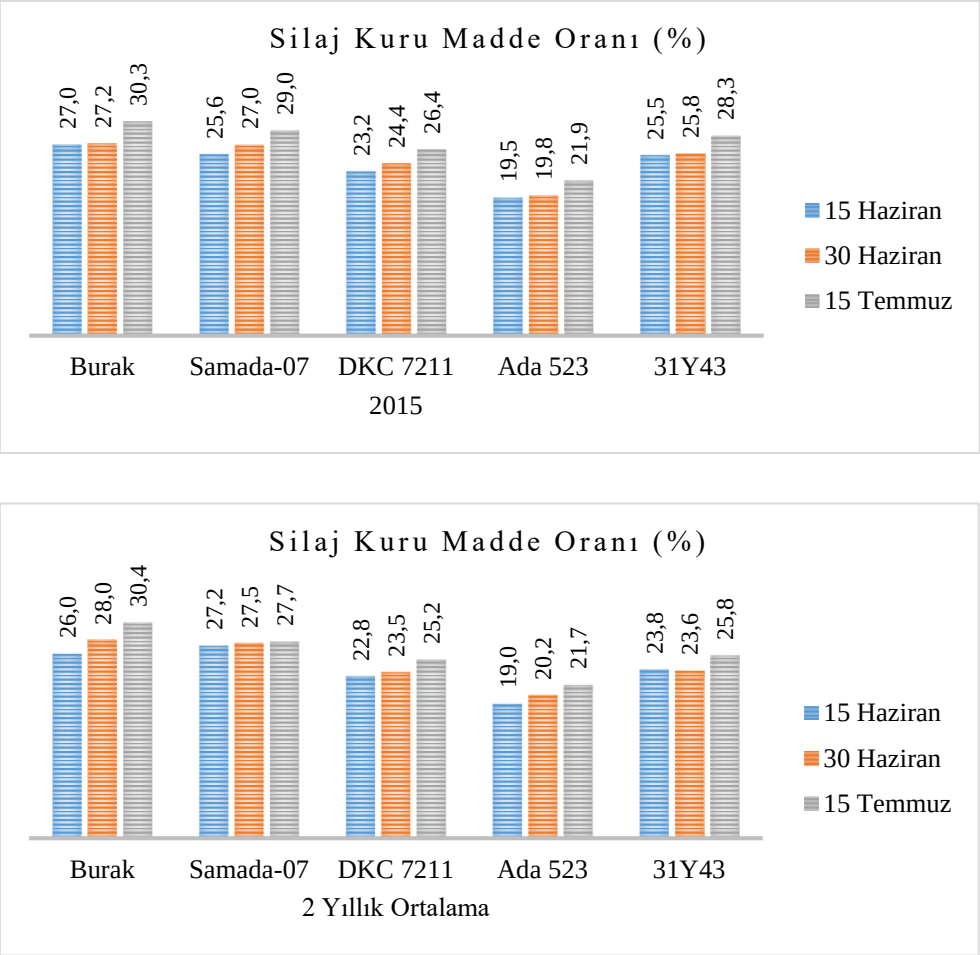
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek silaj kuru madde oranı Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise Ada 523 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.8).

Yıl x ekim zamanı x çeşit inretalsiyonu silaj kuru madde oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek silaj kuru madde oranı 2014-15 Temmuz-Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Yem bitkilerinde hasat ve sonrasında hücreler canlı olduğu için solunum ve birçok enzim aktiftir. Yüksek bir silaj kalitesi için etkili bir unsur olan silo yeminin uygun miktarda kuru madde içeriği bitkinin hasat edildiği olgunluk dönemlerine göre değişmektedir. Silolanacak bitkinin çok yüksek seviyedeki nem içeriği silo içi laktik asit fermantasyonunu negatif etkilemekte ve teryağı asidi oluşumunu arttırmaktadır (Filya 2002). Bu sebeple, silaj materyalinde birim kuru maddede yüksek oranda çözünebilir karbonhidrat bulunması gerekmektedir (Kavut 2009).





Şekil 4.8. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Kuru Madde Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, silaj kuru madde oranı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitkide sap oranı, silaj ham protein oranı, silaj ham protein verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki bulunurken, bitkide yaprak oranı, bitkide koçan oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, silaj rengi, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj kuru madde oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Bilgen ve ark. (1996) İzmir ekolojik koşullarında %24.46, İptaş ve Avcıoğlu (1996) Tokat ekolojik koşullarında %13.12-45.45, Alçiçek ve Özdoğan (1997) İzmir ekolojik koşullarında %27.6-37.1, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında %25.9-28.7, Karabulut ve ark. (1997) Bursa ekolojik koşullarında %20.20-24.57, Koç ve ark. (1999) İzmir ekolojik koşullarında %28.86, Geren ve

Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %22.84-26.16, Geren (2001a) İzmir ekolojik koşullarında %26.85-27.90, Geren (2001b) İzmir ekolojik koşullarında %25.59-26.78, Demirel ve ark. (2004a) Van ekolojik koşullarında %30.49-31.55, Demirel ve ark. (2004b) Van ekolojik koşullarında %26.67, Bilgen ve ark. (2005) İzmir ekolojik koşullarında %26.25-28.73, Karayiğit (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında %26.20-32.50, Şimşek ve Tamkoç (2006) Antalya ekolojik koşullarında %18.99-20.93, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında %29.40, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %23.7-30.0, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında %30.8-37.9, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında %24.7-29.8, Yılmaz ve ark. (2007a) Hatay ekolojik koşullarında %33.3-39.6, Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %24.8-35.0, Demirhan ve Tekeli (2007) Trakya ekolojik koşullarında %28.75-31.35, Çeçen ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında %16.4-32.6, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında %27.48-37.14, Karadaş ve Acar (2008) Konya ekolojik koşullarında %30.10-30.77, Kavut ve Soya (2012) İzmir ekolojik koşullarında %30.22-30.74, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %26.4-30.4 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, İptaş ve Avcıoğlu (1996), Alçiçek ve Özdoğan (1997), Koç ve ark. (1999), Geren (2001a), Geren (2001b), Bilgen ve ark. (2005), Karayiğit ve Kızılşimşek (2005), Demirel ve ark. (2004a), Demirel ve ark. (2004b), Şimşek ve Tamkoç (2006), Eralp ve Erekul (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Yılmaz ve ark. (2007a), Güney ve ark. (2007), Demirhan ve Tekeli (2007), Aydınoğlu ve ark. (2007), Karadaş ve Acar (2008), Kavut ve Soya (2012), Korkmaz ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha düşük, Bilgen ve ark. (1996), Bilgen ve ark. (1997), Karabulut ve ark. (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Gençtürk ve Çağlar (2007), Kılıç ve Gül (2007), Çeçen ve ark. (2007)'nın değerleriyle benzerlik göstermiştir. Bitkide silaj kuru madde oranının farklı olması, denemelerin kurulduğu bölgenin ekolojik koşullarının ve denemede kullanılan çeşitlerin farklı olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

4.9. Silaj Kuru Madde Verimi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj kuru madde verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama silaj kuru madde verimleri (kg/da) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. Silaj Kuru Madde Verimine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	2709363	2709363	35.0**
Tekerrür[Yıl]	6	1717624	286271	3.7
Ekim Zamanı	2	7402552	3701276	47.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	588869	294435	3.8*
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	928048	77337.3	0.7
Çeşit	4	35380000	8843984	77.5**
Yıl * Çeşit	4	1426625	356656	3.1*
Ekim Zamanı* Çeşit	8	2091185	261398	2.3*
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	628899	78612.4	0.7 **Ö.D**
Hata	72	8215674	114107	
Genel	119	61084774		
D.K (%)	16.1			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.17'de de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı ve çeşitlerin silaj kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silajda kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj kuru madde verimleri Çizelge 4.18'de belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların silaj kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında silaj kuru madde verimi 1952.6 kg/da iken, 2015 yılında ise 2253.1 kg/da olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.17'de görüldüğü gibi, ekim zamanı silaj kuru madde verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. En yüksek silaj kuru madde verimi 2429.1 kg/da ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 1827.0 kg/da ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

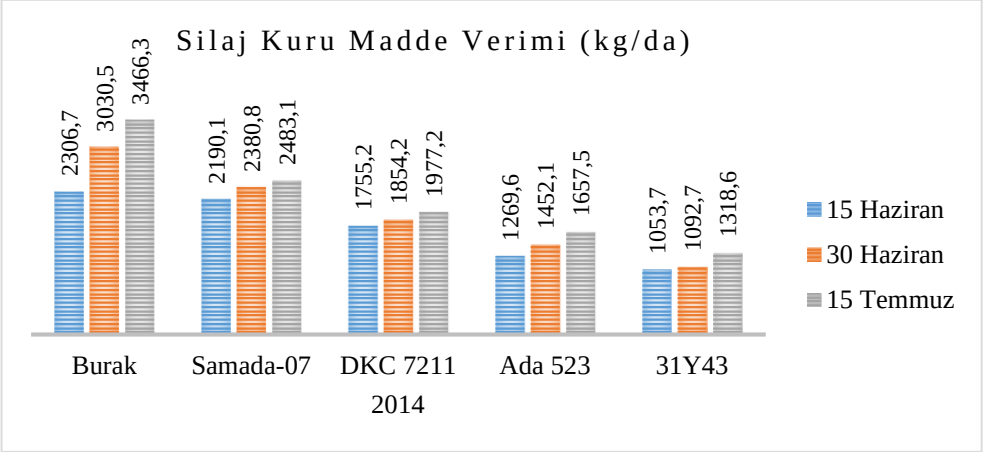
Çizelge 4.18. Silaj Kuru Madde Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

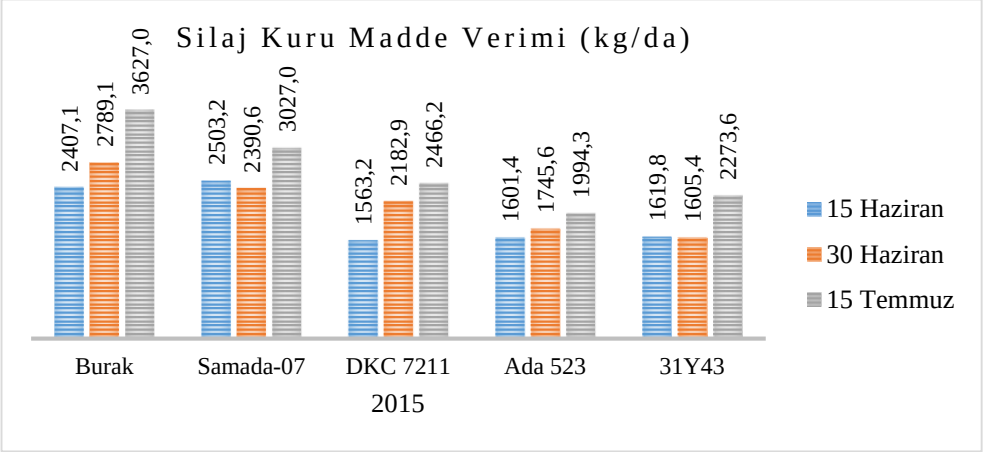
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama
	1.Yıl			2.Yıl								
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3	
Burak	2306.7	3030.5	3466.3	2407.1	2789.1	3627.0	2934.5 a	2941.1 a	2356.9 c	2909.8 b	3546.7 a	2937.8 a
Samada-07	2190.1	2380.8	2483.1	2503.2	2390.6	3027.0	2351.3 c	2640.3 b	2346.7 cd	2385.7 c	2755.0 b	2495.8 b
DKC 7211	1755.2	1854.2	1977.2	1563.2	2182.8	2466.2	1862.2 de	2070.7 d	1659.2 fg	2018.5 de	2221.7 cd	1966.5 c
31Y43	1053.7	1092.7	1318.6	1619.8	1605.2	2273.6	1155.0 g	1832.9 de	1336.8 g	1348.9 g	1796.1 ef	1493.9 d
ADA 523	1269.6	1452.1	1657.5	1601.4	1745.6	1994.3	1459.7 f	1780.4 e	1435.5 g	1598.9 fg	1825.9 ef	1620.1 d
Yıl x EZ	1715.1 e	1962.1 cd	2180.5 b	1938.9 d	2142.7 bc	2677.6 a	1952.6 b	2253.1 a	1827.0 c	2052.4 b	2429.1 a	

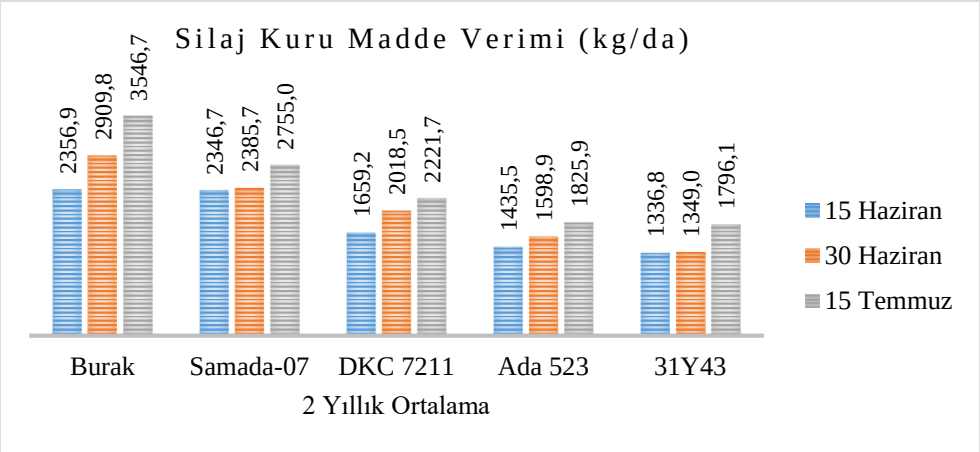
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çeşitlerin silaj kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir (Çizelge 4.17). En yüksek silaj kuru madde verimi 2937.8 kg/da ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren 1493.9 kg/da ile DKC 7211 ve 1620.1 kg/da ile Ada 523 çeşitlerinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonunun silaj kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak önemli derecede etkilemiştir. Her iki yılda da en yüksek silaj kuru madde verimi sırasıyla 2934.5 ve 2941.1 kg/da Burak çeşidinden elde edilmiştir. En düşük silaj kuru madde verimi 2014 yılında 1155.0 kg/da 31Y43 çeşidinden elde edilirken, 2015 yılında 1780.4 kg/da Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.







Şekil 4.9. Çeşit X Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Kuru Madde Verimleri

Çizelge 4.17'de izleneceği gibi ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj kuru madde verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek silaj kuru madde verimi 3546.7 kg/da ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 1336.8 kg/da ile 31Y43 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.9).

Araştırmamız silaj kuru madde verimi ile yeşil ot verimi ve kuru madde oranı arasında pozitif bir ilişki olduğu tezini desteklemektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, sindirilebilir kuru madde verimi ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitkide sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki bulunurken, bitkide yaprak oranı, bitkide koçan oranı, silaj pH değeri, sindirilebilir kuru madde verimi, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj kuru madde verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 1571-2516 kg/da, Yılmaz (2000) Van ekolojik koşullarında 1301-1976 kg/da, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 2250-2528 kg/da, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 1873-1975 kg/da, Acar ve ark. (2002) Konya ekolojik koşullarında 4487-5745 kg/da, İptaş ve Acar (2003) Tokat ekolojik koşullarında 1985.9-2327.0 kg/da, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında 1053-2210

kg/da, Gül ve Başbağ (2005) Diyarbakır ekolojik koşullarında 906-1828 kg/da, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında 2094-2321 kg/da, Kuşaksız ve Kaya (2005) Manisa ekolojik koşullarında 1168-1766 kg/da, Şimşek ve Tamkoç (2006) Antalya ekolojik koşullarında 2135-2690 kg/da, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında 773-1021 kg/da, Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 1084-1453 kg/da, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 1421-1631 kg/da, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında 726-1719 kg/da, Eralp ve Erekul (2007) İzmir ekolojik koşullarında 2179-3005 kg/da, Gürel ve Gökmen (2007) Kastamonu ekolojik koşullarında 2211-3459 kg/da, Yılmaz ve ark. (2007a) Hatay ekolojik koşullarında 2024-2290 kg/da, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında 1998-2930 kg/da, Gül ve ark. (2008) Diyarbakır ekolojik koşullarında 1006.8-1648.0 kg/da, Karadaş ve Acar (2008) Konya ekolojik koşullarında 1909-2343 kg/da, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 2563-2789 kg/da, Kırbaş (2009) Konya ekolojik koşullarında 1527-1996 kg/da, Kuşaksız ve Kaya (2010) Manisa ekolojik koşullarında 1148.39-1675.46 kg/da, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında 1374.71-2152.67 kg/da, Olgun (2011) Konya ekolojik koşullarında 1814-3811 kg/da, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında 733.94-1697.70 kg/da, Balmut (2012) Konya ekolojik koşullarında 1242.7-1725.9 kg/da, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında 1104-1815 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Geren ve Avcıoğlu (2000), Yılmaz (2000), Soya ve ark. (2001), Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005), Gül ve Başbağ (2005), Kuşaksız ve Kaya (2005), Aydınoğlu ve ark. (2007), Güney ve ark. (2007), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), Gül ve ark. (2008), Kırbaş (2009), Kuşaksız ve Kaya (2010), Küçük (2011), Akbay (2012), Balmut (2012), Özata ve ark. (2012)'nın değerlerinden daha yüksek, Acar ve ark. (2002), Olgun (2011)'un değerlerinden daha düşük, Avcıoğlu ve ark. (2001), İptaş ve Acar (2003), Güneş ve Acar (2005), Şimşek ve Tamkoç (2006), Eralp ve Erekul (2007), Gürel ve Gökmen (2007), Yılmaz ve ark. (2007a), Ergül ve Soylu (2008), Karadaş ve Acar (2008), Geren ve Kavut (2009)'un bulgularıyla paralellik göstermiştir. Bitkide silaj kuru madde veriminin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.10. Silaj pH Değeri

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj pH değerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama silaj pH değerleri ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19. Silaj pH Değerine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.00456	0.00456	0.6 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	0.0147	0.00245	0.3
Ekim Zamanı	2	0.41063	0.20532	29.0**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.17991	0.08996	12.7**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.0849	0.00707	1.5
Çeşit	4	0.0609	0.01522	3.3*
Yıl * Çeşit	4	0.00344	0.00086	0.2 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	0.04312	0.00539	1.2 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	0.07509	0.00939	2.0 **Ö.D**
Hata	72	0.3313	0.004601	
Genel	119	1.208547		
D.K (%)	1.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.19'da da görüldüğü gibi, ekim zamanı ve yıl x ekim zamanı interaksiyonu silaj pH değerine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, çeşit ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj pH değerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj pH değerleri Çizelge 4.20'de belirtilmiştir. Ekim zamanı silaj pH değerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.19). En yüksek silaj pH değeri 3.8 ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 3.7 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

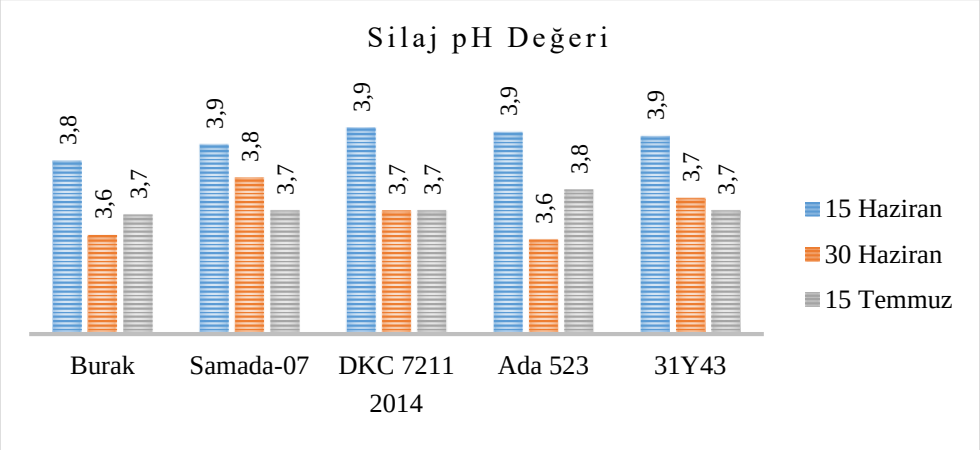
Çizelge 4.19'da görüldüğü gibi, çeşitlerin silaj pH değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek silaj pH değeri istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla Samada-07 (3.8), DKC 7211 (3.8), 31Y43 (3.8) çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise 3.7 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

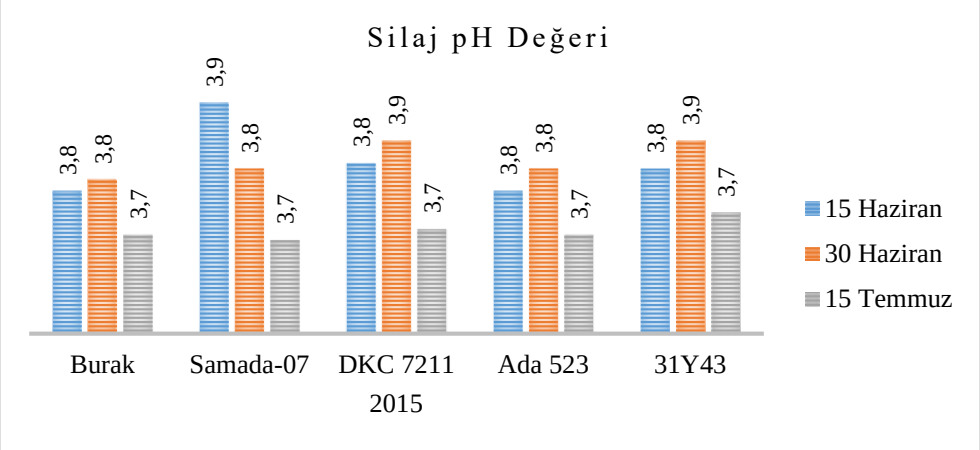
Çizelge 4.20. Silaj pH Değerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

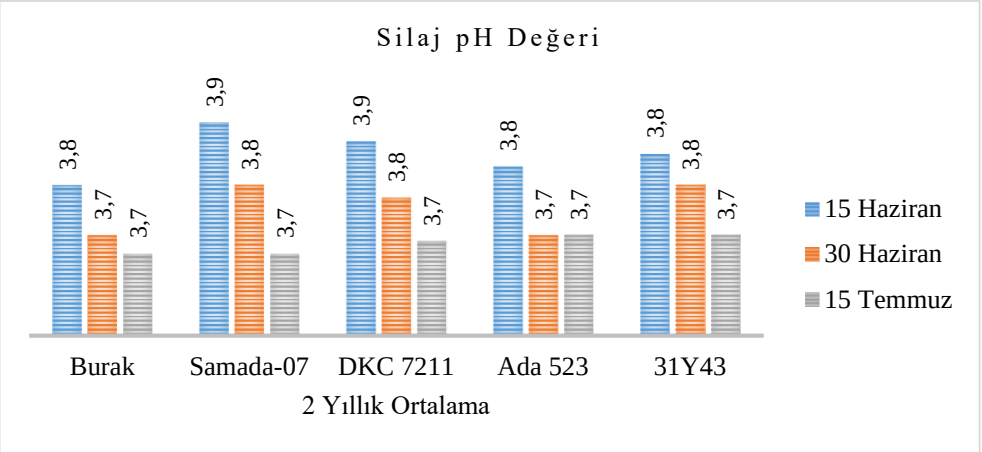
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl									
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3		
Burak	3.8	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.7	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7	b
Samada-07	3.9	3.8	3.7	3.9	3.8	3.7	3.8	3.8	3.9	3.8	3.7	3.8	a
DKC 7211	3.9	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	3.9	3.8	3.7	3.8	a
31Y43	3.9	3.7	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.7	3.8	a
ADA 523	3.9	3.6	3.7	3.8	3.8	3.7	3.8	3.7	3.8	3.7	3.7	3.7	ab
Yıl x EZ	3.9 a	3.7 c	3.7 c	3.8 b	3.8 ab	3.7 c	3.8	3.8	3.8 a	3.8 b	3.7 c		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Yemlerin yeteri kadar ekşiyip-ekşimediklerini belirleyen önemli özelliklerden olan silajın pH değeri, fermantasyon kalitesini belirleyen özelliklerdendir (İptaş ve Avcıoğlu 1996). Siloda iyi bir sıkıştırma işleminin yapılmaması pH değerini yükseltir, bu durum ortamda anaerobik koşulların ortadan kalktığını ve bunun sonucunda silo içinde yer alan oksijenin aerob bakteriler tarafından kullanıldığını ve ortamdaki şekerlerin ve laktik asidin bu mikroorganizmalarca metobolize edildiklerini ifade etmektedir (McDonald ve ark. 2007).







Şekil 4.10. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj pH Değerleri

Yapılan korelasyon analizinde, silaj pH değeriyle silaj ham protein oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki olduğu tespit edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki sap çapı, silaj ham kül verimi, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu bulunmuştur (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj pH değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Bilgen ve ark. (1996) İzmir ekolojik koşullarında 3.55, İptaş ve Avcıoğlu (1996) Tokat ekolojik koşullarında 3.64-6.26, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 3.85-3.80, Türeniş ve ark. (1997) Çukurova ekolojik koşullarında 3.63-4.81, Koç ve ark. (1999) Ankara ekolojik koşullarında 3.46, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 3.873-4.243, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 4.15, Geren (2001a) İzmir ekolojik koşullarında 4.03-4.15, Geren (2001b) İzmir ekolojik koşullarında 3.94-4.23, Filya (2002) Bursa ekolojik koşullarında 5.6, Demirel ve ark. (2004a) Van ekolojik koşullarında 4.21-4.47, Demirel ve ar. (2004b) Van ekolojik koşullarında 4.01, Denek ve ark. (2004) Harran ovası ekolojik koşullarında 4.10-6.72, Bilgen ve ark. (2005) İzmir ekolojik koşullarında 3.43-3.74, Karayiğit (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 3.812-3.837, Polat ve ark. (2005) Tekirdağ ekolojik koşullarında 3.50, Çeçen ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında 3.66-4.80, Yılmaz ve ark. (2007) Hatay ekolojik koşullarında 2.83-3.16, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 4.12, Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 3.97-4.05, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında 3.52-3.73, Varoğlu ve ark.

(2016) KKTC ekolojik koşullarında 4.15-4.65, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 3.67-3.90 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Bilgen ve ark. (1996), Koç ve ark. (1999), Polat ve ark. (2005), Yılmaz ve ark. (2007)'nın değerlerinden daha yüksek, İptaş ve Avcıoğlu (1996), Türeniş ve ark. (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Demirel ve ark. (2001), Geren (2001a), Geren (2001b), Filya (2002), Demirel ve ark. (2004a), Demirel ve ar. (2004b), Denek ve ark. (2004), Bilgen ve ark. (2005), Karayiğit (2005), Çeçen ve ark. (2007), Geren ve Kavut (2009), Kavut (2009), Korkmaz ve ark. (2016), Varoğlu ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha düşük, Bilgen ve ark. (1997), Tantekin (2016)'nin değerleriyle uyu içerisinde bulunmuştur. Bitkide silaj pH değerinin farklı olması, araştırma yerlerinin iklim koşulları ve toprak özelliklerinin, çevre koşullarında kaynaklanabileceği gibi çeşitlerin farklı olmasından da kaynaklanabilir.

4.11. Silajda Ham Protein Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silajda ham protein oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.21'de, ortalama silaj ham protein oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.22'de verilmiştir.

Çizelge 4.21. Silajda Ham Protein Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	4.82002	4.82002	51.1**
Tekerrür[Yıl]	6	1.28849	0.21475	2.3
Ekim Zamanı	2	2.67635	1.33818	14.2**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.67635	0.33818	3.6 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	1.13248	0.09437	0.9
Çeşit	4	4.17275	1.04319	9.8**
Yıl * Çeşit	4	0.84116	0.21029	2.0 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	9.80731	1.22591	11.5**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.77733	0.22217	2.1*
Hata	72	7.66945	0.10652	
Genel	119	34.8617		
D.K (%)	4.2			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.22. Silajda Ham Protein Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl															
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL	2.YIL	E1		E2		E3			
Burak	7.5	f-k	7.1	k-m	7.6	e-k	7.9	b-f	7.7	d-j	8.1	b-d	7.4	7.9	7.7	c-f	7.4	f-h	7.8	b-e	7.7	c
Samada-07	7.9	b-h	7.3	j-l	7.5	g-l	9.2	a	7.4	ı-l	7.9	b-f	7.6	8.2	8.5	a	7.4	gh	7.7	c-f	7.9	ab
DKC 7211	7.5	g-l	7.4	h-l	7.6	e-j	8.3	b	7.7	d-j	7.7	d-j	7.5	7.9	7.9	b-e	7.6	e-g	7.7	d-g	7.7	bc
31Y43	8.0	b-e	8.0	b-e	7.6	e-j	8.3	b	7.9	b-g	7.8	c-ı	7.9	8.0	8.1	b	7.9	b-d	7.7	c-f	7.9	a
ADA 523	6.8	m	7.0	lm	7.8	c-j	7.0	lm	7.4	h-l	8.2	bc	7.2	7.6	6.9	ı	7.2	hı	8.0	bc	7.4	d
Yıl x EZ	7.5		7.4		7.6		8.1		7.6		8.0		7.5	b 7.9 a	7.8	a	7.5	b	7.8	a		

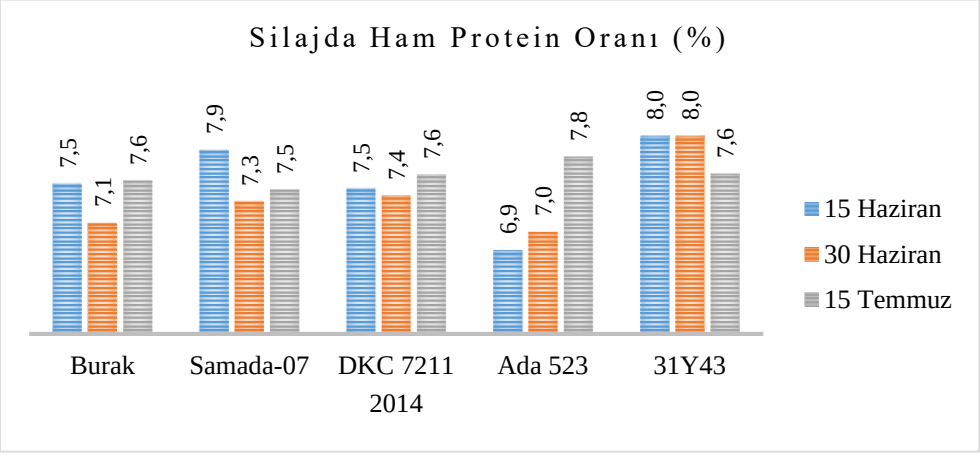
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

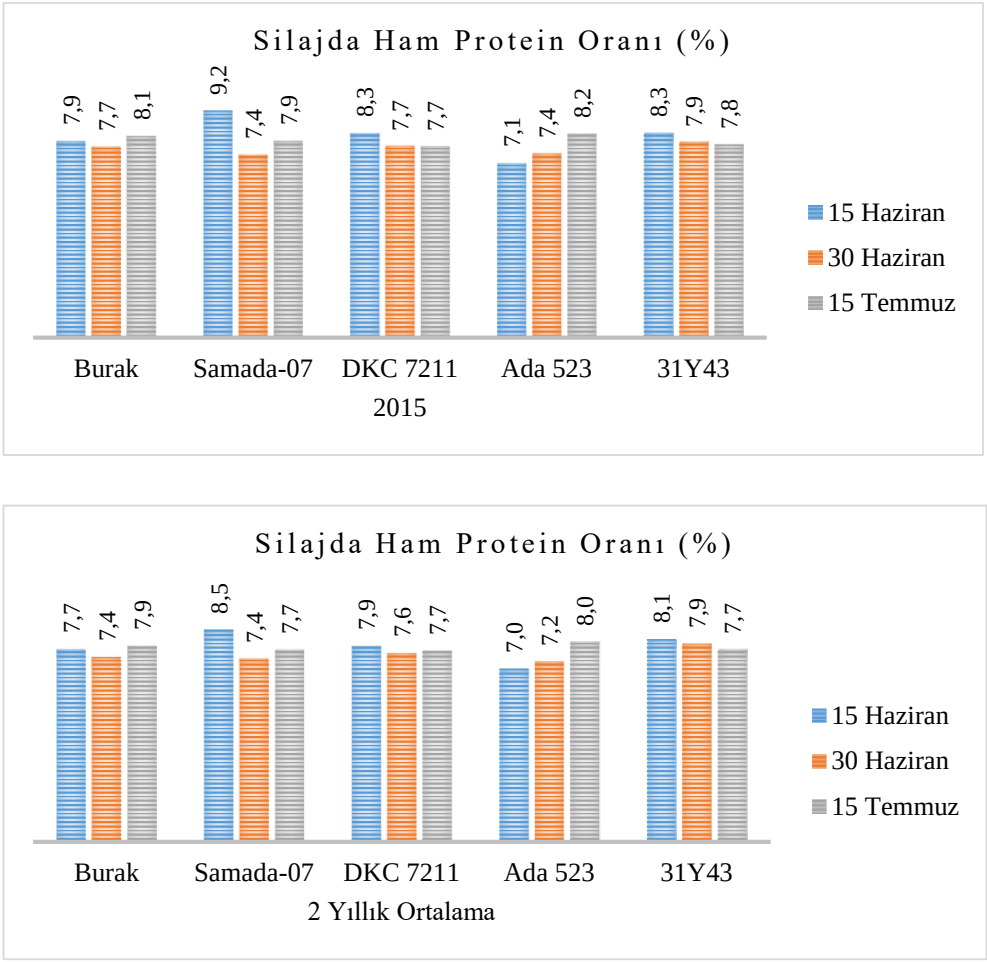
Çizelge 4.21'de de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı, çeşit ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silajda ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve yıl x çeşit interaksiyonu silaj ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj ham protein oranları Çizelge 4.22'de belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların silaj ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında silaj ham protein oranı %7.5 iken, 2015 yılında ise %7.9 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.21'de görüleceği gibi ekim zamanı silaj ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek silaj ham protein oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren %7.8 ile 15 Haziran ve 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %7.5 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin silaj ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur Çizelge 4.21). En yüksek silaj ham protein oranı %7.9 ile 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %7.4 ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.





Şekil 4.11. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silajda Ham Protein Oranları

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham protein oranına etkisinin önemli olduğu görülmüştür. En yüksek silaj ham protein oranı %8.5 ile Samada-07 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %6.9 ile Ada 523 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.11).

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham protein oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek silaj ham protein oranı 2015-15 Haziran-Samada-07 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Silaj amacıyla yapılacak olan bitkisel üretimde, hayvan beslenmesinde gerekli olan protein oranının %16'dan düşük olması durumunda hayvan ağırlık artışında azalmalar görülmektedir (Phipps ve ark. 1985). Tahıllardaki ham protein oranı

baklagillerdeki kadar yüksek değildir, ancak yüksek protein içeriğinin değerlendirilmesinde kendisi ile ters orantılı olan yüksek verimliliğinde göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Yüksek verimlilik ve yüksek protein içeriğinin hayvancılık işletmeleri için optimum ekonomik yapıyı ifade ettiğini belirten Avcıoğlu ve ark. (1999)'nın görüşlerine paralel olarak diğer tahıllara oranla enerji miktarlarının fazla olduğu mısır bitkisindeki yüksek verimliliğin düşük protein oranını tolere ettiği belirtilmektedir (Mc Donald 1981; Açıkgöz 1991).

Yapılan korelasyon analizinde, silaj ham protein oranı ile silaj kuru madde oranı, silaj pH değeri, silaj ham protein verimi, silaj rengiyle önemli ve pozitif bir ilişki bulunurken, bitki sap çapı, laktik asit oranı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj ham protein oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Bilgen ve ark. (1996) İzmir ekolojik koşullarında %6.42, Alçiçek ve Özdoğan (1997) İzmir ekolojik koşullarında %7.5-9.3, Ak ve Doğan (1997) Bursa ekolojik koşullarında %8.6-9.8, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında %6.09-6.87, Karabulut ve ark. (1997) Bursa ekolojik koşullarında %6.85-9.82, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %7.43-9.30, Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000) Van ekolojik koşullarında %7.25-8.91, Sevimay ve ark. (2001) Ankara ekolojik koşullarında %7.1-7.5, Filya (2002) Bursa ekolojik koşullarında %5.2, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında %4.62-8.32, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında %4.41-5.15, Kuşaksız ve Kaya (2005) Manisa ekolojik koşullarında %8.52-9.62, Yazıcı ve Terzioğlu (2005) Van ekolojik koşullarında %8.2-11.0, Büyük ve İblikçi (2006) Çukurova ekolojik koşullarında %9.63-10.10, Yüksel ve Balabanlı (2006) Isparta ekolojik koşullarında %9.07-12.30, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında %7.28-9.10, Çiğdem ve Uzun (2006) Samsun ekolojik koşullarında %6.07-10.16, Yandım ve Çelen (2006) Van ekolojik koşullarında %9.97-11.97, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında %3.68-5.07, Boran ve Öztürk (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %6.07-6.45, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında %4.7-6.7, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında %5.6-6.8, Ergül ve Soylu (2008) Konya ekolojik koşullarında %4.68-6.87, Karadaş ve Acar (2008) Konya ekolojik koşullarında %5.60-

6.63, Erdal ve ark. (2009) Antalya ekolojik koşullarında %7.3-8.2, Güney ve ark. (2010) Erzurum ekolojik koşullarında %7.75-10.63, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında %6.58, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında %7.93-9.07, Olgun (2011) Konya ekolojik koşullarında %6.65-9.11, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında %3.94-5.11, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında %5.2-7.0, Yolcu (2014) Diyarbakır ekolojik koşullarında %7.7, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında %4.80-7.02, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %6.96-10.22, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %7.62-8.77, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %4.09-6.27 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Bilgen ve ark. (1996), Bilgen ve ark. (1997), Filya (2002), Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005), Güneş ve Acar (2005), Aydınoğlu ve ark. (2007), Boran ve Öztürk (2007), Duman ve İptaş (2007), Gençtürk ve Çağlar (2007), Ergül ve Soylu (2008), Karadaş ve Acar (2008), Özgöz ve ark. (2010), Akbay (2012), Kabakçı (2014), Kuşvuran ve ark. (2015), Tantekin (2016)'nin değerlerinden daha yüksek, Alçiçek ve Özdoğan (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000), Kuşaksız ve Kaya (2005), Yazıcı ve Terzioğlu (2005), Büyük ve İblikçi (2006), Yüksel ve Balabanlı (2006), Çevik ve Andiç (2006), Çiğdem ve Uzun (2006), Yandım ve Çelen (2006), Güney ve ark. (2010), Olgun (2011), Okan (2015)'nın değerlerinden daha düşük, Karabulut ve ark. (1997), Sevimay ve ark. (2001), Erdal ve ark. (2009), Küçük (2011), Yolcu (2014), Korkmaz ve ark. (2016)'nın değerleriyle uyu içerinde tespit edilmiştir. Bitkide silaj ham protein oranı değerinin farklı olması, araştırma yerlerinin iklim koşulları ve toprak özelliklerinin, çevre koşullarında kaynaklanabileceği gibi çeşitlerin farklı olmasından da kaynaklanabilir.

4.12. Silaj Ham Protein Verimi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj ham protein verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.23'de, ortalama silaj ham protein verimleri (kg/da) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.24'de verilmiştir.

Çizelge 4.23. Silaj Ham Protein Verimine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	23564.6	23564.6	35.8**
Tekerrür[Yıl]	6	13280.9	2213.48	3.4
Ekim Zamanı	2	19315.7	9657.83	14.7**
Yıl * Ekim zamanı	2	259.338	129.669	0.2 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	7903.08	658.59	1.1
Çeşit	4	63234.1	15808.5	26.4**
Yıl * Çeşit	4	8015.28	2003.82	3.3*
Ekim Zamanı* Çeşit	8	11628.6	1453.57	2.4*
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	14041	1755.13	2.9**
Hata	72	43095.28	598.55	
Genel	119	204337.8		
D.K (%)	14.2			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.23'te de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı, çeşit ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham protein verimine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x çeşit interaksiyonu ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu silaj ham protein verimine etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj ham protein verimleri Çizelge 4.24'te belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların silaj ham protein verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında silaj ham protein verimi 151.5 kg/da iken, 2015 yılında ise 179.5 kg/da olarak bulunmuştur.

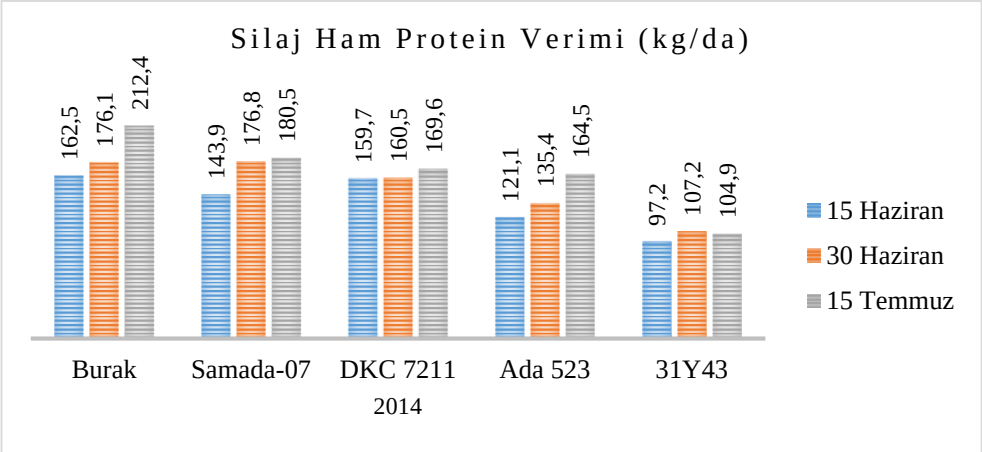
Çizelge 4.23'te görüleceği gibi, ekim zamanı silaj ham protein verimine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek silaj ham protein verimi 182.0 kg/da ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla 151.2 kg/da ile 15 Haziran ve 163.3 kg/da ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

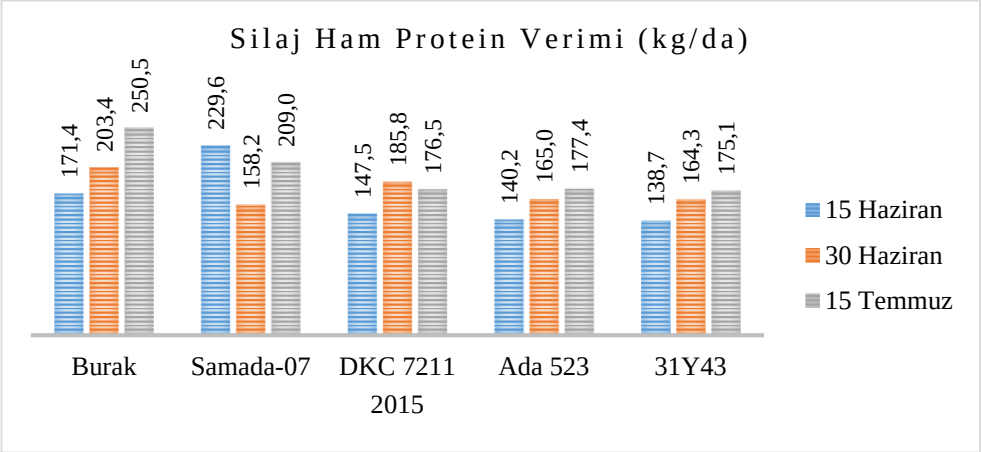
Çeşitlerin silaj ham protein verimine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.23). En yüksek silaj ham protein verimi istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla 196.0 kg/da ile Burak ve 183.0 kg/da ile Samada-07 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 131.2 kg/da ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

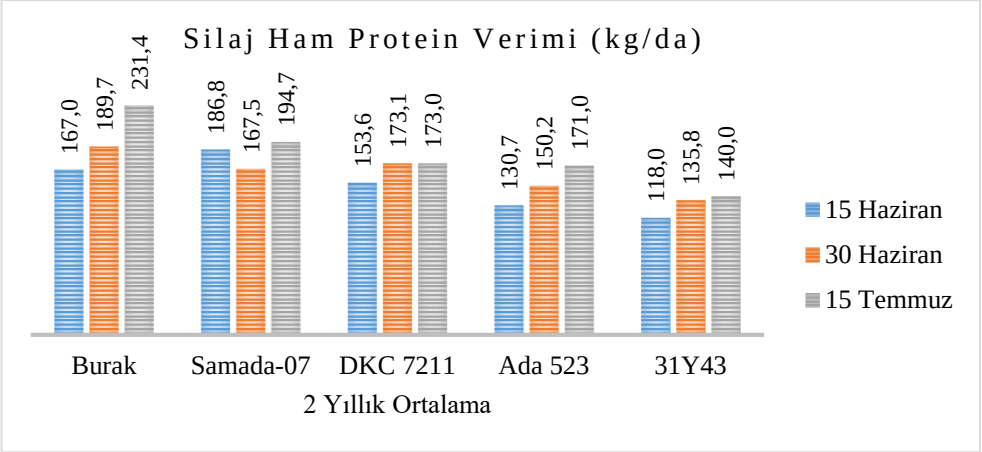
Çizelge 4.24. Silaj Ham Protein Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	162.5	f-j	176.1	d-h	212.4	bc	171.4	e-ı	203.4	b-e	205.5	a	183.7	bc	208.4	a	167.0	cd	189.7	bc	231.4	a	196.0	a
Samada-07	143.9	h-k	176.8	d-h	180.5	c-g	229.6	ab	158.2	f-j	209.0	b-d	167.1	cd	198.9	ab	186.8	bc	167.5	cd	194.7	b	183.0	a
DKC 7211	159.7	f-j	160.4	f-j	169.6	e-j	147.5	g-k	185.8	c-f	176.5	d-h	163.3	d	169.9	cd	153.6	de	173.1	b-d	173.0	b-d	166.6	b
31Y43	97.2	n	107.2	l-n	104.9	mn	138.7	ı-m	164.3	f-j	175.1	d-h	103.1	f	159.4	de	118.0	f	135.7	ef	140.0	ef	131.2	d
ADA 523	121.1	k-n	135.4	j-m	164.5	f-j	140.2	ı-l	165.0	f-j	177.4	d-h	140.4	e	160.9	d	130.7	ef	150.2	de	171.0	bd	150.6	c
Yıl x EZ	136.9		151.2		166.4		165.5		175.4		197.7		151.5	b	179.5	a	151.2	b	163.3	b	182.0	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı







Şekil 4.12. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Ham Protein Verimleri

Çizelge 4.23'te izleneceği gibi, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham protein verimine etkisinin önemli olduğu görülmüştür. En yüksek silaj ham protein verimi

231.4 kg/da ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 118.0 kg/da ile 31Y43 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.12).

Araştırmalarda ham protein verimi kuru ot verimine göre daha gerçekçi bir unsurdur. Çünkü bir yem bitkisi için beslenme bakımından birim alandaki maksimum ham protein verimi kuru ot veriminden daha önemlidir (Çarpıcı 2009). Ham protein verimi, kuru ot verimi ve ham protein oranıyla doğru orantılı olarak değişmektedir (Kavut 2009).

Yapılan korelasyon analizinde, silaj ham protein verimi ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein oranı, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj ham protein verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Ak ve Doğan (1997) Bursa ekolojik koşullarında 95.3-143.2 kg/da, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 143.1-191.4 kg/da, Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000) Van ekolojik koşullarında 89.60-136.64 kg/da, Avcıoğlu ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 180-195 kg/da, Soya ve ark. (2001) İzmir ekolojik koşullarında 158-165 kg/da, Sevimay ve ark. (2001) Ankara ekolojik koşullarında 54.9-72.8 kg/da, Akdeniz ve ark. (2003) Erzurum ekolojik koşullarında 91-139 kg/da, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında 83.7-102.9 kg/da, Karayiğit (2005) Kahramanmaraş ekolojik koşullarında 132.0-172.6 kg/da, Güneş ve Acar (2005) Karaman ekolojik koşullarında 92.32-113.00 kg/da, Yazıcı ve Terzioğlu (2005) Van ekolojik koşullarında 81-214 kg/da, Çevik ve Andiç (2006) Diyarbakır ekolojik koşullarında 85.74-115.88 kg/da, Çiğdem ve Uzun (2006) Samsun ekolojik koşullarında 64.91-75.77 kg/da, Yandım ve Çelen (2006) Van ekolojik koşullarında 91.3-126.4 kg/da, Yüksel ve Balabanlı (2006) Isparta ekolojik koşullarında 88.08-171.24 kg/da, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında 33.95-39.57 kg/da, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında 34.3-97.6 kg/da, Gençtürk ve Çağlar (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 100.2-132.4 kg/da, Karadaş ve Acar (2008) Konya ekolojik koşullarında 122.6-142.1 kg/da, Öztürk ve ark. (2008) Erzurum ekolojik

koşullarında 89.3-97.7 kg/da, Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 204-214 kg/da, Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 269.7-410.5 kg/da, Küçük (2011) Ankara ekolojik koşullarında 119.84-174.18 kg/da, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında 59.0-123.8 kg/da, Kabakçı (2014) Iğdır ekolojik koşullarında 83.8-169.2 kg/da, Kuşvuran ve ark. (2015) Orta Kızılırmak Havzası ekolojik koşullarında 149.8-257.5 kg/da, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 79.70-125.95 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bulgularımız, Ak ve Doğan (1997), Yılmaz ve Hosaflıoğlu (2000), Soya ve ark. (2001), Sevimay ve ark. (2001), Akdeniz ve ark. (2003), Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005), Karayiğit (2005), Güneş ve Acar (2005), Yazıcı ve Terzioğlu (2005), Çevik ve Andiç (2006), Çiğdem ve Uzun (2006), Yandım ve Çelen (2006), Yüksel ve Balabanlı (2006), Aydınoğlu ve ark. (2007), Duman ve İptaş (2007), Gençtürk ve Çağlar (2007), Karadaş ve Acar (2008), Öztürk ve ark. (2008), Küçük (2011), Özata ve ark. (2012), Kabakçı (2014), Tantekin (2016)'in bulgularından daha yüksek, Geren ve Kavut (2009), Kavut (2009), Kuşvuran ve ark. (2015)'nın değerlerinden daha düşük, Geren ve Avcıoğlu (2000), Avcıoğlu ve ark. (2001)'nın değerleriyle paralellik göstermiştir. Bitkide silaj ham protein verimi değerinin farklı olması, bölgenin iklim ve toprak koşullarından etkilenmesinden ve bitkinin ana veya ikinci ürün olarak ekilmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.13. Silaj Ham Kül Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj ham kül oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.25'de, ortalama silaj ham kül oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25'te de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı, çeşit, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham kül oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve yıl x çeşit interaksiyonu silaj ham kül oranına etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.25. Silaj Ham Kül Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	3.5329	3.5329	98.9**
Tekerrür[Yıl]	6	0.46763	0.07794	2.2
Ekim Zamanı	2	4.61592	2.30796	64.6**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.10578	0.05289	1.5 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.42872	0.03573	0.7
Çeşit	4	29.1995	7.29987	140.0**
Yıl * Çeşit	4	0.115	0.02875	0.6 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	4.98914	0.62364	12.0**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.29945	0.16243	3.1**
Hata	72	3.75502	0.052153	
Genel	119	48.50908		
D.K (%)	3.5			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj ham kül oranları Çizelge 4.26'da belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların silaj ham kül oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında silaj ham kül oranı %6.1 iken, 2015 yılında ise %6.4 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.25'te izleneceği gibi ekim zamanlarının silaj ham kül oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek silaj ham kül oranı %6.5 ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %6.0 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin silaj ham kül oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu bulunmuştur. En yüksek silaj ham kül oranı %7.1 ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %5.7 ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

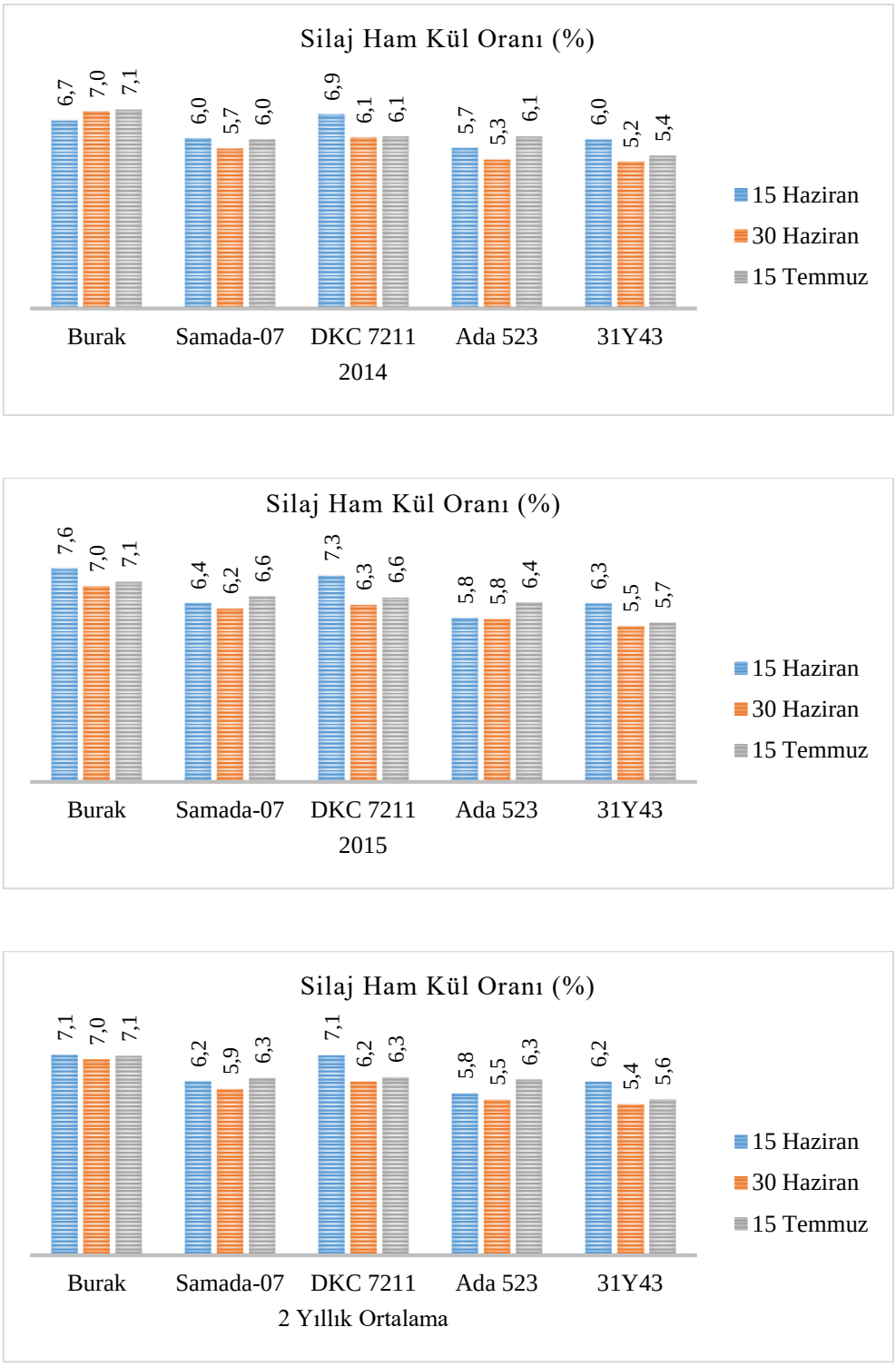
Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham kül oranına etkisinin önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.25). İki yıllık ortalamaya göre en yüksek silaj ham kül oranı Burak çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.13).

Ham kül içeriği gerek kuru ot gerekse de silajı yapılacak olan yem bitkisinin içerdiği makro ve mikro mineral madde içeriği konusunda fikir vermekte ve çiftlik hayvanları için daha uygun bir rasyon hazırlamasında yardımcı olmaktadır (Kavut 2009).

Çizelge 4.26. Silaj Ham Kül Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	6.7	d-f	7.0	c	7.1	bc	7.6	a	7.0	cd	7.1	bc	6.9		7.2		7.1	a	7.0	a	7.1	a	7.1	a
Samada-07	6.0	ı-l	5.7	n-p	6.0	j-m	6.3	g-ı	6.2	h-j	6.6	e-g	5.9		6.4		6.2	b	5.9	c	6.3	b	6.1	c
DKC 7211	6.9	c-e	6.1	h-l	6.1	h-l	7.3	ab	6.3	g-j	6.5	fg	6.4		6.7		7.1	a	6.2	b	6.3	b	6.5	b
31Y43	6.0	j-n	5.2	r	5.4	p-r	6.3	g-l	5.5	o-q	5.7	op	5.5		5.8		6.2	b	5.4	e	5.5	de	5.7	e
ADA 523	5.7	m-p	5.3	qr	6.1	h-k	5.8	k-o	5.8	l-o	6.4	f-h	5.7		6.0		5.8	cd	5.5	de	6.3	b	5.9	d
Yıl x EZ	6.3		5.8		6.1		6.7		6.1		6.5		6.1	b	6.4	a	6.5	a	6.0	c	6.3	b		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.13. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Ham Kül Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, silaj ham kül oranı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj ham protein oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg

puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj ham kül oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Gündüz ve Çelik (1995) Bursa ekolojik koşullarında %7.36-7.42, Bilgen ve ark. (1996) İzmir ekolojik koşullarında %7.42, Alçiçek ve Özdoğan (1997) İzmir ekolojik koşullarında %7.5-9.3, Ak ve Doğan (1997) Bursa ekolojik koşullarında %5.5-6.5, Karabulut ve ark. (1997) Bursa ekolojik koşullarında %4.65-5.87, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında %6.31-8.27, Filya (2002) Bursa ekolojik koşullarında %6.8, Akdeniz ve ark. (2003) Erzurum ekolojik koşullarında %8.70-12.73, Denek ve ark. (2004) Şanlıurfa ekolojik koşullarında %8.75-9.56, Çiğdem ve Uzun (2006) Samsun ekolojik koşullarında %7.84-8.64, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında %6.10-7.06, Duman ve İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında %5.27-6.34, Erdal ve ark. (2009) Antalya ekolojik koşullarında %4.18-6.91, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %3.25-8.14 arasında değişim gösterdiğini belirtmişlerdir.

Bulgularımız, Karabulut ve ark. (1997), Duman ve İptaş (2007), Erdal ve ark. (2009), Okan (2015)'nın değerlerinden daha yüksek, Gündüz ve Çelik (1995), Bilgen ve ark. (1996), Alçiçek ve Özdoğan (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Akdeniz ve ark. (2003), Denek ve ark. (2004), Çiğdem ve Uzun (2006)'un değerlerinden daha düşük, Ak ve Doğan (1997), Filya (2002), Aydınoğlu ve ark. (2007)'nın değerleriyle benzerlik göstermiştir. Bitkide silaj ham kül oranı değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine ve ekim zamanına göre değişebilmektedir.

4.14. Silaj Ham Kül Verimi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj ham kül verimine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.27'de, ortalama silaj ham kül verimleri (kg/da) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çizelge 4.27. Silajda Ham Kül Verimine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	14032.8	14032.8	43.0**
Tekerrür[Yıl]	6	6232.59	1038.76	3.2
Ekim Zamanı	2	11666.6	5833.29	17.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	158.09	79.0451	0.2 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	3915.91	326.326	0.8
Çeşit	4	97839.9	24460	61.9**
Yıl * Çeşit	4	4932.4	1233.1	3.1*
Ekim Zamanı* Çeşit	8	6706.34	838.292	2.1*
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	4966.02	620.752	1.6 **Ö.D**
Hata	72	28441.1	395.02	
Genel	119	178891.7		
D.K (%)	14.7			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.27'de de görüldüğü gibi, yıl, ekim zamanı ve çeşitler silaj ham kül verimine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x çeşit interaksiyonu ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise önemli derecede (%5) etkilemiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham kül verimine etkisi istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

Çalışmada her bir uygulamanın silaj ham kül verimleri Çizelge 4.28'de belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların silaj ham kül verimi etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında silaj ham kül verimi 124.7 kg/da iken, 2015 yılında ise 146.3 kg/da olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.27'de izleneceği gibi ekim zamanlarının silaj ham kül verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek silaj ham kül verimi 148.8 kg/da ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla 125.1 kg/da ile 15 Haziran ve 132.5 kg/da ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin silaj ham kül verimine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.27). En yüksek silaj ham kül verimi 180.6 kg/da ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 94.3 kg/da ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.28. Silaj Ham Kül Verimine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

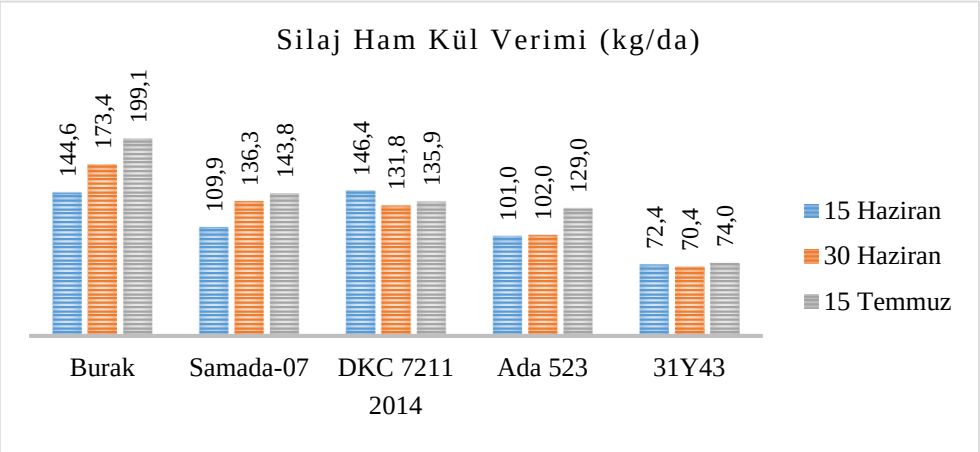
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl			2.Yıl														
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	144.6	173.4	199.1	163.9	183.6	219.2	172.3	b	188.9	a	154.2	cd	178.5	b	209.1	a	180.6	a
Samada-07	109.9	136.3	143.8	159.6	132.2	173.4	130.0	de	155.1	c	134.7	ef	134.2	ef	158.6	c	142.5	b
DKC 7211	146.4	131.8	135.9	131.3	151.1	148.6	138.0	d	143.6	cd	138.8	c-e	141.4	c-e	142.2	c-e	140.8	b
31Y43	72.4	70.4	74.0	106.6	115.4	127.2	72.3	g	116.4	ef	89.5	h	92.9	h	100.6	gh	94.3	d
ADA 523	101.0	102.0	129.0	115.9	129.1	137.5	110.7	f	127.5	de	108.4	gh	115.6	fg	133.2	ef	119.1	c
Yıl x EZ	114.9	122.8	136.3	135.4	142.3	161.2	124.7	b	146.3	a	125.1	b	132.5	b	148.8	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çizelge 4.27'de görüldüğü gibi yıl x çeşit interaksiyonu silaj ham kül veriminine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu anlaşılmaktadır. En yüksek silaj ham kül verimi 2015 yılı ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014 yılı ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj ham kül verimine etkisinin önemli olduğu görülmüştür (Çizelge 4.27). İki yıllık ortalamaya göre en yüksek silaj ham kül verimi 180.6 kg/da ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 89.5 kg/da ile 31Y43 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.14).

Kuru madde usulüne uygun yakıldığında geriye kalan yanmamış maddelerin tümüne "ham kül" adı verilir. Ham kül içerisinde yemdeki doğal inorganik maddeler (makro ve iz mineraller) bulunabileceği gibi yeme sonradan karışmış toz, toprak, kum gibi maddelerde bulunabilir. Yeme sonradan karışmış bu materyaller hayvanlar için zararlıdır. Zaten büyük bir kısmı da organizmada hiç sindirime uğramadan gübre ile dışarı atılır. Yemin yapısındaki gerçek kül (makro ve iz mineraller) yanında yemdeki kum miktarını da veren ham kül tayini, bu özelliği nedeniyle yemdeki gerçek kül miktarı açısından fikir vermez.





Şekil 4.14. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Ham Kül Verimleri

Yapılan korelasyon analizinde, silaj ham kül verimi ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, silaj pH değeri, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj ham kül verimi ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. İptaş ve Avcıoğlu (1993) Tokat ekolojik koşullarında 122.1-335.6 kg/da, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 103.2-189.4 kg/da, Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005) Antalya ekolojik koşullarında 76.76-217.69 kg/da, Çiğdem ve Uzun (2006) Samsun ekolojik koşullarında 51.72-56.57 kg/da, Aydınoğlu ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında 47.15-72.08 kg/da, Duman ve

İptaş (2007) Tokat ekolojik koşullarında 38.26-108.98 kg/da, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında 55.40-237.84 kg/da arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Çiğdem ve Uzun (2006), Aydınoğlu ve ark. (2007), Duman ve İptaş (2007)'ın değerlerinden daha yüksek, İptaş ve Avcıoğlu (1993),'nun değerlerinden daha düşük, Geren ve Avcıoğlu (2000), Aydınoğlu ve Çakmakçı (2005)'nın değerleriyle uyum içerisindedir. Bitkide silaj ham kül verimi değerinin farklı olması, araştırmaların sürdürüldüğü koşullar arasındaki ekolojik farklılıklar ve incelenen çeşitlerin farklılığı gösterilebilir.

4.15. Asit Deterjan Fiber (ADF) Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin ADF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.29'da, ortalama ADF oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.30'da verilmiştir.

Çizelge 4.29. ADF Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	520.485	520.485	508.8**
Tekerrür[Yıl]	6	14.1784	2.36307	2.3
Ekim Zamanı	2	23.9378	11.9689	11.7**
Yıl * Ekim zamanı	2	208.945	104.472	102.1**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	12.276	1.023	0.9
Çeşit	4	470.827	117.707	107.4**
Yıl * Çeşit	4	34.6622	8.66554	7.9**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	47.463	5.93287	5.4**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	122.324	15.2905	13.9**
Hata	72	78.9455	1.0965	
Genel	119	1534.044		
D.K (%)	3.2			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelgeden de izleneceği gibi, tüm parametrelerin ADF oranlarına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.

Çizelge 4.30. ADF Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	33.4	e-h	33.2	f-h	38.2	a	37.7	ab	38.3	a	36.5	bc	34.9	c	37.5	a	35.5	b	35.7	b	37.3	a	36.2	a
Samada-07	26.9	lm	28.9	k	34.4	d-g	35.8	cd	36.6	bc	30.6	ıj	30.1	f	34.3	c	31.4	g	32.7	de	32.5	d-f	32.2	c
DKC 7211	33.5	e-h	29.7	ı-k	34.2	e-g	37.0	a-c	36.6	bc	34.3	e-g	32.5	e	35.9	b	35.2	bc	33.2	d	34.3	c	34.2	b
31Y43	29.5	ı-k	26.1	m	28.2	kl	33.8	e-h	32.5	h	34.1	e-g	28.0	h	33.5	d	31.6	fg	29.3	h	31.2	g	30.7	d
ADA 523	29.2	jk	27.3	lm	30.8	ı	34.8	de	34.6	d-f	33.0	gh	29.1	g	34.2	cd	32.0	e-g	31.0	g	31.9	e-g	31.6	c
Yıl x EZ	30.5	c	29.0	d	33.2	b	35.8	a	35.7	a	33.7	b	30.9	b	35.1	a	33.2	a	32.4	b	33.4	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çalışmada her bir uygulamanın ADF oranları Çizelge 4.30'da belirtilmiştir. Bu verilere göre, yılların ADF oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında ADF oranı %30.9 iken, 2015 yılında ise %35.1 olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.29'da izleneceği gibi ekim zamanlarının ADF oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek ADF oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla %33.2 ile 15 Haziran ve %33.4 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %32.4 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin ADF oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29). En yüksek ADF oranı %36.2 ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %30.7 ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.29'da izleneceği gibi ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ADF oranları etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmüştür. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek ADF oranı Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.15).

Yıl x çeşit interaksiyonu ADF oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.29). En yüksek ADF oranı %37.5 ile 2015 yılı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %28.0 ile 2014 yılı 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.29'da görüleceği gibi yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ADF oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek ADF oranı 2015-30 Haziran-Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-30 Haziran-31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

Bitki hücre duvarının yapısında selüloz, lignin ve çözülmeyen protein miktarını ifade etmektedir. ADF değerinin bir yemdeki oranı artıkça o yemin sindirim oranı düşmektedir. ADF rasyonlar da %16-20 geçmemelidir. ADF yemin sindirilebilirliği hakkında ve hayvanın enerji alımı hakkında fikir veren iyi bir göstergedir.



Şekil 4.15. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun ADF Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, ADF oranı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki bulunurken, bitkide yaprak oranı, sindirilebilir

kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda ADF oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Siefers ve ark. (1997) Amerika ekolojik koşullarında %27, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşullarında %33.18, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında %35.19, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında %26.46-45.01, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında %33.36-43.91, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %24.1-40.9,Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında %39.46-40.69, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında %39.14-40.92, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %21.0-38.2, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %26.90-32.94, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %29.46-35.71, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %30.40-35.97 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Siefers ve ark. (1997), Okan (2015), Korkmaz ve ark. (2016), Varoğlu ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha yüksek, Özgöz ve ark. (2010), Kırbaş (2012), Özkurt (2013), Karadağ ve Özkurt (2014), Akbay (2012),'ın değerlerinden daha düşük, Bayram (2010), Tantekin (2016)'ın bulgularıyla paralellik göstermiştir. Bitkide silaj ADF oranı değerinin farklı olması, denemelerde kullanılan çeşitlerin farklılığı ve bu çeşitlerin değişik ekolojilerde ve farklı ekim zamanlarında denenmesinden kaynaklandığı söylenebilir.

4.16. Nötral Deterjan Fiber (NDF) Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin NDF oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.31'de, ortalama NDF oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. NDF Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.42323	0.42323	0.2 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	8.73011	1.45502	0.6
Ekim Zamanı	2	94.5862	47.2931	20.0**
Yıl * Ekim zamanı	2	280.051	140.025	59.1**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	28.4359	2.36966	1.4
Çeşit	4	1264.91	316.226	186.4**
Yıl * Çeşit	4	94.1444	23.5361	13.9**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	127.533	15.9416	9.4**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	272.365	34.0456	20.1**
Hata	72	122.1573	1.6966	
Genel	119	2293.331		
D.K (%)	3.1			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.31'de de izleneceği gibi, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, çeşit, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu NDF oranlarına etkisi istatistiksel olarak çok önemli (%1) derecede etkilemiştir. Yıllar NDF oranlarına etkisinin istatistiksel olarak önemsiz olduğu saptanmıştır.

Çalışmada her bir uygulamanın NDF oranları Çizelge 4.32'de belirtilmiştir. Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi ekim zamanı NDF oranlarına etkisinin istatistiksel olarak önemli olduğu görülmektedir. En yüksek NDF oranı %43.3 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %41.1 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonun NDF oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. İki yıllık ortalamaya göre en yüksek NDF oranı %49.6 ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerden elde edilirken, en düşük ise %35.8 ile 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerden elde edilmiştir (Şekil 4.16).

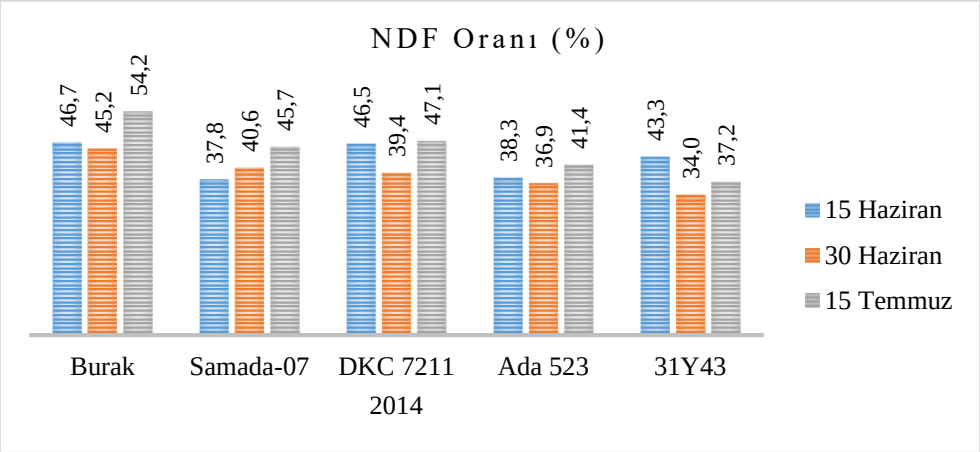
Çizelge 4.31'de görüldüğü gibi yıl x çeşit interaksiyonu NDF oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek NDF oranı 2014 yılı ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014 yılı ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

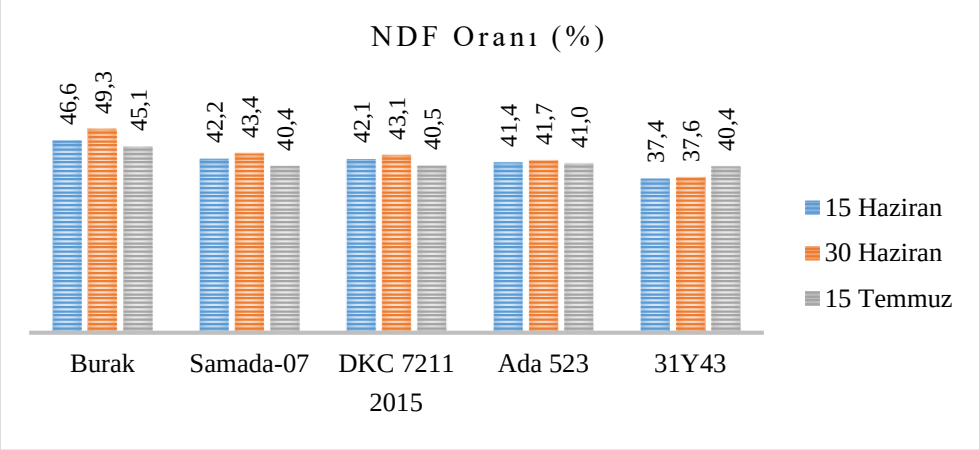
Çizelge 4.32. NDF Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

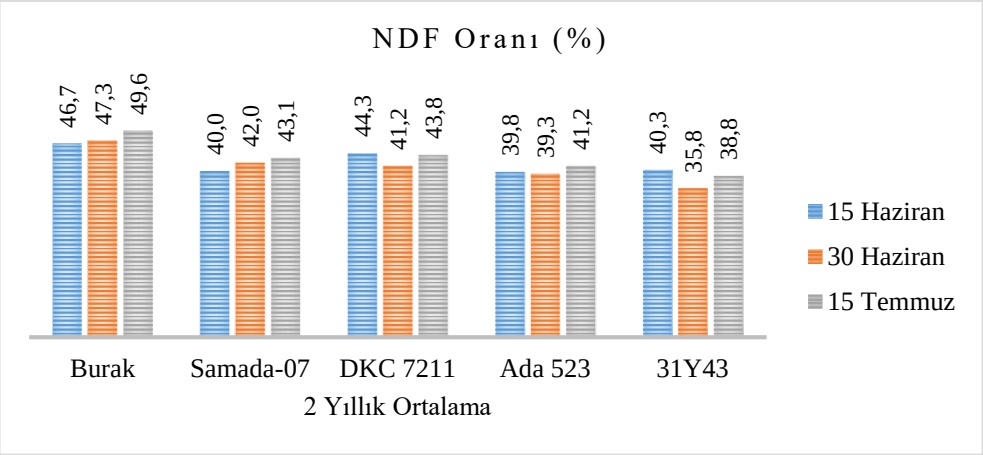
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	46.7	cd	45.2	de	54.2	a	46.6	cd	49.3	b	45.1	d-f	48.7	a	47.0	b	46.7	b	47.3	b	49.6	a	47.9	a
Samada-07	37.7	l-m	40.6	ı-k	45.7	cd	42.2	g-ı	43.4	e-g	40.4	ı-k	41.3	d	42.0	d	40.0	f-h	42.0	de	43.1	cd	41.7	c
DKC 7211	46.5	cd	39.4	kl	47.1	c	42.1	g-j	43.1	gh	40.5	ı-k	44.3	c	41.9	d	44.3	c	41.2	ef	43.8	c	43.1	b
31Y43	43.3	fg	34.0	n	37.2	m	37.4	m	37.6	lm	40.4	jk	38.1	e	38.5	e	40.3	fg	35.8	ı	38.8	h	38.3	e
ADA 523	38.3	lm	36.9	m	41.4	h-j	41.4	h-j	41.7	g-j	41.0	ı-k	38.8	e	41.4	d	39.8	gh	39.3	gh	41.2	ef	40.1	d
Yıl x EZ	42.5	bc	39.2	d	45.1	a	42.0	c	43.0	b	41.5	c	42.3		42.2		42.2	b	41.1	c	43.3	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

NDF hemi selüloz, selüloz ve lif dahil olmak üzere bitkideki tüm lifi ifade eder. NDF, ineğin 'doymuş' ve daha fazla yiyemeyeceğini hissetmeden önce ne kadar yiyebileceğini gösterir. %27-30 rasyondaki doğru NDF miktarıdır. Ayrıca, rasyondaki kaba yemlerden NDF'nin %75'inin elde edilmesi önerilir. Yüksek seviyelerdeki NDF, yem tüketimini azaltır, bu da protein ve enerji eksikliğine sebep olur. Çok fazla NDF ile rumendeki fermantasyonla meydana gelen asidi dengelemek için üretilen tamponlar yetersiz kalır, bu durumda tüketim azalır. Çok fazla veya çok az lif tüketimi durumunda inekler yemden uzaklaşır bu da ineğin verimini ve performansını azaltır.







Şekil 4.16. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj NDF Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, NDF oranı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, silaj kokusu, laktik asit oranı ile önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda NDF oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Siefers ve ark. (1997) Amerika ekolojik koşullarında %46.8, Güney (2010) Erzurum ekolojik koşullarında %44.98-56.88, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşularında %61.38, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında %59.48, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında %49.79-72.97, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında %59.64-63.16, Özata (2012) Samsun ekolojik koşullarında %47.5-58.9, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında %62.2-62.9, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında %61.23-63.00, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %48.0-62.2, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %47.26-55.14, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %49.97-59.12 Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %52.90-60.20 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Siefers ve ark. (1997), Güney (2010), Bayram (2010), Özgöz ve ark. (2010), Kırbaş (2012), Özkurt (2013), Karadağ ve Özkurt (2014), Akbay (2012), Özata (2012), Özata (2012), Okan (2015), Korkmaz ve ark. (2016), Varoğlu ve ark.

(2016) Tantekin (2016)'nın değerlerinden daha düşük bulunmuştur. Bitkide silaj NDF oranı değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.17. Sindirilebilir Kuru Madde Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin sindirilebilir kuru madde oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.33'de, ortalama sindirilebilir kuru madde oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. Sindirilebilir Kuru Madde Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	315.852	315.852	508.8**
Tekerrür[Yıl]	6	8.60403	1.43401	2.3
Ekim Zamanı	2	14.5264	7.2632	11.7**
Yıl * Ekim zamanı	2	126.796	63.3981	102.1**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	7.4496	0.6208	0.9
Çeşit	4	285.717	71.4293	107.4**
Yıl * Çeşit	4	21.0344	5.25861	7.9**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	28.8025	3.60031	5.4**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	74.2313	9.27892	13.9**
Hata	72	47.90735	0.6654	
Genel	119	930.9207		
D.K (%)	1.3			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.33'te de izleneceği gibi, tüm uygulamalar sindirilebilir kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.

Çalışmada her bir uygulamanın sindirilebilir kuru madde oranları Çizelge 4.34'te belirtilmiştir. Yılların sindirilebilir kuru madde oranları etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında sindirilebilir kuru madde oranı %64.8 iken, 2015 yılında %61.6 olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.33'te görüldüğü gibi ekim zamanlarının sindirilebilir kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %63.7 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %61.6 ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.34. Sindirilebilir Kuru Madde Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

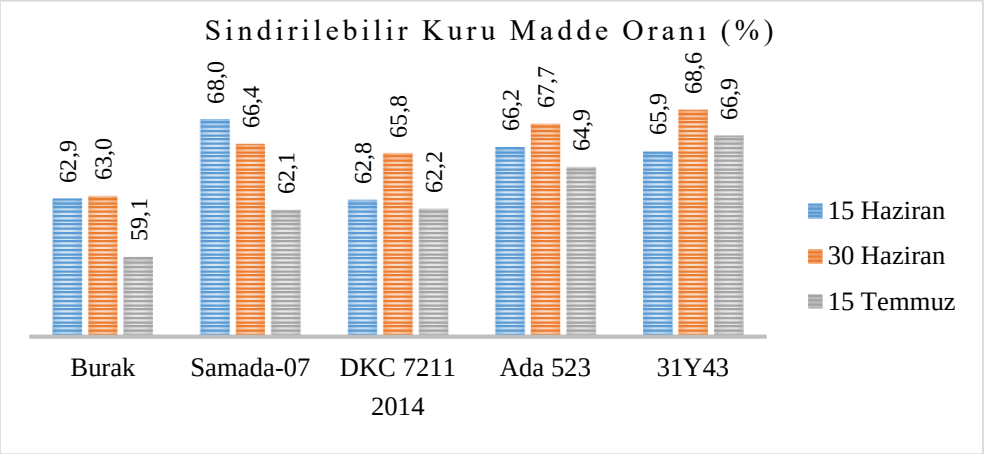
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	62.9	f-ı	63.0	f-h	59.1	m	59.6	lm	59.1	m	60.5	kl	61.7	f	59.7	h	61.2	g	61.1	g	59.8	h	60.7	d
Samada-07	68.0	ab	66.4	c	62.1	g-j	61.0	jk	60.4	kl	65.1	de	65.5	c	62.2	f	64.5	b	63.4	de	63.6	c-e	63.8	b
DKC 7211	62.8	f-ı	65.8	c-e	62.2	g-ı	60.1	k-m	60.4	kl	62.2	g-ı	63.6	d	60.9	g	61.5	fg	63.1	e	62.2	f	62.2	c
31Y43	65.9	c-e	68.6	a	66.9	bc	62.6	f-ı	63.6	f	62.3	g-ı	67.1	a	62.8	e	64.3	bc	66.1	a	64.6	b	65.0	a
ADA 523	66.2	cd	67.6	ab	64.9	e	61.8	ı-j	61.9	h-j	63.2	fg	66.2	b	62.3	ef	64.0	b-d	64.8	b	64.0	b-d	64.3	b
Yıl x EZ	65.1	b	66.3	a	63.1	c	61.0	d	61.1	d	62.7	c	64.8	a	61.6	b	63.1	b	63.7	a	62.9	b		

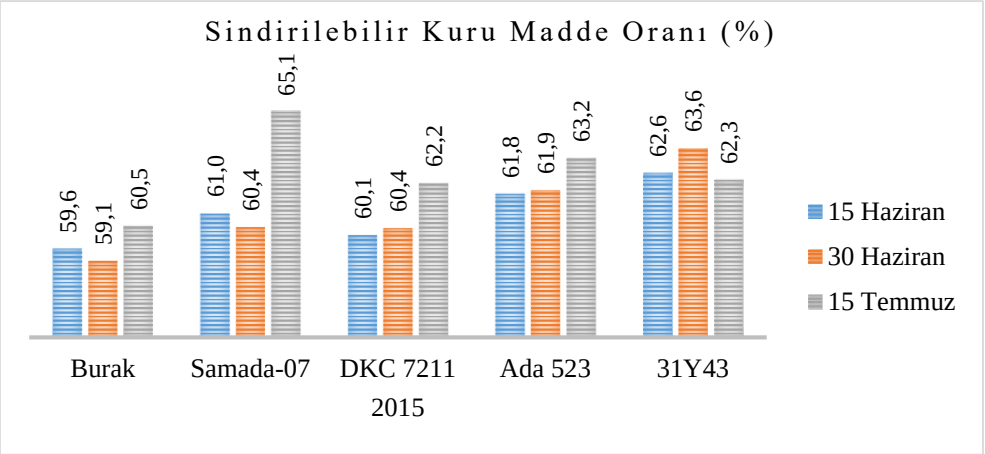
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

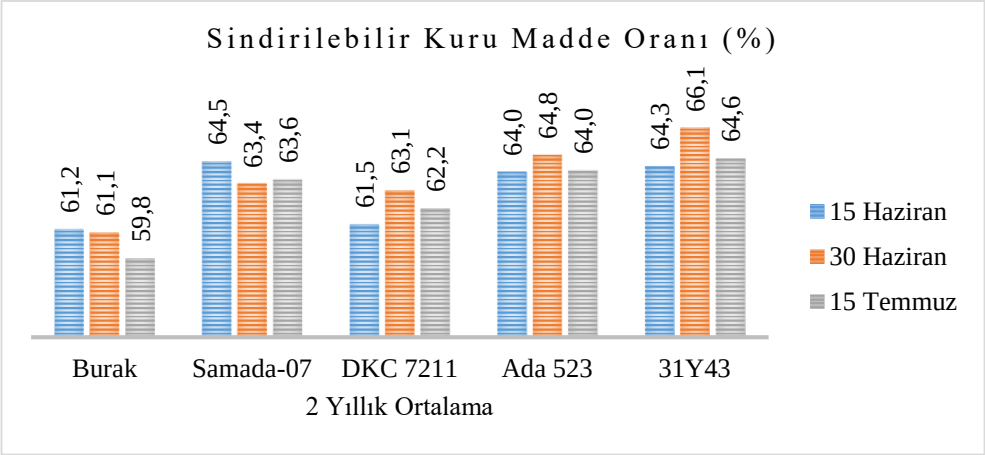
Çeşitlerin sindirilebilir kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.33). En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %65.0 ile 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %60.7 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.33'te izleneceği gibi yıl x ekim zamanı interaksiyonu sindirilebilir kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %66.3 ile 2014 yılı 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %61.0 ile 2015 yılı 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu sindirilebilir kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.33). En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı %67.1 ile 2014 yılı 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %59.7 ile 2015 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.







Şekil 4.17. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Sindirilebilir Kuru Madde Oranları

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu sindirilebilir kuru madde oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.33). En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir (Şekil 4.17).

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu sindirilebilir kuru madde oranları etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33). Sindirilebilir kuru madde oranı değerleri %59.1-68.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek sindirilebilir kuru madde oranı 2014-30 Haziran-31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015-30 Haziran-Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Yapılan korelasyon analizinde, sindirilebilir kuru madde oranı ile bitkide yaprak oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, laktik asit oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda sindirilebilir kuru madde oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Siefers ve ark. (1997) Amerika ekolojik koşullarında %67.87, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşullarında %63.05, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında %61.49, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında %53.84-68.26, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında

%54.69-62.91, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %57.04-70.12, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında %57.20-58.16, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında %57.02-58.41, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %59.2-72.5, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %63.24-59.2, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %61.08-65.95, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %60.88-65.22 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Kırbaş (2012), Özkurt (2013), Karadağ ve Özkurt (2014)'un değerlerinden daha yüksek, Siefers ve ark. (1997), Özata ve ark. (2012), Okan (2015), Korkmaz ve ark. (2016)'nın değerlerinden daha düşük, Bayram (2010), Özgöz ve ark. (2010), Akbay (2012), Varoğlu ve ark. (2016), Tantekin (2016)'nin değerleriyle uyum içerisindedir. Bitkide sindirilebilir kuru madde oranı değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.18. Kuru Madde Tüketim Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin kuru madde tüketim oranına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.35'de, ortalama kuru madde tüketim oranları (%) ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.36'de verilmiştir.

Çizelgeden izlendiği gibi, yıllar hariç diğer tüm uygulamalar kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.

Çalışmada her bir uygulamanın kuru madde tüketim oranları Çizelge 4.36'da belirtilmiştir. Ekim zamanları kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35). En yüksek kuru madde tüketim oranı %3.0 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla %2.9 ile 15 Haziran ve %2.8 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.35. Kuru Madde Tüketim Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.01672	0.01672	0.8 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	0.10201	0.017	0.8
Ekim Zamanı	2	0.48958	0.24479	11.8**
Yıl * Ekim zamanı	2	1.22756	0.61378	29.7**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.2484	0.0207	1.2
Çeşit	4	5.5704	1.3926	82.3**
Yıl * Çeşit	4	0.42868	0.10717	6.3**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	0.75707	0.09463	5.6**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.23752	0.15469	9.1**
Hata	72	1.218624	0.016925	
Genel	119	11.29656		
D.K (%)	4.5			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.35'te izleneceği gibi yıl x ekim zamanı interaksiyonu kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. En yüksek kuru madde tüketim oranı %3.1 ile 2014 yılı 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %2.7 ile 2014 yılı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.35). En yüksek kuru madde tüketim oranı %3.2 ile 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %2.5 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kuru madde tüketim oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla %3.2 ile 2014 yılı 31Y43 ve %3.1 ile Ada 523 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise %2.5 ile 2014 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.

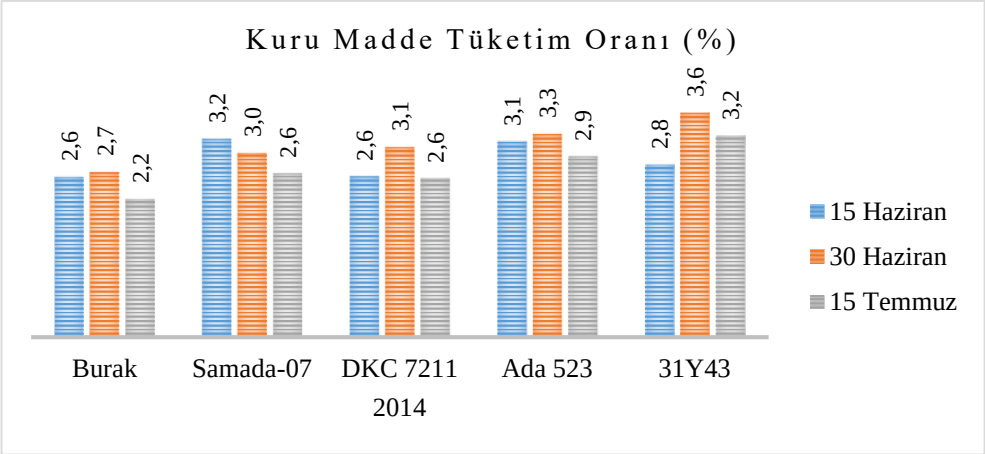
Çizelge 4.35'te görüldüğü gibi ekim zamanı x çeşit interaksiyonu kuru madde oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek kuru madde tüketim oranı %3.4 ile 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %2.4 ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

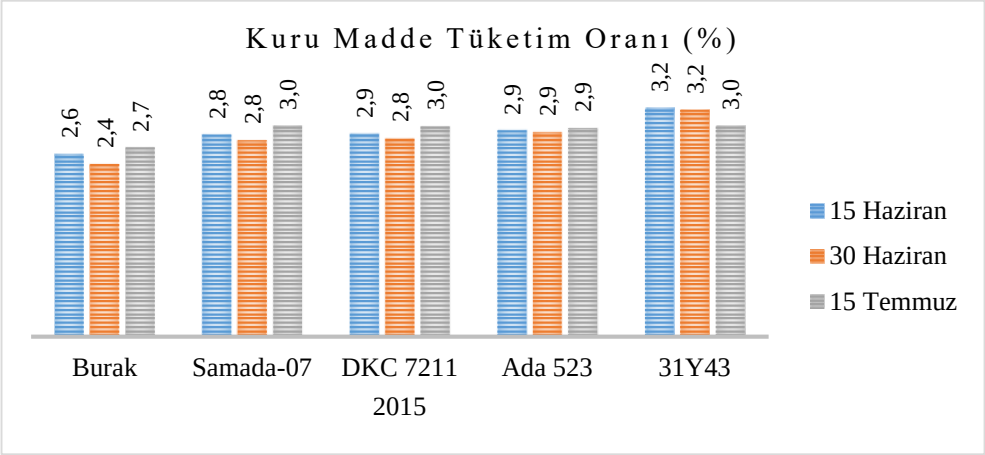
Çizelge 4.36. Kuru Madde Tüketim Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

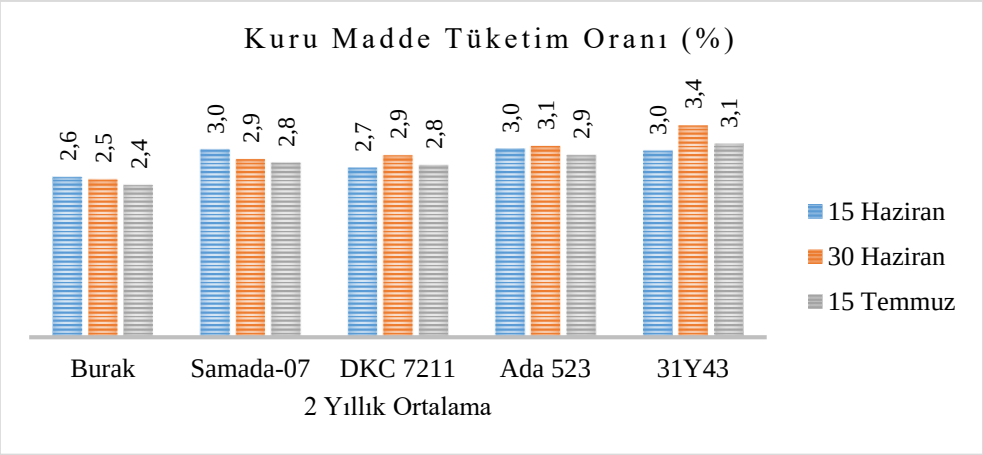
Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	2.6	lm	2.7	j-l	2.2	n	2.6	lm	2.4	m	2.7	ı-l	2.5	d	2.6	d	2.6	h	2.5	hı	2.4	ı	2.5	e
Samada-07	3.2	bc	3.0	d-g	2.6	j-l	2.8	f-ı	2.8	h-k	3.0	d-g	2.9	b	2.9	b	3.0	bc	2.9	d-f	2.8	e-g	2.9	c
DKC 7211	2.6	k-m	3.1	c-e	2.5	lm	2.9	f-h	2.8	g-j	3.0	d-g	2.7	c	2.9	b	2.7	g	2.9	c-e	2.8	fg	2.8	d
31Y43	2.8	h-j	3.6	a	3.2	bc	3.2	bc	3.2	bc	3.0	d-f	3.2	a	3.1	a	3.0	b-d	3.4	a	3.1	b	3.2	a
ADA 523	3.1	b-d	3.3	b	2.9	e-h	2.9	e-h	2.9	e-h	2.9	e-h	3.1	a	2.9	b	3.0	bc	3.1	b	2.9	c-e	3.0	b
Yıl x EZ	2.8	b	3.1	a	2.7	c	2.9	b	2.8	b	2.9	b	2.9		2.9		2.9	b	3.0	a	2.8	b		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu kuru madde tüketim oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.35). Kuru madde tüketim oranları %2.2-3.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek kuru madde tüketim oranı 2014-30 Haziran-31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-15 Temmuz-Burak çeşidinden elde edilmiştir.







Şekil 4.18. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Kuru Madde Tüketim Oranları

Yapılan korelasyon analizinde, kuru madde tüketim oranı ile bitkide yaprak oranı, nisbi yem değeri, sindirilebilir kuru madde oranı, laktik asit oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda kuru madde tüketim oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Siefers ve ark. (1997) Amerika ekolojik koşullarında %2.56, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşullarında %1.96, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında %2.02, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında %1.64-2.41, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında %1.90-2.01, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında %2.04-2.53, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında %1.91-1.93, Karadağ ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında %1.90-1.96, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %1.93-2.50, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında %2.18-2.54, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında %2.03-2.40, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında %1.99-2.27 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Yukarıda belirtilen tüm araştırıcıların değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bitkide sindirilebilir kuru madde tüketim oranı değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.19. Nisbi Yem Değeri

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin nisbi yem değerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.37'de, ortalama nisbi yem değerleri ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. Nisbi Yem Değerine Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	26343.9	26343.9	355.5**
Tekerrür[Yıl]	6	305.478	50.913	0.7
Ekim Zamanı	2	2790.23	1395.12	18.8**
Yıl * Ekim zamanı	2	7386.95	3693.47	49.8**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	889.15	74.0959	1.0
Çeşit	4	27348.6	6837.16	94.6**
Yıl * Çeşit	4	3038.36	759.589	10.5**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	4007.38	500.923	6.9**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	6274.44	784.306	10.8**
Hata	72	5204.921	72.29	
Genel	119	83589.42		
D.K (%)	5.6			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.37'de de anlaşılacağı gibi, tüm uygulamalar nisbi yem değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.

Çalışmada her bir uygulamanın nisbi yem değeri etkileri Çizelge 4.38'de belirtilmiştir. Yılların nisbi yem değerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. 2014 yılında nisbi yem değeri 166.5 iken, 2014 yılında 136.8 olarak tespit edilmiştir.

Ekim zamanının nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). En yüksek nisbi yem değeri 158.0 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 146.4 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.37'de görülebileceği gibi, çeşitlerin nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek nisbi yem değeri 171.5 ile 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 127.1 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.38. Nisbi Yem Değerine İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	143.1	hı	148.2	f-h	116.0	mn	118.9	l-n	111.4	n	124.9	km	135.8	e	118.4	f	131.0	jk	129.8	k	120.5	l	127.1	e
Samada-07	191.5	b	174.0	cd	144.5	g-ı	134.3	ı-k	129.5	j-l	149.8	fh	170.0	c	137.9	e	162.9	b-d	151.8	fg	147.1	gh	153.9	c
DKC 7211	143.6	hı	177.7	cd	140.4	h-j	133.0	ı-k	130.4	j-l	142.9	hı	153.9	d	135.4	e	138.3	ıj	154.0	e-g	141.7	hı	144.7	d
31Y43	162.0	e	218.6	a	191.5	b	155.7	e-g	157.4	ef	143.7	hı	190.7	a	152.3	d	158.8	c-f	188.0	a	167.6	b	171.5	a
ADA 523	183.9	bc	195.1	b	166.8	de	139.0	h-j	138.1	h-j	143.4	hı	181.9	b	140.2	e	161.4	b-e	166.6	bc	155.1	d-g	161.1	b
Yıl x EZ	164.8	b	182.7	a	151.9	c	136.2	de	133.5	e	140.9	d	166.5	a	136.8	b	150.5	b	158.0	a	146.4	b		

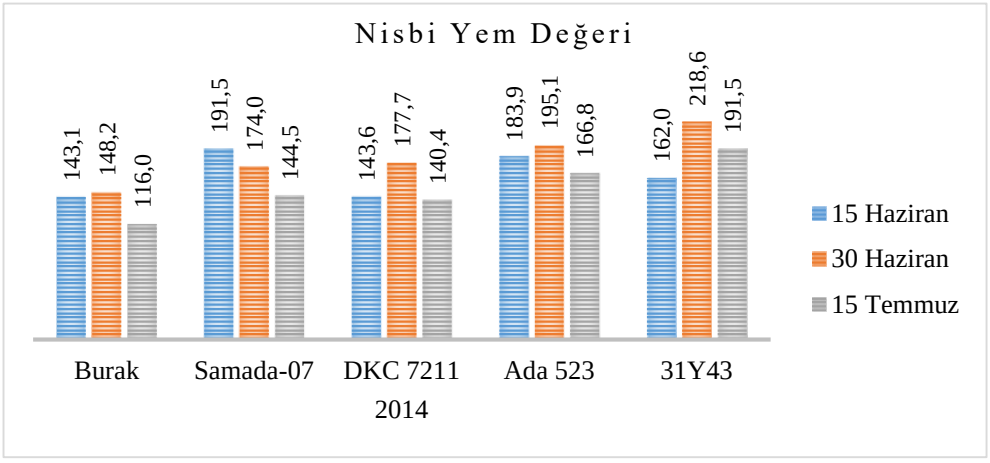
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

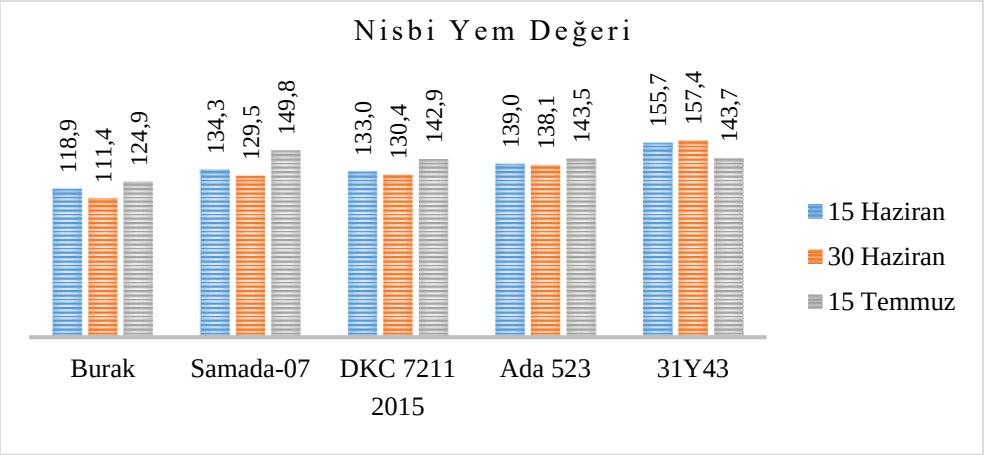
Yıl x çeşit interaksiyonu nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.37). En yüksek nisbi yem değeri 190.7 ile 2014 yılı 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 135.8 ile 2014 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.

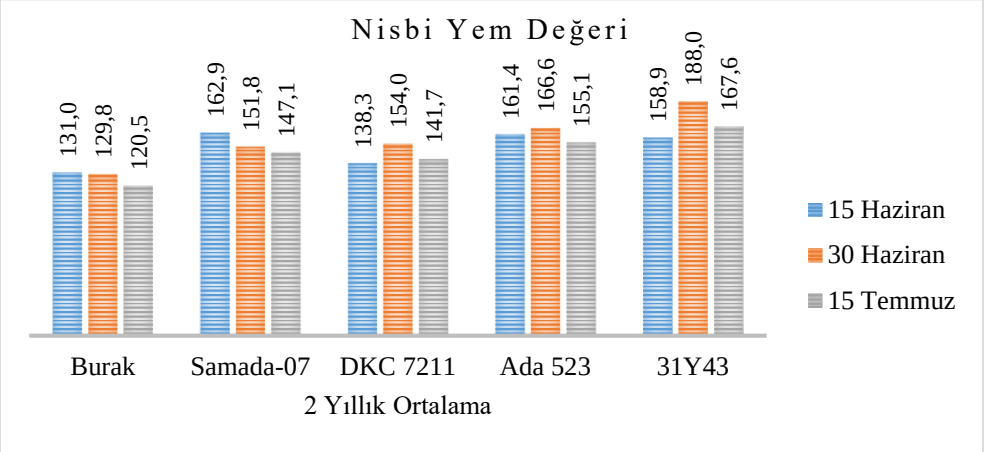
Çizelge 4.37'de izleneceği gibi ekim zamanı x çeşit interaksiyonun nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek nisbi yem değeri 188.0 ile 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 120.5 ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x ekim zamanı interaksiyonu nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). En yüksek nisbi yem değeri 2014 yılı 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 2015 yılı 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu nisbi yem değerlerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.37). Nisbi yem değeri 111.4-218.6 arasında değişim göstermiştir. En yüksek nisbi yem değeri 2014-30 Haziran-31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015-30 Haziran-Burak çeşidinden elde edilmiştir.







Şekil 4.19. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Nisbi Yem Değerleri

Yapılan korelasyon analizinde, nisbi yem değeri ile bitkide yaprak oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, laktik asit oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda nisbi yem değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Siefers ve ark. (1997) Amerika ekolojik koşullarında 134.69, Bayram (2010) Tokat ekolojik koşullarında 95.80, Özgöz ve ark. (2010) Geçit iklim kuşağı ekolojik koşullarında 96.26, Akbay (2012) Tokat ekolojik koşullarında 95.60, Kırbaş (2012) Samsun ekolojik koşullarında 88.89, Özata ve ark. (2012) Samsun ekolojik koşullarında 113.36, Özkurt (2013) Tokat ekolojik koşullarında 85.88, Karadağ

ve Özkurt (2014) Tokat ekolojik koşullarında 86.03, Okan (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında 112.30, Korkmaz ve ark. (2016) Çukurova ekolojik koşullarında 119.49, Varoğlu ve ark. (2016) Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ekolojik koşullarında 112.33, Tantekin (2016) Diyarbakır ekolojik koşullarında 106.55 arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Yukarıda belirtilen tüm araştırıcıların değerlerinden daha yüksek bulunmuştur. Bitkide nisbi yem değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.20. Flieg Puanı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin flieg puanına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.39'de, ortalama Flieg puanları ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.40'de verilmiştir.

Çizelge 4.39. Flieg Puanına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	86.0213	86.0213	3.4 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	41.3443	6.89071	0.3
Ekim Zamanı	2	2210.61	1105.31	43.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	440.784	220.392	8.8**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	301.924	25.1604	2.3
Çeşit	4	3984.54	996.134	92.5**
Yıl * Çeşit	4	341.439	85.3599	7.9**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	114.996	14.3745	1.3 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	390.971	48.8714	4.5**
Hata	72	775.6049	10.772	
Genel	119	8688.234		
D.K (%)	3.1			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.39'da da görüldüğü gibi ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, çeşit, yıl x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu flieg puanına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir. Yıl ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu flieg puanına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.40. Flieg Puanına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit				Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl															
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3	
Burak	102.4	h-l	117.2	ab	118.8	a	108.6	c-f	108.3	d-f	118.5	a	112.8	a	111.8	ab	105.5		112.7		118.6		112.3	a
Samada-07	108.1	d-g	109.8	c-e	110.1	cd	99.5	kl	107.0	d-h	116.2	ab	109.3	bc	107.6	cd	103.8		108.4		113.2		108.5	b
DKC 7211	93.7	no	102.2	ı-l	105.2	e-ı	99.2	kl	99.8	j-l	110.1	cd	100.4	ef	103.0	e	96.4		101.0		107.7		101.7	c
31Y43	94.3	m-o	98.9	k-m	103.5	g-k	104.2	f-j	102.7	h-k	112.9	bc	98.9	f	106.6	d	99.3		100.8		108.2		102.8	c
ADA 523	86.6	p	101.0	ı-l	98.0	l-n	93.6	no	92.7	o	101.9	ı-l	95.2	g	96.0	g	90.1		96.8		99.9		95.6	d
Yıl x EZ	97.0	d	105.8	b	107.1	b	101.0	c	102.1	c	111.9	a	103.3		105.0		99.0	c	103.9	b	109.5	a		

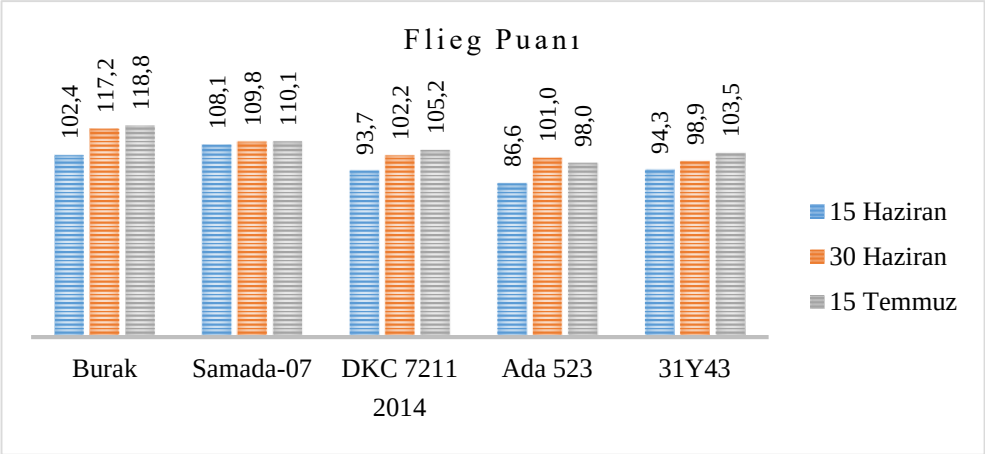
1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

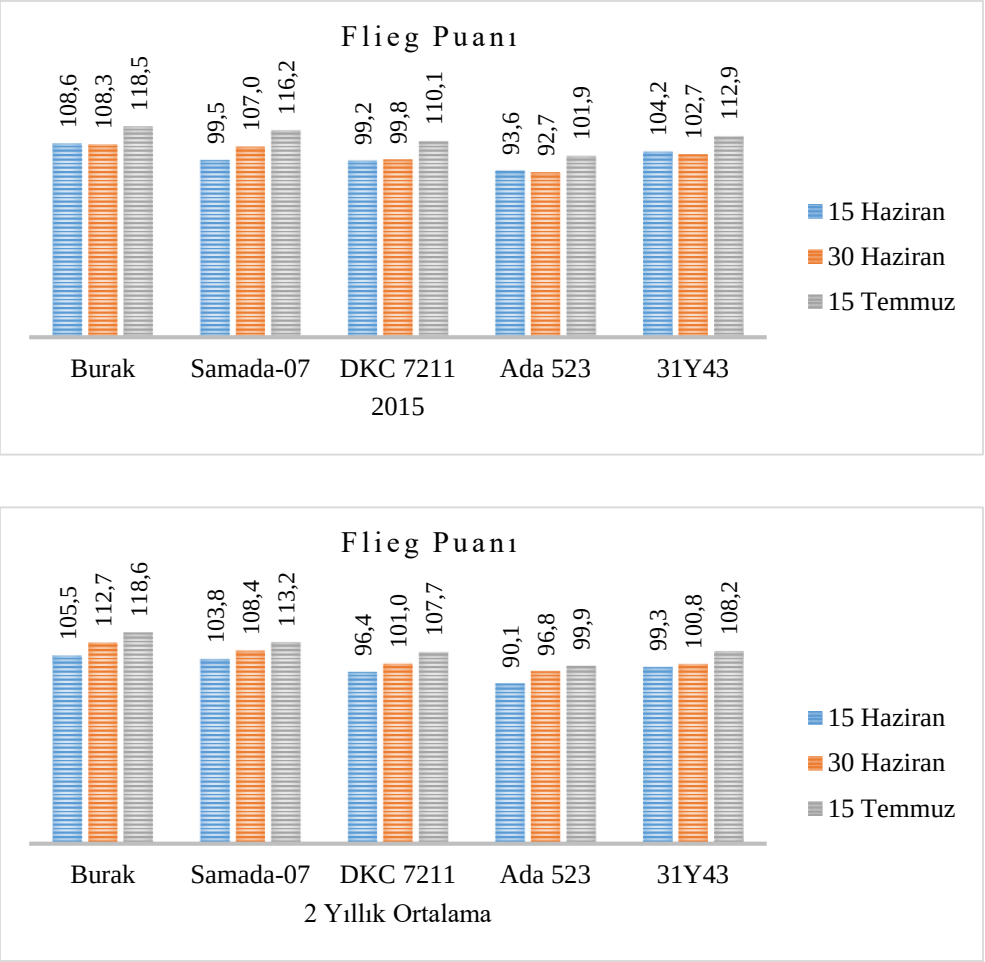
Çalışmada her bir uygulamanın flieg puanları Çizelge 4.40'ta belirtilmiştir. Ekim zamanı flieg puanına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.39). En yüksek flieg puanı 109.5 puan ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 99.0 puan ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.39'da izleneceği gibi çeşitlerin flieg puanına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek flieg puanı 112.3 puan ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 95.6 puan ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu flieg puanına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek silajda flieg puanı 2014 yılı Burak ile çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu flieg puanına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.35). Flieg puanı 86.6-118.8 puan arasında değişim göstermiştir. En yüksek flieg puanı 2014-15 Temmuz-Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.





Şekil 4.19. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Flieg Puanları

Silajın yem değerinin kimyasal olarak ölçülmesinde Flieg puanından yararlanılmaktadır, burada pH ve silaj kuru madde oranı birlikte değerlendirilmektedir. Silajın Flieg puanı değerleri duyu organları ile yapılan fiziksel analizlerin desteklenmesinde kullanılmaktadır. Bu değerler Çizelge 3.5'te ifade edilen nitelik belirlemesine göre sınıflandırılmaktadır.

Yapılan korelasyon analizinde, flieg puanı ile yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimiyle önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, bitkide yaprak oranı, bitkide koçan oranı, silaj pH değeri, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, silaj rengi, laktik asit oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Ek 1).

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda flieg puanı değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda nisbi yem değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Karabulut ve ark. (1997) Bursa ekolojik koşullarında 70 puan, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 91.2-99.5 puan, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 84.23 puan, Geren (2001) İzmir ekolojik koşullarında 93-98 puan, Denek ve ark. (2004) Harran ovası ekolojik koşullarında 15.03-86.72 puan, Demirel ve ark. (2004) Isparta ekolojik koşullarında 93.92 puan, Bilgen ve ark. (2005) İzmir ekolojik koşullarında 70-75 puan, Çeçen ve ark. (2007) Antalya ekolojik koşullarında 61.2-114.4 puan, Yılmaz ve ark. (2007) Amik ovası ekolojik koşullarında 80.33-89.83 puan arasında değiştiğini bildirmiştir.

Bulgularımız, Karabulut ve ark (1997), Denek ve ark. (2004), Bilgen ve ark. (2005), Çeçen ve ark. (2007)'nın değerlerinden daha yüksek, Geren ve Avcıoğlu (2000), Demirel ve ark. (2001), Geren (2001), Demirel ve ark. (2004), Yılmaz ve ark. (2007)'nın bulgularıyla paralellik göstermiştir. Flieg puanını değerinin farklı olması, kullanılan çeşitlerin genetik yapılarına, çeşit sayısına, çevre faktörlerine, ekim zamanına ve yöntemlere göre değişebilmektedir.

4.21. Silaj Rengi

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj renk puanı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.41'de, ortalama silaj renk puanı değerleri ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.42'de verilmiştir.

Çizelgede de görüldüğü tüm uygulamalar silaj renk puanı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.41. Silajda Renk Puanına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.1	0.1	1.0 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	2.3	0.4	5.0
Ekim Zamanı	2	0.2	0.1	1.4 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.5	0.2	2.9 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.9	0.1	0.4
Çeşit	4	1.6	0.4	1.8 **Ö.D**
Yıl * Çeşit	4	1.2	0.3	1.4 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	1.1	0.1	0.6 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.4	0.2	0.8 **Ö.D**
Hata	72	15.5	0.2	
Genel	119	24.8		
D.K (%)	17.0			

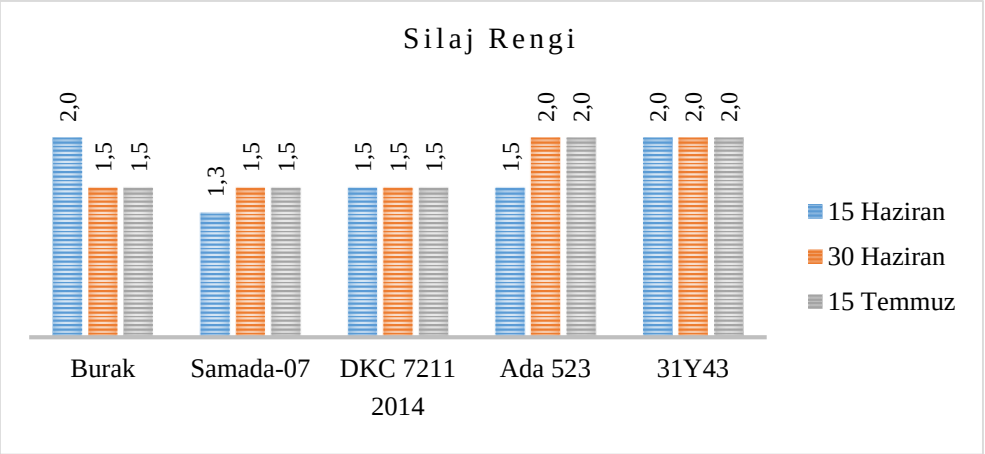
* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

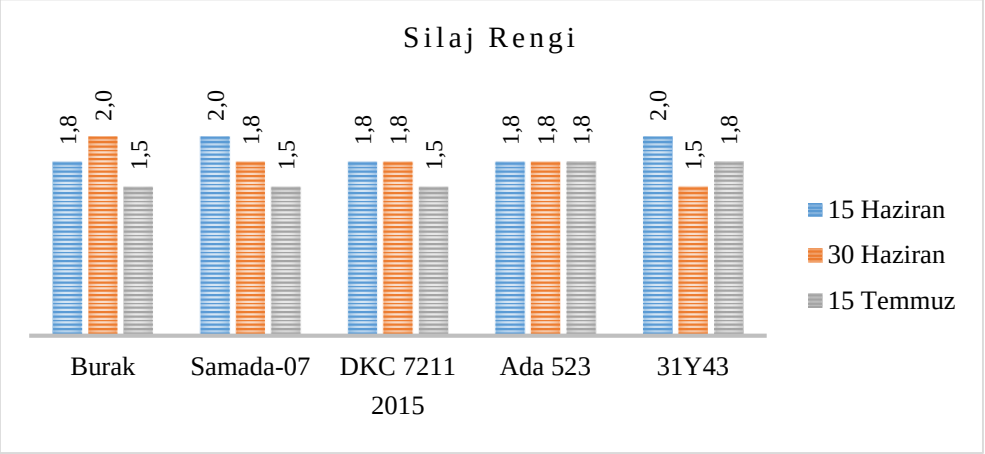
Silaj yeminin rengi yapıldığı bitkiye göre değişmekle birlikte açık yeşilden, açık kahve ya da daha koyu tonlara kadar değişebilir. Siyah ve çok koyu renkler normal değildir. Eğer silaj yeminde koyu yeşilden koyu siyaha kadar renkler gözleniyorsa protein ve selülozun parçalandığına işaret eder. Diğer taraftan silo yeminin iyi sıkıştırılmadığı durumlarda ortamda kalan hava koyu bir renk oluşumuna neden olur.

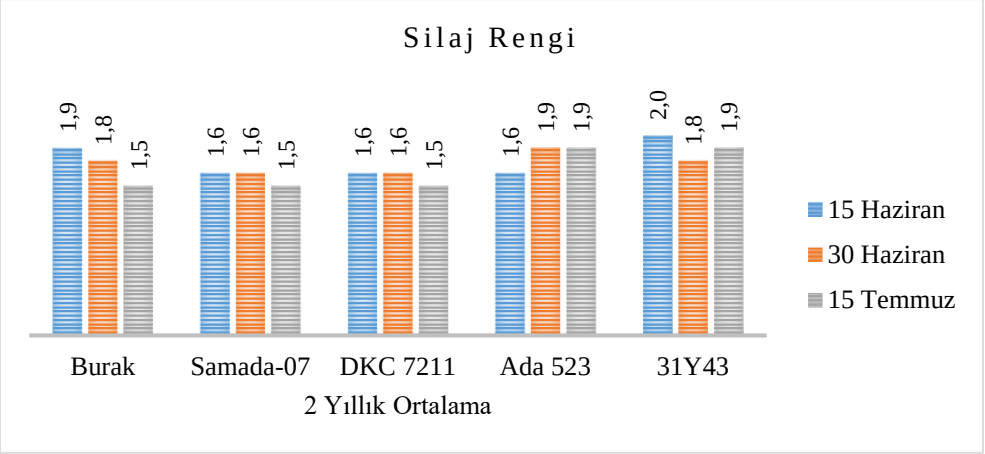
Çizelge 4.42. Silajda Renk Puanına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama
	1.Yıl			2.Yıl								
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3	
Burak	2.0	1.5	1.5	1.8	2.0	1.5	1.7	1.8	1.9	1.8	1.5	1.7
Samada-07	1.3	1.5	1.5	2.0	1.8	1.5	1.4	1.8	1.6	1.6	1.5	1.6
DKC 7211	1.5	1.5	1.5	1.8	1.8	1.5	1.5	1.7	1.6	1.6	1.5	1.6
31Y43	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.8	2.0	1.8	2.0	1.8	1.9	1.9
ADA 523	1.5	2.0	2.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.6	1.9	1.9	1.8
Yıl x EZ	1.7	1.7	1.7	1.9	1.8	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı







Şekil 4.21. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silajda Renk Puanları

Yapılan korelasyon analizinde, silaj rengi ile silaj ham protein oranıyla önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, silaj kuru madde oranı, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj ren puanı değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 2 puan, Güçük ve Baytekin (1999) Harran ovası ekolojik koşullarında 1.50-2.25 puan, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında 1.50-2.00 puan, Geren (2001) İzmir ekolojik koşullarda 1.8-2.0 puan, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarda 2.0 puan, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarda 1.33-2.00 puan, Türemiş ve ark. (1997) Çukurova ekolojik koşullarında 1-2 puan, Alçiçek (1997) İzmir ekolojik koşullarında 1-2 puan, Bilgen (1996) İzmir ekolojik koşullarında 1 puan arasında değiştiğini bildirmiştir. Bulgularımız, tüm araştırıcıların yapmış oldukları çalışmalarıyla paralellik göstermiştir.

4.22. Silaj Kokusu

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj koku değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.43'de, ortalama silaj kokusu ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.44'de verilmiştir**.**

Çizelge 4.43. Silajda Koku Puanına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	10.8	10.8	2.3 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	36	6	1.3
Ekim Zamanı	2	2.4	1.2	0.3 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	7.2	3.6	0.8 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	57.6	4.8	0.6
Çeşit	4	31.2	7.8	1.0 **Ö.D**
Yıl * Çeşit	4	19.2	4.8	0.6 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	60.6	7.575	0.9 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	61.8	7.725	0.9 **Ö.D**
Hata	72	590.4	8.2	
Genel	119	877.2		
D.K (%)	13.3			

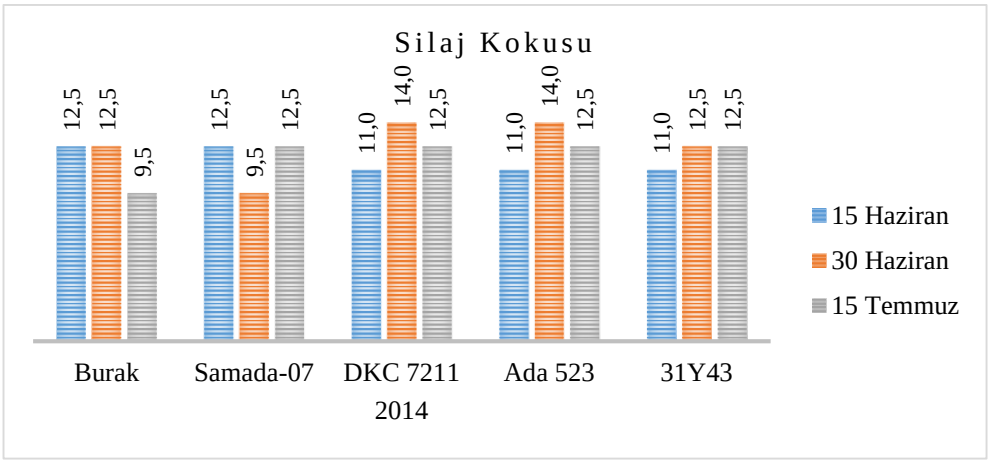
* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

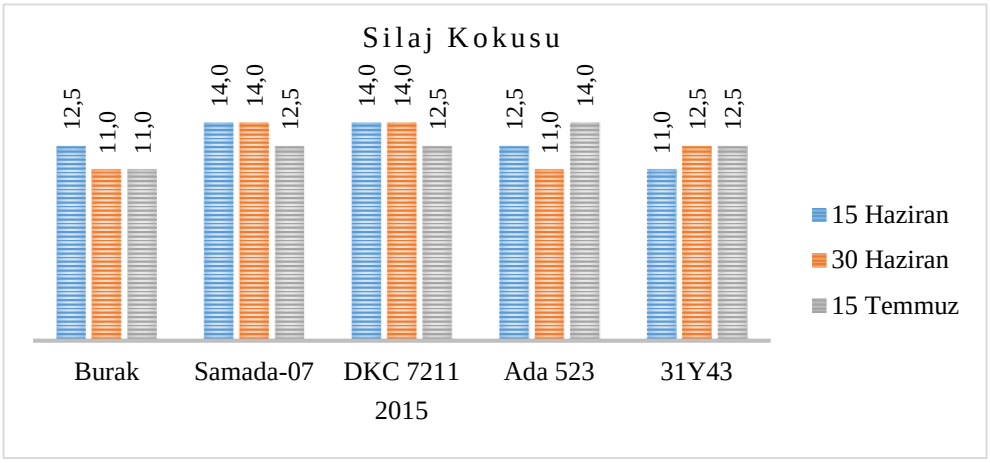
Çizelgede de görüldüğü gibi tüm uygulamaların silaj kokusuna etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

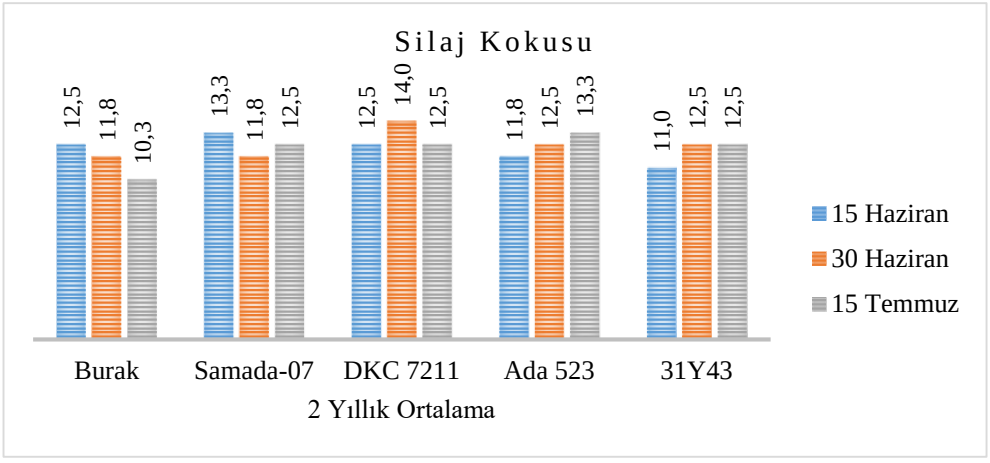
Çizelge 4.44. Silajda Koku Puanına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama
	1.Yıl			2.Yıl								
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3	
Burak	12.5	12.5	9.5	12.5	11.0	11.0	11.5	11.5	12.5	11.8	10.3	11.5
Samada-07	12.5	9.5	12.5	14.0	14.0	12.5	11.5	13.5	13.3	11.8	12.5	12.5
DKC 7211	11.0	14.0	12.5	14.0	14.0	12.5	12.5	13.5	12.5	14.0	12.5	13.0
31Y43	11.0	12.5	12.5	11.0	12.5	12.5	12.0	12.0	11.0	12.5	12.5	12.0
ADA 523	11.0	14.0	12.5	12.5	11.0	14.0	12.5	12.5	11.8	12.5	13.3	12.5
Yıl x EZ	11.6	12.5	11.9	12.8	12.5	12.5	12.0	12.6	12.2	12.5	12.2	

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı







Şekil 4.22. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silajda Koku Puanı

Silaj kalitesinin belirlenmesinde yararlanılan fiziksel yöntemlerden biri olan silaj kokusu, yeşil yemlerin silolanma esnasında parçalama ve soldurma işlemlerinin uygun yapılamaması durumunda bozulmaktadır. Bu işlemlerdeki yetersizlik nedeniyle, yem materyalindeki karbonhidrat yoğunluğu azalır ve bitki şekerini en kısa zamanada süt asidine çevrilmesini sağlayan laktik asit fermentasyonu sınırlanır. Bu durumda yine anaerob koşullarda süt asidi bakterilerinin rakibi olan *Clostridium* türü bakteriler faaliyete geçerler ve ortamdaki şeker ve hazır süt asidini kullanarak tereyağ asidini oluşturur. *Clostridium* bakterileri silo ortamındaki proteinli bileşiklerin parçalanmasında da etkili olup, bu bileşiklerin parçalanma ürünleri ile yemde hoş olmayan kokuları oluştururlar (Kılıç 2010).

Yapılan korelasyon analizinde, silaj kokusu ile NDF oranıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj kokusu değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Yılmaz ve ark. (2007) Amik ovası ekolojik koşullarda 10.78-12.50 puan, Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 7-11 puan, Güçük ve Baytekin (1999) Harran ovası ekolojik koşullarında 6.50-10.00 puan, Geren (2011) İzmir ekolojik koşullarında 13.2-13.8, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 8 puan, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 12.33-13.67 puan, Türemiş ve ark. (1997) Çukurova ekolojik koşullarında 1-7 puan, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 14 puan, Alçiçek ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 14 puan, Alçiçek ve Özdoğan (1997) İzmir ekolojik koşullarında 14 puan, Bilgen ve ark. (1996) İzmir ekolojik koşullarında 14 puan arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Bulgularımız, Türemiş ve ark. (1997), Güçük ve Baytekin (1999), Demirel ve ark. (2001), Güney ve ark. (2007)'nın değerlerinden daha yüksek, Bilgen ve ark. (1996),Alçiçek ve ark. (1997), Bilgen ve ark. (1997), Geren ve Avcıoğlu (2000), Geren (2011)'in değerlerinden daha düşük, Yılmaz ve ark. (2007)'nın bulgularıyla paralellik göstermiştir.

4.23. Silaj Strüktürü (yapı)

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin silaj strüktürü değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.45'de, ortalama silaj strüktürü ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.46'da verilmiştir.

Çizelge 4.45. Silaj Yapısına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.53333	0.53333	0.6 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	4.13333	0.68889	0.8
Ekim Zamanı	2	0.26667	0.13333	0.2 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	1.06667	0.53333	0.6 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	9.86667	0.82222	1.1
Çeşit	4	3.13333	0.78333	1.0 **Ö.D**
Yıl * Çeşit	4	2.46667	0.61667	0.8 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	2.06667	0.25833	0.3 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.93333	0.24167	0.3 **Ö.D**
Hata	72	56	0.777778	
Genel	119	81.46667		
D.K (%)	14.7			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

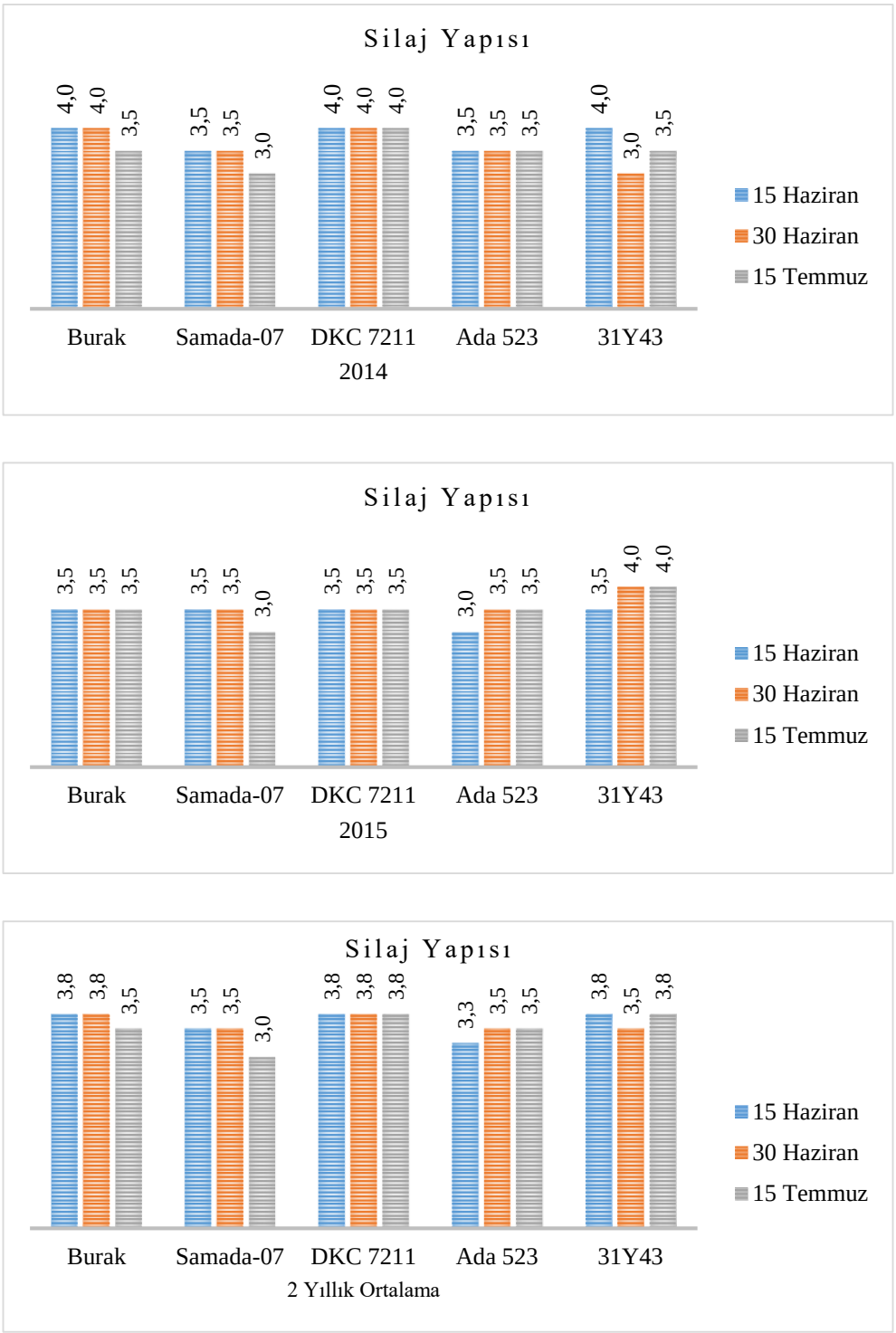
Çizelgede de görüldüğü gibi tüm uygulamaların silaj yapısına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

İyi bir silajda yaprak ve sapların fiziksel görünümlerini koruması istenir. Strüktürün korunmasında temel etmen fermentasyon aşaması olup, başarılı bir fermentasyon dönemi geçiren silo yeminde, kısa sürede laktik asit miktarı yükseldiğinden, yaprak ve saplarda bozulma, yıpranma veya küf oluşumu görülmemektedir.

Çizelge 4.46. Silaj Yapısına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama
	1.Yıl			2.Yıl								
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3	
Burak	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	3.5	3.8	3.5	3.8	3.8	3.5	3.7
Samada-07	3.5	3.5	3.0	3.5	3.5	3.0	3.3	3.3	3.5	3.5	3.0	3.3
DKC 7211	4.0	4.0	4.0	3.5	3.5	3.5	4.0	3.5	3.8	3.8	3.8	3.8
31Y43	4.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.0	3.5	3.8	3.8	3.5	3.8	3.7
ADA 523	3.5	3.5	3.5	3.0	3.5	3.5	3.5	3.3	3.3	3.5	3.5	3.4
Yıl x EZ	3.8	3.6	3.5	3.4	3.6	3.5	3.6	3.5	3.6	3.6	3.5	

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.22. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Yapısı Puanları

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda silaj strüktür değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 3-4 puan, Güçük ve Baytekin (1999) Harran ovası ekolojik koşullarında 4.25-5.00 puan, Kılıç ve Gül (2007) Diyarbakır ekolojik koşullarında 1.75-4.00 puan, Geren (2001) İzmir ekolojik koşullarında 4 puan, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 4 puan, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 3.33-4.00 puan, Türemiş ve ark. (1997) Çukurova ekolojik koşullarında 2-4 puan, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 4 puan, Alçiçek ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 4 puan arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.24. DLG Puanı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin DLG puanı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.47'de, ortalama DLG puanları ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.48'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Silajda DLG Puanına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	8.00833	8.00833	1.4 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	22.65	3.775	0.7
Ekim Zamanı	2	4.55	2.275	0.4 **Ö.D**
Yıl * Ekim zamanı	2	4.51667	2.25833	0.4 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	69.6	5.8	0.7
Çeşit	4	26.6167	6.65417	0.8 **Ö.D**
Yıl * Çeşit	4	28.1167	7.02917	0.8 **Ö.D**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	78.7833	9.84792	1.2 **Ö.D**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	68.9833	8.62292	1.0 **Ö.D**
Hata	72	613.5	8.52083	
Genel	119	925.325		
D.K (%)	16.7			

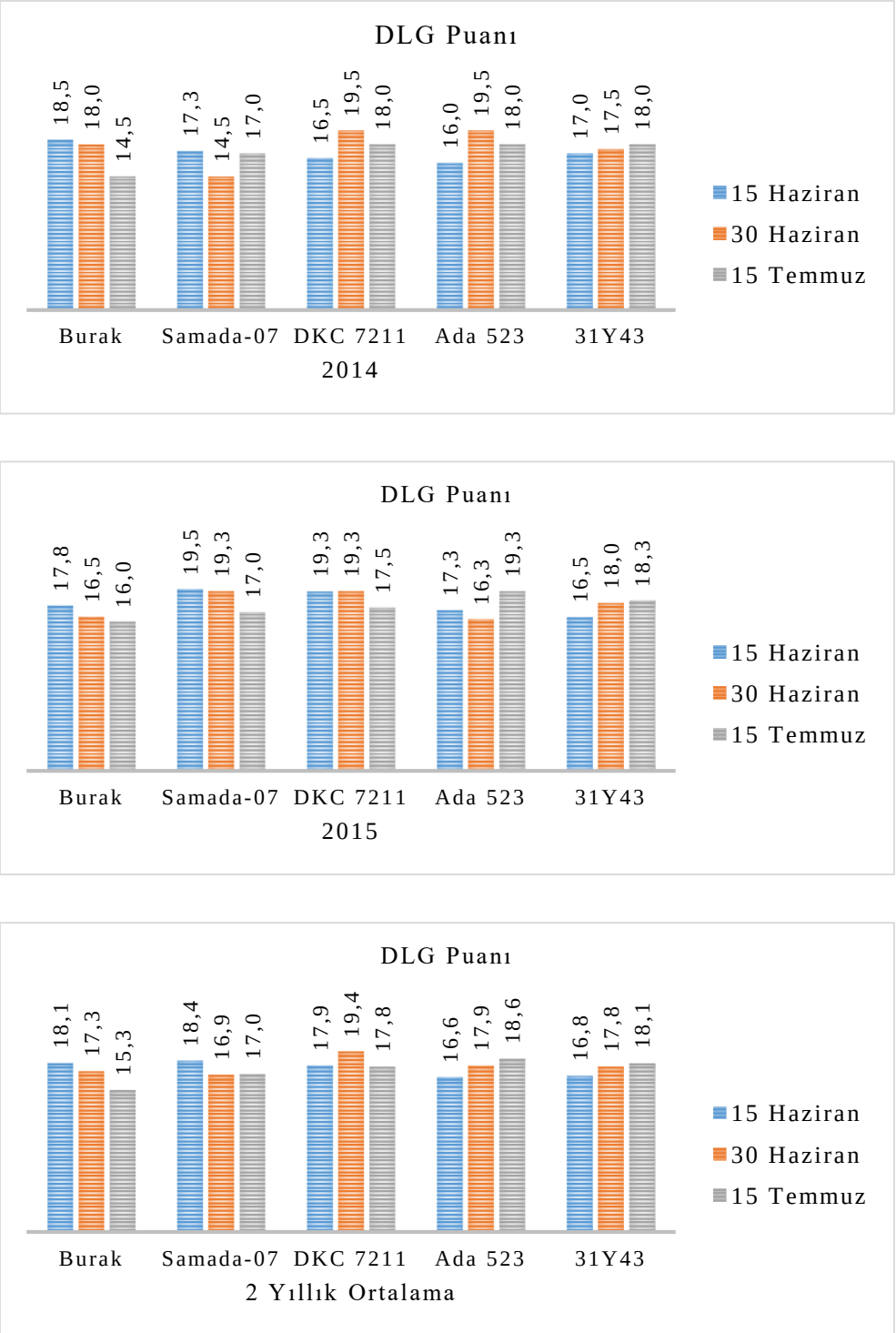
* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelgede de görüldüğü gibi tüm uygulamaların silaj DLG puanına etkisi istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

Çizelge 4.48. Silajda DLG Puanına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit						Yıl x Çeşit		Ekim Zamanı x Çeşit			Ortalama
	1.Yıl			2.Yıl								
	1.E	2.E	3.E	1.E	2.E	3.E	1.YIL	2.YIL	E1	E2	E3	
Burak	18.5	18.0	14.5	17.8	16.5	16.0	17.0	16.7	18.1	17.3	15.3	16.9
Samada-07	17.3	14.5	17.0	19.5	19.3	17.0	16.3	18.6	18.4	16.9	17.0	17.4
DKC 7211	16.5	19.5	18.0	19.3	19.3	17.5	18.0	18.7	17.9	19.4	17.8	18.3
31Y43	17.0	17.5	18.0	16.5	18.0	18.3	17.5	17.6	16.7	17.8	18.1	17.5
ADA 523	16.0	19.5	18.0	17.3	16.3	19.3	17.8	17.6	16.6	17.9	18.6	17.7
Yıl x EZ	17.1	17.8	17.1	18.1	17.9	17.6	17.3	17.8	17.6	17.8	17.4	

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.24. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silajda DLG Puanları

Silaj nitelik sınıfı ortaya koyan bir gösterge olan DLG puanı, silo yeminin fiziksel özellikleri ve değerlendirilmesinde, silajın koku, strüktür ve renk puanlarının toplanması

ile elde edilmektedir. Bu yöntem ile işletme şartlarında pratik bir şekilde silo yeminin fiziksel değerlendirilmesi gerçekleştirilebilmektedir.

Yapılan korelasyon analizinde, DLG puanı ile silaj kokusu önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, kuru ot verimiyle önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda DLG puanı değeri ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Geren ve Kavut (2009) İzmir ekolojik koşullarında 19.7-20 puan, Yılmaz ve ark. (2007) Amik ovası ekolojik koşullarında 16.67-18.68 puan, Güney ve ark. (2007) Erzurum ekolojik koşullarında 12-16 puan, Güçük ve Baytekin (1999) Harran ovası ekolojik koşullarında 13-17 puan, Geren (2001) İzmir ekolojik koşullarında 19.0-19.7, Demirel ve ark. (2001) Van ekolojik koşullarında 14 puan, Geren ve Avcıoğlu (2000) İzmir ekolojik koşullarında 18.2-19.7 puan, Bilgen ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 20 puan, Alçiçek ve ark. (1997) İzmir ekolojik koşullarında 19-20 puan arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

4.25. Asetik Asit Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin asetik asit oranı değerlerine ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.49'da, ortalama asetik asit oranları ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.50'de verilmiştir.

Çizelge 4.49. Asetik Asit Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.02437	0.02437	2.8 **Ö.D**
Tekerrür[Yıl]	6	0.09449	0.01575	1.8
Ekim Zamanı	2	2.25298	1.12649	130.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	4.3003	2.15015	249.8**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.10328	0.00861	0.9
Çeşit	4	0.74233	0.18558	20.2**
Yıl * Çeşit	4	0.45078	0.1127	12.3**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	0.47321	0.05915	6.5**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	1.70638	0.2133	23.3**
Hata	72	0.660042	0.009167	
Genel	119	10.80815		
D.K (%)	11.1			

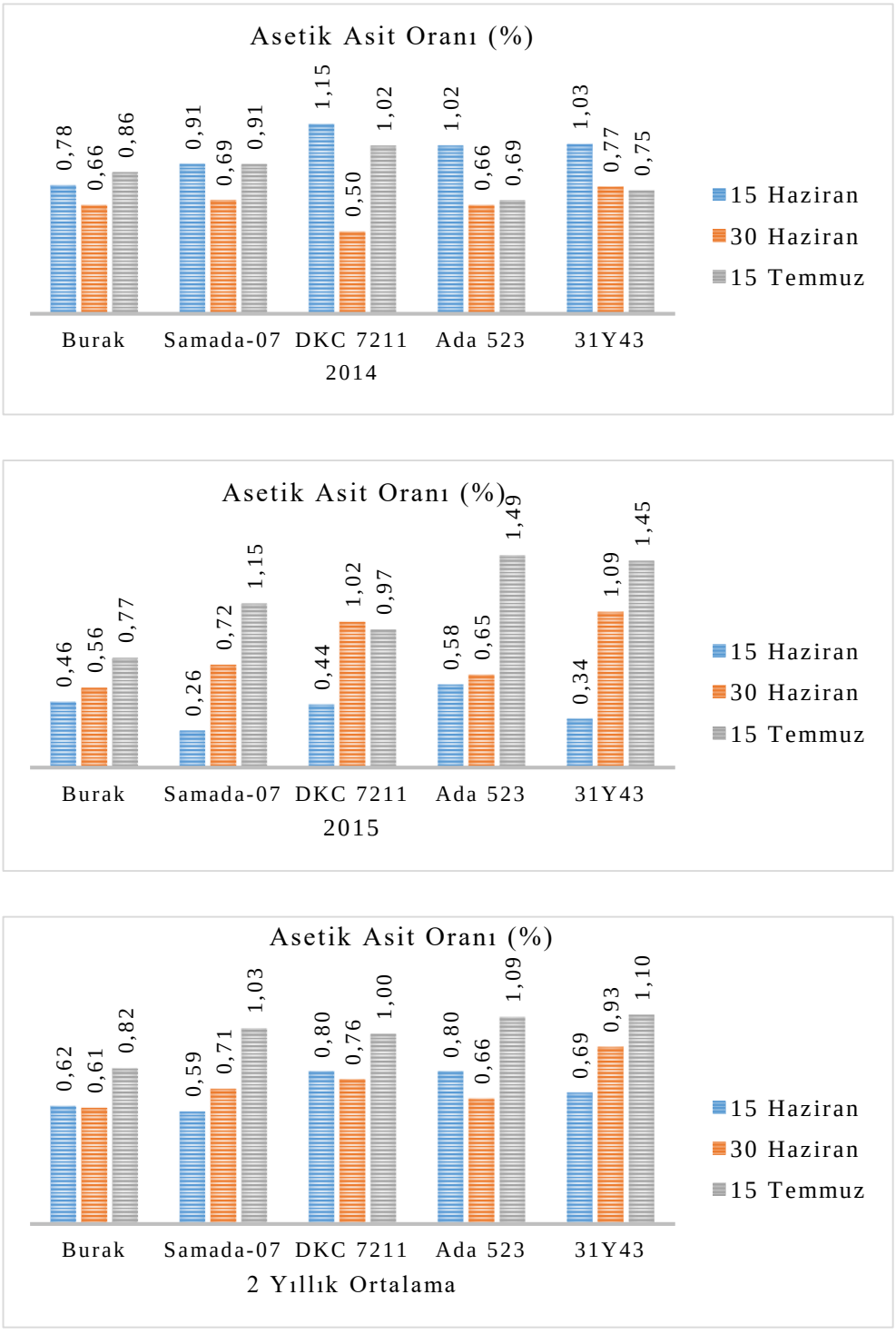
* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.50. Asetik Asit Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	0.78	f-h	0.66	hı	0.86	e-g	0.46	j-l	0.56	ı-k	0.77	gh	0.77	ef	0.60	g	0.62	g-ı	0.61	hı	0.81	d	0.68	d
Samada-07	0.91	d-f	0.69	hı	0.91	d-f	0.26	m	0.72	h	1.15	b	0.84	b-e	0.71	f	0.59	ı	0.71	e-g	1.03	ab	0.78	c
DKC 7211	1.15	b	0.50	j-l	1.02	b-d	0.44	kl	1.02	b-d	0.97	c-e	0.89	bc	0.81	ce	0.79	d-f	0.76	d-f	1.00	bc	0.85	b
31Y43	1.02	b-d	0.66	hı	0.69	hı	0.58	ıj	0.65	hı	1.49	a	0.79	de	0.91	ab	0.80	de	0.66	g-ı	1.09	ab	0.85	b
ADA 523	1.03	b-d	0.77	gh	0.75	gh	0.37	lm	1.09	bc	1.45	a	0.85	b-d	0.97	a	0.70	f-h	0.93	c	1.10	a	0.91	a
Yıl x EZ	0.98	b	0.66	d	0.85	c	0.43	e	0.81	c	1.17	a	0.83		0.80		0.70	b	0.73	b	1.01	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Çizelgeden de izleneceği gibi, yıllar hariç diğer tüm uygulamalar asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.



Şekil 4.25. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Asetik Asit Oranları

Çalışmada her bir uygulamanın asetik asit oranları Çizelge 4.50'de belirtilmiştir. Ekim zamanları asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek asetik asit oranı %1.01 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.70 ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.49'da izleneceği gibi yıl x ekim zamanı isteraksiyonu asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek asetik asit oranı %1.17 ile 2015 yılı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.43 ile 2015 yılı 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitlerin asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.49). En yüksek asetik asit oranı %0.91 ile Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %0.68 ile Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek asetik asit oranı 2015 yılı Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.49). Asetik asit oranı %1.10 ile Ada 523 çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.59 ile Samada-07 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.49'da görüldüğü gibi yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu asetik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Asetik asit oranı %0.26-1.49 arasında değişim göstermiştir. En yüksek asetik asit oranı 2015-15 Temmuz-31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015-15 Haziran-Samada-07 çeşidinden elde edilmiştir.

İyi bir silajda asetik asit (sirke asidi) daima vardır ama fazla olması istenmez. Sirke asidinin %0.3-0.8 arasında olması istenir.

4.26. Propiyonik Asit Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin propiyonik asit oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.51'de, ortalama propiyonik asit oranları ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.52'de verilmiştir.

Çizelge 4.51. Propiyonik Asit Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.00992	0.00992	494.6**
Tekerrür[Yıl]	6	0.00026	0.00004	2.1
Ekim Zamanı	2	0.00374	0.00187	93.4**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.00543	0.00272	135.4**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.00024	0.00002	0.7
Çeşit	4	0.00513	0.00128	44.2**
Yıl * Çeşit	4	0.00405	0.00101	34.9**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	0.00873	0.00109	37.6**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	0.01033	0.00129	44.5**
Hata	72	0.002088	0.000029	
Genel	119	0.049909		
D.K (%)	14.5			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelgeden de görüldüğü tüm uygulamalar propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilediği anlaşılmaktadır.

Çalışmada her bir uygulamanın propiyonik asit oranları Çizelge 4.52'de belirtilmiştir. Yılların propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. 2014 yılında propiyonik asit oranı %0.008 iken, 2015 yılında %0.026 olarak bulunmuştur.

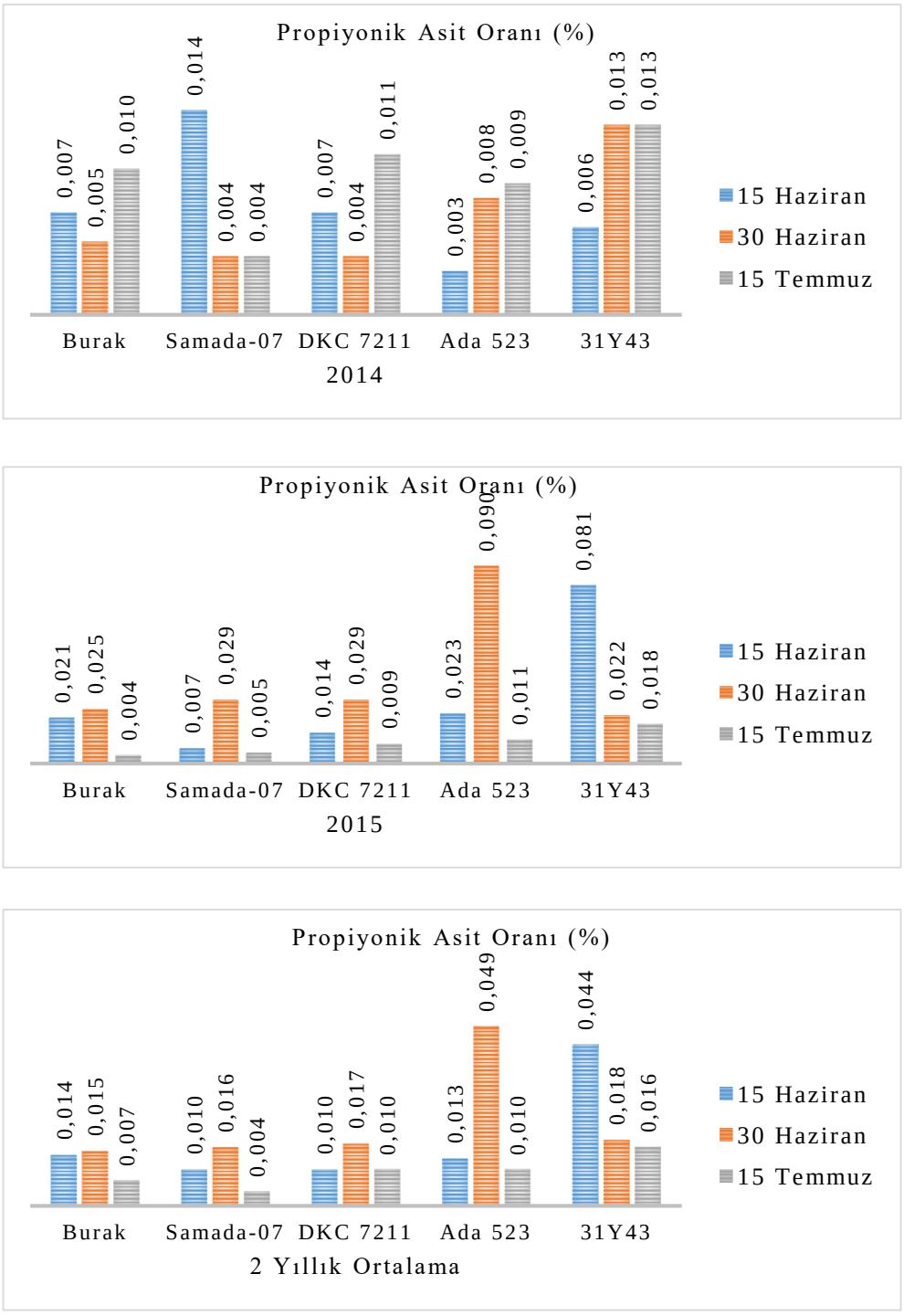
Çizelge 4.51'de izleneceği gibi ekim zamanının propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek propiyonik asit oranı %0.023 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.009 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.52. Propiyonik Asit Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	0.007	g-ı	0.005	hı	0.010	g-ı	0.021	de	0.025	cd	0.004	hı	0.007	de	0.017	b	0.014	b-d	0.015	b-d	0.007	ef	0.012	b
Samada-07	0.014	fg	0.004	ı	0.004	ı	0.007	g-ı	0.029	c	0.005	hı	0.007	de	0.014	bc	0.010	c-e	0.016	b	0.004	f	0.010	b
DKC 7211	0.007	g-ı	0.004	hı	0.011	f-h	0.014	e-g	0.029	c	0.009	g-ı	0.007	de	0.014	bc	0.010	c-e	0.017	b	0.010	c-e	0.012	b
31Y43	0.006	g-ı	0.013	fg	0.013	fg	0.081	b	0.022	cd	0.018	d-f	0.011	cd	0.040	a	0.044	a	0.018	b	0.016	bc	0.026	a
ADA 523	0.003	ı	0.008	g-ı	0.009	g-ı	0.023	cd	0.090	a	0.011	f-h	0.006	e	0.041	a	0.013	b-d	0.049	a	0.010	de	0.024	a
Yıl x EZ	0.007	c	0.007	c	0.009	c	0.029	b	0.039	a	0.009	c	0.008	b	0.026	a	0.018	b	0.023	a	0.009	c		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı

Yıl x ekim zamanı isteraksiyonu propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek propiyonik asit oranı %0.039 ile 2015 yılı 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.007 ile 2014 yılı 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.



Şekil 4.26. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Propiyonik Asit Oranları

Çizelge 4.51'de görülebileceği gibi, çeşitlerin propiyonik asit oranlarına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek propiyonik asit oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren sırasıyla %0.026 ile 31Y43 ve %0.024 ile Ada 523 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.010 ile Samada-07 çeşidinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.51). En yüksek propiyonik asit oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren 2015 yılı 31Y43 ve Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014 yılı Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.51). Propiyonik asit oranı %0.049 ile Ada 523 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.004 ile Samada-07 çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu propiyonik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.51). Propiyonik asit oranı %0.003-0.090 arasında değişim göstermiştir. En yüksek propiyonik asit oranı 2015-30 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

4.27. Bütrik Asit Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin bütrik asit oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.53te, ortalama bütrik asit oranı ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.54'de verilmiştir.

Çizelgeden de anlaşılacağı üzere yıl x ekim zamanı interaksiyonu hariç diğer tüm uygulamalar bütrik asit oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilemiştir.

Çizelge 4.53. Bütrik Asit Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	0.00002	0.00002	25.6**
Tekerrür[Yıl]	6	0.0000068	0.000000133	0.2
Ekim Zamanı	2	0.00002	0.00000891	11.9**
Yıl * Ekim zamanı	2	0.00000185	0.000000925	1.2 **Ö.D**
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	0.000009	0.00000075	1.6
Çeşit	4	0.00005	0.00001	27.2**
Yıl * Çeşit	4	0.00001	0.00000268	5.8**
Ekim Zamanı* Çeşit	8	0.00001	0.00000156	4.7**
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	0.00002	0.00000219	
Hata	72	0.0000332	0.000000411	
Genel	119	0.00017267		
D.K (%)	16.4			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çalışmada her bir uygulamanın bütrik asit oranları Çizelge 4.54'te belirtilmiştir Yıllar bütrik asit oranına etkisini istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.53). 2014 yılında bütrik asit oranı %0.002 iken, 2015 yılında ise %0.003 olarak saptanmıştır.

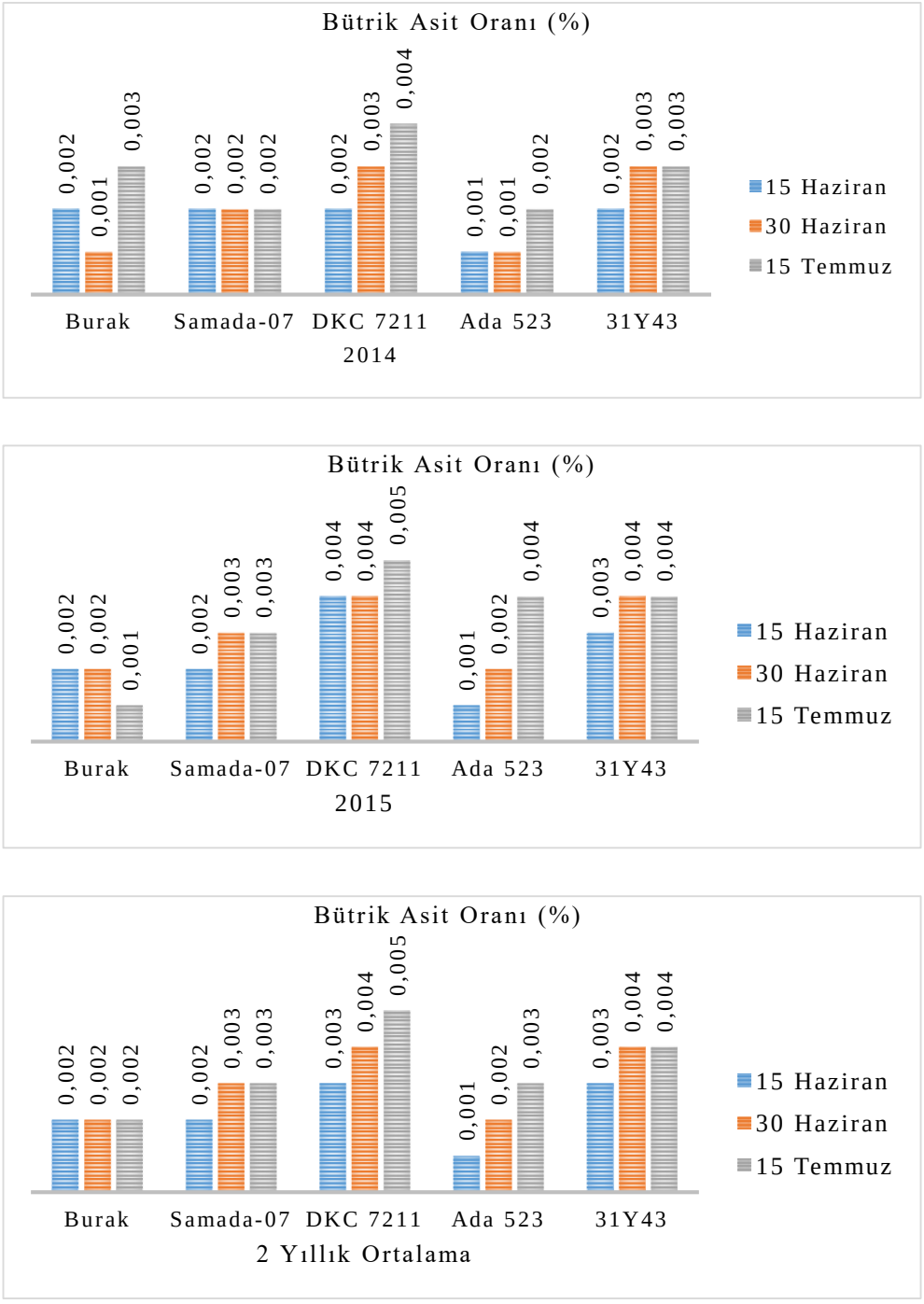
Çizelge 4.53'te görüldüğü gibi ekim zamanı bütrik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu etspit edilmiştir. En yüksek bütrik asit oranı %0.003 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren %0.002 ile 15 ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

Çeşitler bütrik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. En yüksek bütrik asit oranı %0.003 ile DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %0.002 ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.54. Bütrik Asit Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	0.002	e-g	0.001	h-j	0.003	d-f	0.002	e-h	0.002	f-h	0.001	h-j	0.002	de	0.002	ef	0.002	df	0.002	f-h	0.002	e-g	0.002	cd
Samada-07	0.002	f-h	0.002	g-ı	0.002	g-ı	0.002	f-h	0.003	c-e	0.003	b-d	0.002	ef	0.003	c	0.002	e-g	0.002	d-f	0.002	de	0.002	c
DKC 7211	0.002	g-ı	0.003	c-e	0.004	bc	0.004	ab	0.004	bc	0.005	a	0.003	c	0.004	a	0.003	b-d	0.003	bc	0.004	a	0.003	a
31Y43	0.002	f-h	0.003	d-f	0.003	c-e	0.003	d-f	0.004	ab	0.004	ab	0.002	cd	0.003	b	0.002	d-f	0.003	bc	0.003	ab	0.003	b
ADA 523	0.001	h-j	0.001	ıj	0.002	g-ı	0.001	j	0.002	f-h	0.004	ab	0.001	f	0.002	de	0.001	h	0.001	gh	0.003	cd	0.002	d
Yıl x EZ	0.002		0.002		0.002		0.002		0.003		0.003		0.002	b	0.003	a	0.002	b	0.002	b	0.003	a		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.27. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Bütrik Asit Oranları

Yıl x çeşit interaksiyonu bütrik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır. En yüksek bütrik oranı %0.004 ile 2015 yılı DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %0.001 ile 2014 yılı Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu bütrik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.53). En yüksek bütrik asit oranı %0.004 ile DKC 7211 çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %0.001 ile Ada 523 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

İki yıllık ortalama değerlere göre yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu silaj bütrik asit oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.53). Bütrik asit oranı %0.001-0.005 arasında değişim göstermiştir. En yüksek silaj bütrik asit oranı 2015-15 Temmuz-DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

Bütrik (Tereyağı) asidi bakterileri proteinleri parçalayarak amin ve amonyağın açığa çıkmasına, böylece proteinlerin biyolojik değerinin düşmesine neden olurlar. Bu yüzden silo yemlerinde tereyağı asidi hiç istenmez. Nitelikli silo yemleri bu asidi çoğu zaman içermezler. Genelde %0.1-0.7 arasında bir değere sahiptirler.

4.28. Laktik Asit Oranı

İkinci ürün olarak farklı ekim zamanlarında yetiştirilen bazı silajlık mısır çeşitlerinin laktik asit oranlarına ait varyans analiz sonuçları Çizelge 4.55te, ortalama laktik asit oranı ile EGF (%5)'ye göre oluşan gruplar ise Çizelge 4.56'da verilmiştir.

Çizelge 4.55. Silajda Laktik Asit Oranına Ait Varyans Analiz Sonucu

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Yıl	1	8.07045	8.07045	21.4**
Tekerrür[Yıl]	6	5.74417	0.95736	2.5
Ekim Zamanı	2	16.0564	8.02821	21.2**
Yıl * Ekim zamanı	2	4.07219	2.03609	5.4*
Tekerrür*Ekim Zamanı[Yıl]	12	4.53484	0.3779	1.0
Çeşit	4	140.097	35.0243	93.5**
Yıl * Çeşit	4	3.93296	0.98324	2.6*
Ekim Zamanı* Çeşit	8	10.591	1.32387	3.5*
Yıl*Ekim Zamanı*Çeşit	8	9.5272	1.1909	3.2*
Hata	72	26.98489	0.37479	
Genel	119	229.6112		
D.K (%)	6.4			

* :P≤0.05,**:p≤0.01 hata sınırları içerisinde istatistiksel olarak önemli.

Çizelge 4.55'te görüleceği gibi yıl, ekim zamanı ve çeşit laktik asit oranına etkisi istatistiksel olarak çok önemli derecede (%1) etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonunu önemli derecede (%5) etkilemiştir.

Çalışmada her bir uygulamanın laktik asit oranları Çizelge 4.56'da belirtilmiştir Yıllar laktik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğunu belirtmiştir (Çizelge 4.55). 2014 yılında laktik asit oranı %9.73 iken, 2015 yılında ise %9.21 olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.55 incelendiğinde ekim zamanı laktik asit oranına istatistiksel olarak önemli olduğu belirtilmiştir. En yüksek laktik asit oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren %9.86 ile 15 Haziran ve %9.57 ile 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %8.98 ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x çeşit interaksiyonu laktik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.55). En yüksek laktik asit oranı %11.39 ile 2014 yılı Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise %8.09 ile 2015 yılı Burak çeşidinden elde edilmiştir.

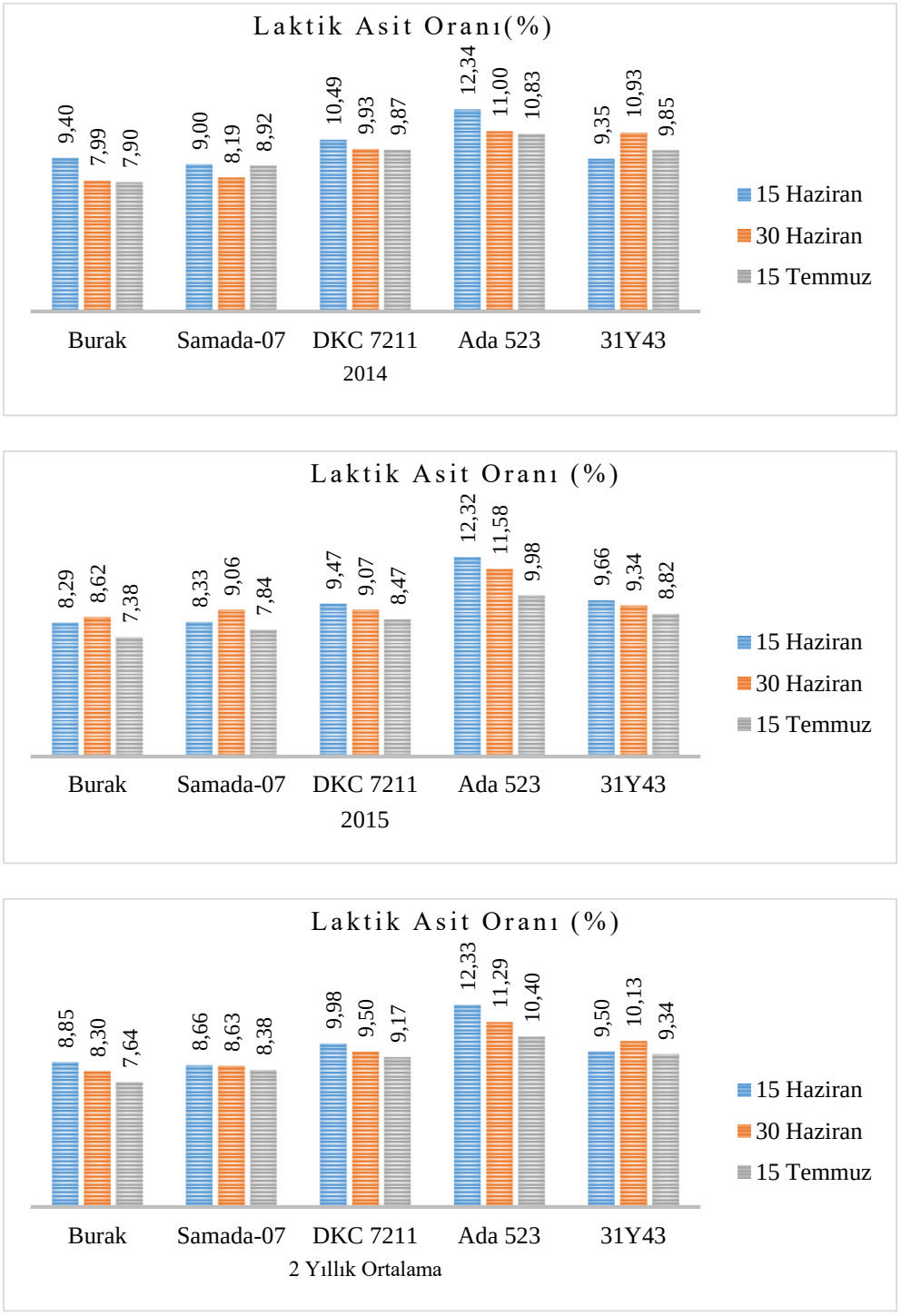
Ekim zamanı x çeşit interaksiyonu laktik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.55). en yüksek laktik asit oranı %12.33 ile Ada 523 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise %7.64 ile Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu laktik asit oranına etkisi istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 4.55). Laktik asit oranı %7.38-12.34 arasında değişim göstermiştir. En yüksek laktik asit oranı 2014-15 Haziran-Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2015-15 Temmuz-Burak çeşidinden elde edilmiştir.

Çizelge 4.56. Laktik Asit Oranına İlişkin Ortalama Değerler ve Oluşan Gruplar

Çeşit	Yıl x Ekim Zamanı x Çeşit												Yıl x Çeşit				Ekim Zamanı x Çeşit						Ortalama	
	1.Yıl						2.Yıl																	
	1.E		2.E		3.E		1.E		2.E		3.E		1.YIL		2.YIL		E1		E2		E3			
Burak	9.40	f-k	7.99	n-p	7.90	o	8.29	l-o	8.62	k-o	7.38	p	8.43	ef	8.09	f	8.85	f-h	8.30	h	7.64	ı	8.26	c
Samada-07	9.00	ı-m	8.19	m-p	8.92	j-m	8.33	l-o	9.06	h-l	7.84	op	8.70	de	8.41	ef	8.66	gh	8.63	gh	8.38	h	8.56	c
DKC 7211	10.49	c-e	9.93	e-g	9.87	e-h	9.47	f-k	9.07	g-l	8.47	l-o	10.10	b	9.00	cd	9.98	cd	9.50	de	9.17	e-g	9.55	b
31Y43	9.35	f-k	10.93	bc	9.85	e-ı	9.66	e-j	9.34	f-k	8.82	j-n	10.04	b	9.27	c	9.50	de	10.13	c	9.34	ef	9.66	b
ADA 523	12.34	a	11.00	bc	10.83	b-d	12.32	a	11.58	ab	9.98	d-f	11.39	a	11.29	a	12.33	a	11.29	b	10.40	c	11.34	a
Yıl x EZ	10.12	a	9.61	b	9.47	b	9.61	b	9.53	b	8.50	c	9.73	a	9.21	b	9.86	a	9.57	a	8.98	b		

1.E: 15 Haziran Ekimi 2.E: 30 Haziran Ekimi 3.E: 15 Temmuz Ekimi EZ: Ekim Zamanı



Şekil 4.28. Çeşit x Ekim Zamanı İnteraksiyonun Silaj Laktik Asit Oranları

Kaliteli bir silajda laktik asit oranının %2'nin üzerinde olması gerektiği pek çok araştırıcı tarafından bildirilmiştir (Kılıç, 1986; Alçiçek ve Özkan, 1996; Geren ve Kavut 2009).

Yapılan korelasyon analizinde, laktik asit oranı ile bitkide yaprak oranı, bitkide koçan oranı, sindirilebilir kuru madde oranı, kuru madde tüketim oranı, nisbi yem değeri, propiyonik asit ile önemli ve pozitif bir ilişki elde edilirken, yeşil ot verimi, kuru ot verimi, bitki boyu, bitki sap çapı, bitkide sap oranı, silaj kuru madde oranı, silaj ham protein oranı, silaj ham protein verimi, silaj ham kül oranı, silaj ham kül verimi, ADF oranı, NDF oranı, sindirilebilir kuru madde verimi, flieg puanıyla önemli ve negatif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Silajlık mısır ve benzer bitkilerle ilgili yapılan çalışmalarda laktik asit oranı ile ilgili farklı değerler elde edilmiştir. Polat ve ark. (2005) Tekirdağ ekolojik koşullarında %2.76, Geren ve Kavut (2009) izmir ekolojik koşullarında %2.35, Kılıç (2015) Diyarbakır ekolojik koşullarında %2.94 olarak tespit etmiştir.

Bulgularımız Polat ve ark. (2005), Geren ve Kavut (2009) ve Kılıç (2015)'ın değerlerinden daha yüksek bulunmuştur.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç

1) Bitki boyu değerleri açısından yıllar ve çeşitler istatistiksel olarak önemli derecede etkilerken, ekim zamanı, yı x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonuve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ise istatitistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Yıllar açısından bakıldığında, en yüksek bitki boyu değeri 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Çeşit uygulamasına bakıldığında en yüksek bitki boyu Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

2) Bitki sap çapı açısından çeşitler istatistiksel olarak önemli derecede etkilerken, yıllar, ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Çeşit uygulamasında en yüksek bitki sap çapı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren DKC 7211 ve Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

3) Yaprak oranı bakımından ekim zamanı ve çeşitler istatistiksel olarak önemli bulunurken, yıllar, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasına bakıldığında en yüksek yaprak oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek yaprak oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren Samada-07, Ada 523 ve 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren Burak ve DKC 7211 çeşidinden elde edilmiştir.

4) Koçan oranı açısından ekim zamanı, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak önemli iken, yıllar, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu, yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek koçan oranı 15 Temmuz ekimlerinden elde

edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek koçan oranı DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük istatistiksel olarak aynı gruba giren Samada-07 ve 31Y43 çeşitlerinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit interaksiyonu uygulamasına bakıldığında en yüksek koçan oranı her iki yılda da DKC 7211 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise Burak çeşidinden elde edilmiştir.

5) Sap oranı bakımından ekim zamanı, çeşit ve yıl x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak önemli iken, yıllar, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu, yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek sap oranı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek sap oranı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren DKC 7211 ve Ada 523 çeşitlerinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit interaksiyonu uygulamasına bakıldığında en yüksek sap oranı her iki yılda da Burak çeşidinden elde edilmiştir. En düşük sap oranı 2014 yılında Ada 523 çeşidinden elde edilirken, 2015 yılında ise DKC 7211 çeşidinden elde edilmiştir.

6) Yeşil ot verimi bakımından yıllar, ekim zamanı ve çeşitler istatistiksel olarak önemli derecede etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Yıllar uygulamasında en yüksek yeşil ot verimi 2015 yılında elde edilirken, en düşük yeşil ot verimi 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek yeşil ot verimi 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek yeşil ot verimi Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

7) Kuru ot verimi bakımından yıllar, ekim zamanı, çeşitler ve yıl x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak önemli derecede etkilerken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Yıllar açısından bakıldığında en yüksek kuru ot verimi 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek kuru ot verimi 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşitlere bakıldığında en yüksek kuru ot verimi Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit interaksiyonu uygulamasında her iki yılda da en yüksek kuru ot verimi Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

8) Silaj kuru madde oranı bakımından yıl x ekim zamanı interaksiyonu hariç diğer tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yıllara bakıldığında en yüksek silaj kuru madde oranı 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek silaj kuru madde oranı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silaj kuru madde oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren Burak ve Samada-07 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit x ekim zamanı uygulamasına bakıldığında en yüksek silaj kuru madde oranı 2014-Burak-15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 2014-Ada 523-15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir.

9) Silaj pH değeri bakımından ekim zamanı, yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve çeşitler istatistiksel olarak önemli bulunurken, yıllar, yıl x çeşit interaksiyonu, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz buk-lunmuştur. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek silaj pH değeri 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonu uygulamasında en yüksek silah pH değeri 2014 yılının 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 2015 yılının 15 Temmuz

ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silaj pH değeri istatistiksel olarak aynı gruba giren Samada-07, DKC 7211 ve 31Y43 çeşitlerinden elde edilirken, en düşük ise Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

10) Silajda ham protein oranına bakıldığında yıllar, ekim zamanı, çeşitler, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x ekim zamanı x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak öenmli iken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve yıl x çeşit interaksiyonu ise istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Yıllar bakımından en yüksek silaj ham protein oranı 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek silaj ham protein oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silaj ham protein oranı 31Y43 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise Burak çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunda en yüksek silaj ham protein oranı 15 Haziran ile Samada-07 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 15 Haziran ile Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

11) Silajda ham kül oranına bakıldığında yıllar, ekim zamanı, çeşitler, ekim zamanı x çeşit interaksiyonu ve yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonu istatistiksel olarak önemli iken, yıl x ekim zamanı interaksiyonu ve yıl x çeşit interaksiyonu istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir. En yüksek silajda ham kül oranı 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek silaj ham kül oranı 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silaj ham kül oranı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x çeşit x ekim zamanı interaksiyonunda en yüksek silaj ham kül oranı 2015-15 Haziran-Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 2014-30 Haziran-31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

12) Silajda ADF oranına bakıldığında tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemli bulunmuştur. Yıllar açısından bakıldığında en yüksek silajda ADF oranı 2015 yılında elde edilirken, en düşük ise 2014 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı

uygulamasında en yüksek silaj ADF oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşitler uygulamasında en yüksek silaj ADF oranı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunda en yüksek silajda ADF oranı 15 Temmuz ile Burak çeşidinden elde edilirken, 30 Haziran ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

13) Silajda NDF oranına bakıldığında yıllar hariç diğer tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanına bakıldığında en yüksek silajda NDF oranı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 30 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silajda NDF oranı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunda en yüksek silajda NDF oranı 15 Temmuz ile Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 30 Haziran ile 31Y43 çeşidinden elde edilmiştir.

14) Flieg puanına bakıldığında yıllar ve ekim zamanı x çeşit interaksiyonu hariç diğer uygulamalar istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek flieg puanı 15 Temmuz ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 15 Haziran ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek flieg puanı Burak çeşidinden elde edilirken, en düşük ise Ada 523 çeşidinden elde edilmiştir.

15) Silaj rengi, kokusu ve yapısına bakıldığında tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

16) DLG puanına bakıldığında tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemsiz olduğu tespit edilmiştir.

17) Siljda laktik asit oranına bakıldığında tüm uygulamalar istatistiksel olarak önemli olduğu tespit edilmiştir. Silajda en yüksek laktik asit oranı 2014 yılında elde edilirken, en düşük ise 2015 yılında elde edilmiştir. Ekim zamanı uygulamasında en yüksek silajda laktik asit oranı istatistiksel olarak aynı gruba giren 15 Haziran ve 30 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük

ise 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir. Çeşit uygulamasında en yüksek silajda laktik asit oranı Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise istatistiksel olarak aynı gruba giren Burak ve Samada-07 çeşidinden elde edilmiştir. Ekim zamanı x çeşit interaksiyonunda en yüksek silajda laktik asit oranı 15 Haziran ile Ada 523 çeşidinden elde edilirken, en düşük ise 15 Temmuz ile Burak çeşidinden elde edilmiştir. Yıl x ekim zamanı interaksiyonunda en yüksek silajda laktik asit oranı 2014 yılı ile 15 Haziran ekimlerinden elde edilirken, en düşük ise 2015 yılı ile 15 Temmuz ekimlerinden elde edilmiştir.

Öneriler

Bu araştırmada, yapılan tüm ölçümler ve gözlemler sonunda yapılacak öneriler Diyarbakır ekolojik koşullarında ikinci ürün olarak kısaca söyle özetlenebilir;

- Yeşil ve kuru ot verimi için Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimlerinin en iyi sonuç aldığı söylenebilir.
- Silaj pH değeri için Samada-07 ve DKC 7211 çeşitlerinin 15 Haziran ekimlerinin en iyi sonuç verdiği söylenebilir.
- Silajda ham protein oranı için 31Y43 çeşidinin 15 Haziran ve 15 Temmuz ekimlerinde en iyi sonuç verdiği söylenebilir.
- Silajda ham kül oranı için 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimlerinden en iyi sonuç verdiği söylenebilir.
- Silajda ADF ve NDF için 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimleri en iyi sonuç verdiği tespit edilmlmiştir.
- Silaj Flieg puanı için Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimleri en iyi sonuç verdiği tespit edilmiştir.
- Silajda laktik asit oranı için Ada 523 çeşidinin 15 Haziran ekimlerinden elde edildiği söylenebilir.

Yukarıda da belirtildiği gibi Diyarbakır koşullarında ot için yapılacak çalışmalarda Burak çeşidinin 15 Temmuz ekimi, silaj kalitesi açısından da 31Y43 çeşidinin 30 Haziran ekimleri için uygun olduğu kanaatine varılmıştır.

6. KAYNAKLAR

Acar, R., Akbudak, M.A., ve Sade, B. 2002. Konya ekolojik şartlarında sorgum x sudan otu melezlerinin verimleri ile verime etkileyen bazı özelliklerinin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 16 (29): 88- 95.

Açıkgöz, E., 1991, Yem Bitkileri, Ders Kitabı, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa.

Akbay, S. 2012. Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Antiç, N., Zorer, Ş. 2003. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14 (1): 47-51.

Akdeniz, H., Yılmaz, İ., Andiç, N., Zorer, Ş. 2004. Bazı Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Yem Değerleri Üzerine Bir Araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 14(1):47-51.

Ak, İ. ve Doğan, R. 1997. Bursa Bölgesinde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin Verim Özellikleri ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, İstanbul. S, 83-92.

Akdemir, H., Alçiçek, A., Erkek, R. 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri, Silolanma Kabiliyeti ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar (I. Agronomik Özellikleri). Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, İstanbul. 229-234.

Alçiçek, A. 1995. Zur bestimmung der gaerqualitaet und des futterwertes von sorghum\sudangrass-silage. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 32(3):87-94.

Alçiçek, A. ve Özkan, K. 1997. Silo Yemlerinde Fiziksel Ve Kimyasal Yöntemlerle Silaj Kalitesinin Saptanması. Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri, 16- 19 Eylül, İstanbul. 241-246.

Alçiçek, A., Akdemir, H., Erkek, R. 1997. Farklı Mısır Varyetelerinin Agronomik Özellikleri Silolanma Kabiliyeti Ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. 2. Silolanma kabiliyeti ve yem değeri. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, İstanbul. 235-240.

Angelov, K. 1994, Correlations Between Grain Yield and Ear Characteristics İn Maize Hybrids, Field Crop Abstr. 47, 133.

Avcıoğlu, R. ve İptaş, S. 1994. Tokat Şartlarında I. Ürün Olarak Yetiştirilen Sorgum, Sudanotu Ve Sorgumxsudanotu Melezlerinde Biçim Zamanı Ve Biçim Sayısının Verim ve Kimyasal

Komposizyona Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, Cilt-III, İzmir, 48-51.

Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G. 2001. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanının Hasıl Verimi Ve Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa. 857-864.

Avcıoğlu, R., Soya, H., Geren, H., Demiroğlu, G., Salman, A. 1999. Hasat Dönemlerinin Bazı Değerli Yem Bitkilerinin Verimine Ve Yem Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. 29-34.

Aydınoğlu, B., Çakmakçı, S., Çürek, M., Özen, N. 2007. Antalya Ekolojik Koşullarında Farklı Biçim Dönemlerinin Bazı Sorgum (*Sorghum bicolor* L.) ve sudanotu (*Sorghum sudanense* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Ham Besin Maddeleri Üzerine Etkileri. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. 161-164.

Aydınoğlu, B. ve Çakmakçı, S. 2005. Farklı Biçim Dönemlerinin Sorgumun (*Sorghum bicolor* L. Moench) Hasıl Verimi Ve Kimyasal Komposizyonu Üzerine Etkileri. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya. 124.

Atakul, Ş. 2011. Diyarbakır Koşullarında Farklı Ekim Zamanlarının Beş Şeker Mısırı (*Zea mays* L. Saccharata Sturt.) Çeşidinde Taze Koçan Ve Tane Verimi İle Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi. Yüksek lisans tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Balabanlı, C., Akman, Z. 2000. Isparta İlinin Yüksek Alanlarında Yetiştirilebilecek Silajlık At Dişi Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24 (14): 28-33.

Balmut, Y. 2012. Konya Yunak Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Verim Ve Verim Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Bandır, S. 2008. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısırda Ekim Zamanının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale On sekiz Mart Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.

Barriere, Y., Alber, D., Dolstra, O., Lapierre, C., Motto, M., Ordás Pérez, A., Welcker, C. 2006. Past and Prospects Of Forage Maize Breeding İn Europe. II. History, germplasm evolution and correlative agronomic changes.

Bayram, M. 2010. İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Farklı Toprak İşleme Yöntemlerinin Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Kalitelerine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Baytekin, H., Gül, İ., Bengisu, G. 1995. Harran Ovası Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgumda Farklı Azot Dozlarının Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi1(3): 212-226.

Bilgen, H., Yalçın, H., Özkul, H., Çakmak, B., Polat, M., Kılıç, A. 2005. Plastik Rengi, Vakum Uygulaması Ve Bekletme Şeklinin Paket Mısır Silaj Yemi Kalitesi Üzerine Etkileri, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 42(2):77-85.

Bilgen, H., Alçiçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H., Walz, O.P. 1997. Mısır Silaj Makinasında Dane Kırıcının Silaj Kalitesi Ve Yem Değerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül İstanbul. 52-60.

Bilgen, H., Alçiçek, A., Sungur, N., Eichhorn, H. Walz, O.P. 1996. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Silajlık Kaba Yem Bitkilerinin Hasat Teknikleri Ve Yem Değeri Üzerine Araştırmalar. Hayvancılık Kongresi, 18-20.Eylül, İzmir. Cilt I, 781-788.

Bulut, S., Çağlar, Ö., Öztürk, A. 2008. Bazı Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Silaj Amaçlı Yetiştirilme Olanakları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2008 39 (1):83-91.

Budak, B. ve Soya, H. 2003. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim. Diyarbakır. 529-539.

Büyük, G. ve İbrikçi, H. 2006. Çukurova Koşullarında Mısır Çeşitlerine Değişik Dönemlerde Uygulanan Farklı Azot Dozlarının Azot Kullanım Etkinliğine, Tane Verimine Ve Kaliteye Etkisi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana 143.

Boran, E. ve Öztürk, A. 2007. Bitki Sıklığının Silajlık Mısırda Verim Ve Bazı Agronomik Karakterlere Etkisi. Yüksek Lisans Tez, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 40.

Bosch, L., Casanas, F., Ferret, A., Sanchez, E. and Nuez, F. 1994. Screening Tropical Maize Populations To Obtain Semiexotic Forage Hybrids. Crop Science, Vol:34, 1089-1096.

Cuomo, G.J., Redfearn, D.D. and Blouin, D.C. 1998. Plant Density Effects On Tropical Corn Forage Mass, Morphology And Nutritive Value. Agronomy Of Journal, Vol:90, January-February, 93-96.

Çarpıcı, E.B. 2009. Bitki Yoğunluğu ve Farklı Miktarda Azot Uygulamalarının Stres Fizyolojisi Açısından Silajlık Mısır Yetiştiriciliğinde Değerlendirilmesi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Çelebi, R., Çelen, A.E., Çelebi, Ş.Z., Şahar, A.K. 2010. Farklı Azot ve Fosfor Dozlarının Mısırın (*Zea mays* L.) Silaj Verimi Ve Kalitesine Etkisi. Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 24(4).

Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. ve Işık, M. 2007. Antalya İlinde Altı Sorgum Çeşidinin Silaj Kalite Özelliklerinin Beş Farklı Ekim Zamanında Belirlenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. 316-319.

Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C. 2005. Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Sorgum, Sudanotu ve Mısırın İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18 (3):337-341.

Çevik, E.B. ve Andiç, N. 2006. Diyarbakır Koşullarında Silaj Amacıyla Yetiştirilebilecek Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Karakterlerinin Saptanması. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van. 35.

Çiğdem, S. ve Uzun F., Samsun İli Taban Alanlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum ve Mısır Çeşitleri Üzerine Bir Araştırma. On Dokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006 21(1): 14-19

DLG, 1987. Bewertung von Grünfutter, Silage und Heu, Merkblatt, No:224, DLG-Verlag, Deutschland.

Delciotti, I., Mambelli, S. Grandi, S. and Venturi, G., 1998, Comparison Of Two Sorghum Genotypes For Sugar And Fiber Production, Industrial Crops And Products, 7, 265-272.

Değirmenci, R. 2000. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinin Hasıl Ve Tane Verimleri Üzerinde Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Denek, N., Can, A.,Tüfenk, Ş. 2004. Mısır, Sorgum Ve Ayçiçeği Hasıllarına Değişik Katkı Maddeleri Katılmasının Silaj Kalitesi Ve İn Vitro Kuru Madde Sindirimine Etkisi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (2):1-10.

Demirel, M., Cengiz, F., Çelik, Ş., Erdoğan, S. 2001. Van Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Mısır Ve Macar Fiği Karışımlarının Silaj Kaliteleri ve Besin Maddelerinin Rumende Parçalana Bilirlikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 11(1) : 69-78.

Demirel, M., Deniz, S., Yılmaz, İ., Nursoy, H. 2004a. Hamur Olum Döneminde Biçilen Kimi Sorgum Çeşitlerine Üre Ya da Üre Ve Melas Katkısının Silaj Kalitesi İle Sindirilebilir Kuru Madde Verimine Etkisi, Tr. J. Vet. Anim. Sci., 28, Tubitak, S,29-37.

Demirel, M., Erdoğan, S., Çelik, S., Güney, M. 2004b. Farklı Düzeylerde Melas Ve Üre Katkılı Sorgumxsudan Otu Melezi Silajların Kaliteleri, Organik Madde Sindirilebilirliği Ve Metabolik Enerji İçeriklerinin Belirlenmesi. IV. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 1-3 Eylül, Isparta.

Demirhan, F., Tekeli S. 2007. Silajlık Olarak Kullanılabilecek İkinci Ürün Bazı Yem Bitkisi Türlerinin Morfolojik Özellikleri Ve Ot Verimi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ. 35.

Di Marco, O.N., Aello, M.S., Nomdedeu, M. and Van Houtte, S. 2002. Effect Of Maize Crop Maturity On Silage Chemical Composition And Digestibility (in vivo, in situ and in vitro). Animal Feed Science and Technology, 99, p: 37-43.

Dwyer, L. M., Stewart, D. W., Glenn, F. 1998. Silage Yields Of Leafy And Normal Hybrids. In Proceedings of the 53rd Annual Corn & Sorghum Research Conference (Vol. 193).

Doğan, R., Turgut, İ., Yürür, N. 1997. Bursa Koşullarında Yetiştirilen Bazı Atdişi Hibrit Mısır (*Zea mays* indentata Sturt.) Çeşitlerinin Silajlık Verim Ve Kalitesine Bitki Sıklığının Etkisi. Türkiye II. Tarla Bitkileri Kongresi, 22-25 Eylül, Samsun, 467-471.

Duman, İ. ve İptaş, S. 2007. Değişik Ön Bitkilerden Sonra Farklı Azot Dozları Uygulanan Silajlık Mısırın Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat. 61.

Eralp, Ö. 2007. Menemen Koşullarında İkinci Ürün Tarımına Uygun Silajlık Mısır Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.

Erdal, Ş., M. Pamukçu, H. Ekiz, M. Soysal, O. Savur, A. Toros. 2009. Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 22 (1): 75-81.

Ergül, Y. ve Soylu, S. 2008. Silajlık Mısır Çeşitlerinin Önemli Tarımsal ve Kalite Özelliklerinin Saptanması.Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Konya, 66.

Filya, İ. 2002. Laktik Asit Bakteri İnokulantlarının Mısır Ve Sorgum Silajlarının Fermantasyon, Aerobik Stabilite Ve İn Situ Rumende Parçalanabilirlik Özelliklerine Etkileri. TUBİTAK Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi. 26, 815-823.

Hallauer, A.R. and Miranda, J.B. 1987. Quantative Geneticts in Maize Breeding, Iowa State University Press Ames, Iowa-USA, p: 118-119.

Geren, H. 2001a. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Silaj Özelliklerine Etkisi. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa. 1007-1014.

Geren, H. 2001b. Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Farklı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Silaj Özelliklerine Etkisi. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa. 925-931.

Gündüz, O. ve Çelik, N. 1995. Bitki Sıklığının Sorgumxsudanotu Melezi İki Çeşitte Ot Verimi Ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa. 50.

Güçük, T. ve Baytekin, H. 1999a. Bozova Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır, Silaj Sorgum Ve Sorgumxsudanotu Melez Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim Ve Bazı Silaj Özelliklerine Etkisi, Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana. Cilt: III,178-183.

Güçük, T. ve Baytekin, H. 1999b. Bozova Sulu Koşullarında II. Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Mısır, Silaj Sorgum Ve Sorgum X Sudanotu Melez Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Şanlıurfa. 683-690.

Gül, İ. ve Başbağ, M. 1999. Diyarbakır sulu koşullarında II. ürün olarak yetiştirilen silaj sorgum, sorgum-sudanotu melezi ve sudanotu çeşitlerinde verim ve verim özelliklerinin incelenmesi. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana Cilt: III, S, 306-311.

Güneş, A. ve Acar, R., 2006, Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkanlarının Belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2006 20 (39): 84-92.

Gül, İ. ve Baytekin, H. 1999. Diyarbakır Sulu Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Bitki Sıklıklarının Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım, Adana.166-171.

Gençtürk, F. ve Çağlar, Ö. 2007. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Yetiştirilme Olanakları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum. 57.

Geren, H. ve Kavut, Y.T. 2009. İkinci Ürün Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sorgum (*Sorghum* spp.) Türlerinin Mısır (*Zea mays* L.) İle Verim ve Silaj Kalitesi Yönünden Karşılaştırılması Üzerine Bir Araştırma, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46(1): 9-16.

Geren, H. ve Avcıoğlu, R. 2000. Ana ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri İle Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir. 251.

Geren, H. 2000. Ana Ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimleri İle Silaja İlişkin Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Geren, H., Avcıoğlu, R., Kır, B., Demiroğlu, G., Yılmaz, U., Cevheri, A.C. 2003. İkinci Ürün Silajlık Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Farklı Ekim Zamanlarının Verim Ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi,40 (3): 57- 64.

Güney, E., Tan, M., Gül, İ. 2007. Erzurum Şartlarında Silajlık Amacıyla Yetiştirilen Bazı Sorgum Çeşitlerinin Verim, Bitkisel Özellikler Ve Silaj Kalitesi Yönünden Değerlendirilmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. 353-356.

Güney, E., Tan, M., Gül, Z.D., Gül, İ. 2010. Erzurum Şartlarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Silaj Kalitelerinin Belirlenmesi, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 41 (2): 105-111.

Güneş, A. 2004. Karaman Ekolojik Koşullarında Silajlık Hibrit Mısır Çeşitleri ve Sorgum-Sudan Otu Melezlerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirme İmkânlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya

Gürel, F. ve Gökmen, S. 2007. Kastamonu Ekolojik Şartlarına Uygun Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat. 73.

Gül, İ. ve Başbağ, M. 2005. Diyarbakır Koşullarında Silaj Sorgum Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlerin Belirlenmesi. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9(1): 15-21.

Gül, İ., Güler, M., Akdoğan, G., Yılmaz, Ş., Emeklier, H.Y. 2003. Diyarbakır Koşullarında Azotlu Gübre Dozları Ve Sıra Arası Açıklığının II. Ürün Yemlik Sorgumun (*Sorghum* spp.) Morfolojik Ve Agronomik Özelliklerine Etkisi. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır. 287-292.

Gözügül, A., ve Öztürk. İ. 2008. Silajlık Mısır Tarımı Ve Silaj Yapımı. T.C. Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, Samsun.

İptaş, S. ve Yavuz, M. 2008. Effect of Pollination Levels on Yield and Quality of Maize Grown For Silage, Turk J. Agric. For. Tubitak 32:(41-48).

İptaş, S. ve Avcıoğlu, R. 1996. Silajda Fermantasyon Ürünleri İle Nitelik Belirleme Yöntemleri Arasındaki İlişkiler. Türkiye III. Çayır-Mer'a ve Yem bitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, 775-781.

İptaş, S. ve Avcıoğlu, R. 1997. Mısır, Sorgum, Sudanotu Ve Sorgumxsudanotı Melezi Bitkilerinde Farklı Hasat Devrelerinin Silo Yemi Niteliğine Etkileri. Türkiye I. Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, İstanbul, 42-51.

İptaş, S. ve Avcıoğlu, R. 1993. Tokat Şartlarında I. Ürün Silajlık Mısır (*Zea mays*), Sorgum (Sorghum Vulgare), Sudanotu (Sorghum Sudanense) Ve Sorgum X Sudanotu Melezinin Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Hasatların Verim Ve Silajlık Özelliklere Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

İptaş, S. ve Yılmaz, M. 1995. Silajlık Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) ve Sorgum x Sudanotu Melezleri (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Stapf.)'nde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik Ve Tarımsal Özelliklere Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Tokat. (12): 203-212.

İptaş, S. ve Acar, A.A. 2003. Silajlık Mısırda Genotip ve Sıra Aralığının Verim ve Bazı Agronomik Özelliklere Etkisi. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, 458-462.

İptaş, S., Yılmaz, M., ÖZ, A. ve Avcıoğlu, R. 1997. Tokat Ekolojik Şartlarında Silajlık Mısır, Sorgum Tür Ve Melezlerinden Yararlanma Olanakları. Türkiye Birinci Silaj Kongresi, 16-19 Eylül, İstanbul, 97-104.

Johansson, S. (2011). Whole-crop maize silage for growing dairy bulls.

Kara, Ş.M., Deveci, M., Dede, Ö. ve Şekeroğlu, N. 1999. Farklı Bitki Sıklığı Ve Azot Dozlarının Silaj Mısırda Yeşil Ot Verimi Ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım. Adana,172-177.

Karayiğit, İ. 2005. Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin Silaj Kalitesi Üzerine Araştırmaları. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

Karayiğit, İ., Kızılşimşek, M. 2005. Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kalitesi Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisan Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü. Kahramanmaraş.

Karadağ, Y., Öztürk, M. 2014. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Sorgum (*Sorghum bicolor* (L).Moench) Çeşitlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Verim Ve Kalite Üzerine Etkisi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 31 (1):20-26.

Kahraman, Ş. 2016. Diyarbakır Koşullarında Ana Ve İkinci Ürün Tane Mısır Tarımında Bazı Tarımsal Ve Teknolojik Özellikler Üzerine Araştırmalar. Doktora tezi, Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Kavut, T. 2012. Farklı Lokasyonlarda Yetiştirilen Kimi Mısır Ve Sorgum X Sodanotu Melez Çeşitlerinin Verim Ve Verim Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 149.

Karadaş, S. ve Acar R. 2008. Farklı Ekim Sıklıklarında İkinci Ürün Olarak Ekilen Sorgumxsudan Otu Melezinin Verim Ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 50.

Karaağaç, H.A., Aykanat, S., Çakır, B., Korkmaz, Y. 2012. Çukurova Bölgesi İkinci Ürün Silajlık Mısır Üretiminde Farklı Toprak İşleme Ve Ekim Yöntemlerinin Teknik Ve Ekonomik Yönden Karşılaştırılması. Tarım Makinaları Dergisi, 2012 8(4): 393-399.

Kara, Ş.M., Deveci, M., Dede, Ö. ve Şekeroğlu, N. 1999. Farklı Bitki Sıklığı ve Azot Dozlarının Silaj Mısırda Yeşil Ot Verimi ve Bazı Özellikler Üzerine Etkileri. Türkiye III. Tarla Bitkileri Kongresi, 15-18 Kasım. 172-177. Adana.

Karabulut, A., İ. Filya, T. Değirmencioğlu ve Ö. Canbolat. 1997. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Naylon Kese Tekniği İle Rumende Parçalana Bilirliklerinin Saptanması. Türkiye I. Silaj Kongresi Bildirileri. 16-19 Eylül 1997, Bursa. 135-146.

Kavut, Y.T., Soya, H. 2012. Ege Bölgesi Koşullarında Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kalite Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 49(3): 223-227.

Karataş, Z. 2011. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Bazı Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinin Biçim Zamanının Hasıl Verim Ve Kalite Unsurlarına Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Kabakçı, S. 2014. Iğdır Ekolojik Şartlarına Uygun Silajlık Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Iğdır.

Keskin, S. 2011. Silajlık Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Bitki Sıklığının Verim Ve Bazı Komponentlere Etkisi. Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Keskin, B., Yılmaz, İ.H., Akdeniz, H. 2005. Sorgum x Sudanotu Melezi (*Sorghum bicolor* x *Sorghum sudanense* Mtapf.) Çeşitlerinde Hasat Zamanının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, (2):145-150.

Korkmaz, Y. Aykanat, S. Yücel, H. Avcı, M. Yücel, C. Hatipoğlu, R. 2016. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Silaj Kaliteleri Üzerine Bir Araştırma. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Sonuç Raporu, Adana.

Konak, C. 1994a. Mısırın Silajlık Verim Ve Kalitesine Çeşidin, Ekim Ve Biçme Zamanının Etkisi Üzerine Bir Araştırma. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 24-29 Nisan, Cilt:I, İzmir. 22-25.

Konak, C. 1994b. Mısırın Silajlık Verim Ve Kalitesine Bitki Sıklığının Etkisi. I. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan, Cilt: I, İzmir, 334-337.

Koç, F., Özdüven, M.L. ve Yurtman, İ.Y. 1999. Yaş Bira Posası-Mısır Karışımı Silajlarında Kalite Özellikleri Ve Aerobik Dayanıklılık Üzerinde Çalışmalar. Uluslararası Hayvancılık'99 Kongresi, 21-24 Eylül, İzmir. 149-156.

Kuşaksız, T. 2007. Manisa Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Bir Hasıl Verimleri Üzerine Araştırma. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. 375-379.

Kuşaksız, T., Kaya, Ç. 2010. Bazı Melez Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Manisa Ekolojik Koşullarında Silaj Amaçlı Yetiştirilme Olanakları. Celal Bayar Üniversitesi Soma Meslek Yüksekokulu Teknik Bilimler Dergisi, 2010, 13(2):63-74.

Kılıç, H. ve Gül, İ. 2007. Hasat zamanının Diyarbakır Şartlarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinde Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterler İle Silaj Kalitesine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 11(3/4) :43-52.

Kırbaş, R. 2009, Samsun Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorgum x Sudan Otu (*Sorghum bicolor* L. Moench) Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek lisans tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun. 84.

Kırmacı, M. ve Beyhan, M.A., 2008, Çarpmalı Tip Silaj Makinasıyla Mısır ve Sorgumun Kıyılmasında Besleme Hızının Özgül Enerji Tüketimi, Kıyılma Büyüklüğü ve Ürün Kaybına Etkisi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun, 68.

Kızılşimşek M, Paksoy T.S. 2003. Kahramanmaraş Koşullarında Farklı Ekim Sıklığının Sudanotu Bitkisinin (*Sorgum sudanense* (Piper) Staph) Bazı Tarımsal Özellikleri İle Işık Kullanımı Ve Yaprak Alanı Gelişimi Üzerine Etkisi. Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi 13-17 Ekim, Diyarbakır, 453-457.

Kuşaksız, T. ve Kaya Ç. 2005. Manisa Koşullarında Yetiştirilen Mısır Çeşitlerinin (*Zea mays* L.) Hasıl Verimleri Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, 5-9 Eylül, Antalya. Cilt II, 1021-1026.

Küçük, B. 2011. Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinde Morfolojik Özelliklerin ve Yem Verimlerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Kuşvuran, A., Kaplan, M., Nazlı, R.İ., Saruhan, V., Karadağ, Y. 2015. Orta Kızılırmak havzası ekolojik koşullarında bazı mısır (*Zea mays* L.) çeşitlerinin silajlık olarak yetiştirilme olanaklarının belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1): 57-67.

Kırbaş, R. 2012. Samsun Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorgum x Sudan Otu (*Sorghum bicolor* L. Moench) Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, On dokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Manga, N., Tansı, V. ve Sağlamtimur, T. 1991. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Değişik Mısır Çeşitlerinde Hasat Zamanının Hasıl Ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, İzmir, 399-408.

Marsalis, M.A., R.E. Kirksey, P.E. Contreras-Govea, L. Carrasco, M.K. O‟Neill, L.M. Lauriault, and M. Place. 2010. New Mexico 2009 Corn And Sorghum Performance Tests. Unnumbered. Online. http://aces.nmsu.edu/pubs/variety_trials/09cornsorghum.pdf (Posted: January 2010; 61 pp). New Mexico St. Univ. Agric. Exp. Stn., Las Cruces.

Mülayim, M., S., Malhatun ve R., Acar. 2002. İkinci Ürün Silajlık Melez Mısır Çeşitlerinde Farklı Gübre Çeşit Ve Dozlarının Verim Ve Bazı Verim Unsurları Üzerine Etkisi. Ziraat Mühendisliği Dergisi, 338/339:30-39, Ankara.

McKinlay, J. and Wheeler, B. 2001. Forage Sorghum x Sudangrass, www.gov.on.ca/OMAFRA/english/crops/facts/98-043.htm Erişim Tarihi: 30.01.2017

Morrison, J. A. 2003. Hay and pasture management, Chapter 8. Extension educator, crop systems rockford extension center. http://iah.aces.uiuc.edu/pdf/Agronomy _HB/ 08chapter.

Mc Donald, P. 1981. The Biochemistry of Silage, Pitman Press. Bath., England.

Olgun, F. 2011. Silajlık Melez Mısır Çeşitlerinin Farklı Hasat Zamanının Verim, Verim Unsurları Ve Kalite Üzerine Etkisi. Doktora Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Konya.

Olgun, M., Kutlu, İ., Ayter, NG., Kayan, ZBBN. 2012. Farklı silajlık mısır genotiplerinin Eskişehir koşullarında adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi.

Okan, M. 2015. Diyarbakır Bismil Koşullarında Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Bingöl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Bingöl.

Okant, M., Şılbır, Y., Tansı, V., Sağlamtimur, T. 1991. Ceylanpınar Ovası Koşullarında Ekim Zamanının Farklı Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 2. Çayır-Mera'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 28-31 Mayıs, 352-358.

Oral, E. 2001. Van Koşullarında Ana Ve İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench ve Sorgum X Sudanotu Melezi (*Sorghum Sudanense* Stapf.) Çeşitlerinin Hasıl Ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Opsi, F., Fortina, R., Borreani, G., Tabacco, E., López, S. 2013. Influence of cultivar, sowing date and maturity at harvest on yield, digestibility, rumen fermentation kinetics and estimated feeding value of maize silage. The Journal of Agricultural Science, 151(05):740-753.

Öktem A., Öktem A.G. ve Coşkun Y. 2004. Determination of sowing dates of sweet corn (*Zea mays* L. saccharata Sturt.) under Şanlıurfa conditions. Turk. J Agric Forrestry 28:83-91.

Özata, E,. Öz, A., Kapar, H. 2012. Silajlık Hibrit Mısır Çeşit Adaylarının Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 5(1): 37-44.

Özaslan Parlak, A., ve Sevimay, C.S. 2007. Arpa ve Buğday Hasadından Sonra Bazı Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme İmkanları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 2007 13(2),101-107

Öztürk, A., Çağlar, Ö., ve Bulut, S. 2007. Bazı Mısır Çeşitlerinin Erzurum Ovası Koşullarında Silaj Amacıyla Yetiştirilme Olanakları Proje No: 2004/70, Yayınlanmamış

Özgöz, M., Arabaci, T., Sümbüllü, M.A., Demir. T. 2010. Relationship Between Handedness And Toothbrush-Related Cervical Dental Abrasion İn Left- And Right-Handed İndividuals. Journal of Dental Sciences, 5:177-182,

Özgöz, E., Ö. H., G, H. 2010. Geçit İklim Kuşağında İkinci Ürün Silajlık Mısır Tarımında Gerekli Termal Zamanın Uzatılmasını Sağlamaya Yönelik Olarak Farklı Toprak İsleme Yöntemlerinin Karşılaştırılması. TÜBİTAK Sonuç Raporu, Proje No: 107O124

Özkurt, M. 2013. Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Sorgum (*sorghum bicolor* l). moench) Çeşitlerinde Farklı Sıra Aralıklarının Bazı Morfolojik Ve Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Polat, C., Koç, F. ve Özdüven M.L. 2005. Mısır Silajında Laktik Asit Bakteri ve Laktik Asit Bakteri+Enzim Karışımı İnokulantların Fermentasyon ve Toklularda Ham Besin Maddelerinin Sindirilme Dereceleri Üzerine Etkileri. Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi 2(1):13-22.

Phipps, R. and Wilkinson, M. 1985. Maize Silage, Chalcombe Publications, p: 2731.

Roozeboom, K. and Evans, P. 2000. Kansas summer annual forage performance tests. Kansas State Üniversity. U.S.A.

Sağlamtimur, T., Kızılşimşek, M., Tansı, V., İnal, İ., Baytekin, H., Tansı, S. ve Okant, M. 1999. GAP Bölgesi Sulanabilir Koşullarında Uygulanabilecek Ekim Nöbeti Sistemlerinde Baklagillerin Ve Bazı Kışlık Bitkileri Buğday, Mısır Ve Pamuk Verimlerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. GAP I. Tarım Kongresi, 26-28 Mayıs, Cilt:II, Şanlıurfa, 719-726.

Sağlamtimur, T., Güzel, N. ve Tansı, V. 1987. Çukurova Koşullarında İkinci Ürün Mısırda En Uygun Azot, Fosfor ve Potasyum Dozlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye Tahıl Sempozyumu, 6-9 Ekim, 615-624. Bursa.

Sangoi, L., Gracietti, M.A., Rampazzo, C. and Bianchetti, P. 2002. Response of brazilian maize hybrids from different eras to changes in plant density. CAV- universidade do estada de santa catarina. Av. Luiz de Camo˜es, 2090, CP. 281, 88520-000, Lages, Santa Catarina, Brazil.

Saruhan, V. ve Şireli, H.D. 2005. Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Farklı Azot Dozları ve Bitki Sıklığının Koçan, Sap ve Yaprak Verimlerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 9(2): 45-53.

Sevimay, C.S., Hakyemez, B.H. ve İpek, A. 2001. Ankara Sulu Koşullarında Yetiştirilen Silaj Sorgum Çeşitlerinde Farklı Azotlu Gübre Dozlarının Verim Ve Bazı Tarımsal Karakterlere Etkisi. Türkiye IV. Tarla Bitkileri Kongresi, 17-21 Eylül, Tekirdağ, 61-66.

Soya, H., Geren, H. ve Cevheri, A.C. 2001. İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Ekim Zamanlarının Hasıl Verimi Ve Kalite Özellikleri Üzerine Araştırmalar. GAP II. Tarım Kongresi, 24-26 Ekim, Şanlıurfa, 909-916.

Siefers, M. K., Turner, J. E., Huck, G. L., Young, M. A., Anderson, S. A., Pope, R. V.and Bolsen, K. K., 1997. Cattlemen's Day

Şimşek, D. ve Tamkoç, A. 2006. Antalya Şartlarında İkinci Ürün Olarak Ekilebilecek Silajlık Hibrit Mısır Çeşitlerinin Bazı Tarımsal Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya, 54.

Şekip, E., Pamukçu, M., Ekiz, H., Soysal, M., Savur, O., Toros, A. 2009. Bazı Silajlık Mısır Çeşit Adaylarının Silajlık Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009 22(1), 75-81

Tanrıverdi, M., Karaaltın, S. 2001. Harran Ovası Şartlarında Farklı Ekim Zamanlarının İkinci Ürün Olarak Yetiştirilen Mısır (*Zea mays* L.) Bitkisinde Tane Verimi Ve Fizyolojik Özelliklere Etkisi. M.K.U. Ziraat Fakültesi Dergisi (6): 29-37.

Tantekin, G. 2016. Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Ana Ürün Olarak Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Siirt Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Siirt

Taş, T. 2010. Harran Ovası Koşullarında Farklı Ekim Sıklıklarında Yetiştirilen Mısırda (*Zea Mays* L. indentata) Değişik Büyüme Dönemlerinde Yapılan Hasadın Silaj Ve Tane Verimine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Adana.

Tekeli, A.S. ve Turhan, H. 1991. Sıra Arası Uzaklığının Kimi Sudan Otu Melez Çeşitlerinde Bazı Morfolojik Ve Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi. Türkiye 2. Çayır–Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi, 311-321. İzmir.

Turan, N. ve Yılmaz, İ. 2000. Van Koşullarında I. ve II. Ürün Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Hasıl Verim Ve Bazı Verim Unsurlarının Belirlenmesi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi dergisi 31 (2) :63-71, Erzurum.

Torrecillas, M., Cantamutto, M. A ve Bertoia, L. M. 2011. Head and stover contibutin to digestible dry matter yield on grain and dual- purpose sorghum crop. australian journal of crop science. 5 (2):116-122

Tsimba, R., Edmeades, G. O., Millner, J. P., Kemp, P. D., & Morris, N. J. 2014. The effect of planting date on maize: Silage Yield, Starch Content, And Leaf Area. Agronomy New Zealand, 44: 27-35.

Tuğay, M. 2009. Toprak İşlemeli ve İşlemesiz Uygulamaların İkinci Ürün Sorgumun (Sorghum Spp.) Verim Ve Kalitesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

TUİK, 2015. https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul Erişim tarihi: 27.01.2017

Türemiş, A., Kızılşimşek, M., Kızıl, S., İnal, İ., Sağlamtimur, T. 1997. Bazı Katkı Maddelerinin Çukurova Koşullarında Yetiştirilebilen Bazı Yazlık Yem Bitkileri Ve Karışımlarından Yapılan Silajlar Üzerine Etkilerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Türkiye 1. Silaj Kongresi. Hasad Yayıncılık, 166-175

Uygur, A. Mutlu 2005. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çiftçi Broşürü, no:121, İzmir.

Uygur, E. 2012. Tokat Ekolojik Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Bazı Silajlık Sorgum (*Sorgum bicolor* L.) Çeşitlerinin Adaptasyon Yeteneklerinin Belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.

Ward, R. (2011). Analyzing silage crops for quality: what is most important?. In Proc. Western Alfalfa and Forage Conference. Univ. California, Davis (pp. 46-65).

Varoğlu, H. Değirmenci, R. Korkmaz, Y. İnal, İ. Aykanat, S. 2016. KKTC Koşullarında İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilecek Silajlık Mısır Çeşitlerinin, Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Sonuç Raporu, Kıbrıs.

Vartanlı, S., Emeklier, H.Y. 2007. Ankara Koşullarında Hibrit Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Tarım Bilimleri Dergisi 17(3):195–202.

Yeşildağ, K., 2005. Van Sulu Koşullarında Ekim Zamanının Bazı Silajlık Sorgum X Sudanotu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench-*Sorghum sudanense* Stapf.) Melez Çeşitlerinde Verim ve Verim Unsurlarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van

Yılmaz, Ş., Şanverdi, M. ve Kaya, Ş. 2007. Silajlık Sorgum X Sudanotu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü ve Tarla Bitkileri Derneği (Bildiriler 2), 289- 292 Erzurum.

Yılmaz, İ., H. Akdeniz 2000. Van Merkezde Yetiştirilen Bazı Mısır Çeşitlerinde Silaj Verimi Ve Bu Verime Etkili Karakterlerin Saptanması. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi (32): 23-29.

Yılmaz, Ş., Şanverdi, M. ve Kaya, Ş. 2007. Silaj Sorgumxsudanotu Melezlerinde Ekim Zamanının Silaj Kalitesine Etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, 289-292. Erzurum.

Yandım, E. ve Çelen, A.E. 2006. Farklı Olgunluk Dönemlerindeki Bazı Melez Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Kaliteleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van. 26.

Yazıcı, L. ve Terzioğlu, Ö. 2005. Van-Erciş Koşullarında Bazı Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) ve Sorgum-Sudanotu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* Stapf.) Melezi Çeşitlerinin Arpadan Sonra İkinci Ürün Olarak Yetiştirilme Olanakları. Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van, 43.

Yüksel, O. ve Balabanlı, C. 2006. Sorgum x Sudanotu (*Sorghum bicolor* (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf) Melezinde Farklı Azot Dozu Uygulamalarının Verim Ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkileri. Yüksek lisans tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta. 42.

Yılmaz, İ. ve Hosaflıoğlu, İ. 1999. Van'ın Gürpınar İlçesinde Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Tarımsal Karakterlerinin Saptanması. Uluslararası Hayvancılık Kongresi, 26-28 Mayıs, İzmir, 237-241.

Yılmaz, İ. 2000. Van Koşullarında Uygun Silajlık Sorgum, Sudanotu Ve Sorgumxsudanotu Melezi Çeşitlerinin Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. International Animal Nutrition Congress, Isparta, 413-419.

Yılmaz, Ş. ve Sağlamtimur, T. 1996. Ana Ürün Mısırda Üst Gübre Olarak Uygulanan Farklı Form Ve Dozlarda Azot Gübresinin Hasıl Verimi Ve Kalitesine Etkisi. Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Hatay. Cilt: I, (1): 113-114.

Yılmaz, Ş., Gözübenli, H., Can, E., Atış, İ. ve Avcı, S. 2007a. Ana ürün olarak yetiştirilen bazı mısır (Zea mays L.) çeşitlerinde ekim zamanının hasıl verimine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. S,293-296.

Yılmaz, Ş., Şanverdi, M. ve Kaya, Ş. 2007b. Silaj sorgum x sudanotu melezlerinde ekim zamanının silaj kalitesine etkisi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-27 Haziran, Erzurum. S, 289-292.

Yılmaz, İ. ve Hosaflıoğlu, İ. 1999. Van'ın Gürpınar İlçesinde Yetiştirilen Bazı Silajlık Mısır Çeşitlerinin Verim Ve Tarımsal Karakterlerinin Saptanması. Uluslararası Hayvancılık 99 Kongresi, 21-24.Eylül, İzmir, 237-241.

Yılmaz, İ., 1999. Van Koşullarında Silajlık Mısır Yetiştirme Olanakları Üzerinde Bir Araştırma, GAP I. Tarım Kongresi, 26-28.Mayıs Cilt II, Şanlıurfa, 703-710.

Yılmaz, S., Gözübenli, H., Can, E. ve Atış. İ. 2003. Amik Ovası Koşullarında Yetiştirilen Bazı Mısır (*Zea mays* L.) Çeşitlerinin Silaj Verimi Ve Adaptasyonu. Türkiye V. Tarla Bitkileri Kongresi, 13-17 Ekim, Diyarbakır, Cilt:I, 341-345.

Yıldırım, K. 2013. Bazı Tane Sorgum Ve Sorgum X Sudanotu Melezi Çeşitlerinde Ekim Zamanının Verim Ve Verim Unsurlarına Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa.

Yolcu, R. 2014. Diyarbakır koşullarında damla sulama ile sulanan silajlık mısırda farklı sulama düzeylerinin ve farklı dönemlerde uygulanan azotlu gübrenin verim ve verim özelliklerine etkisi (Doktora Tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Zerbini, E. and Thomas, D. 2003. Opportunities for Improvement of Nutritive Value in Sorghum and Pearl Millet Residues in South Asia Trough Genetic Enhancement, Field Crops Research, 84, p: 3-15.

EK 1. Parametreler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri (** %1 seviyesinde. * % 5 seviyesinde önemli)

	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Bitki Boyu (cm)	Bitki Sap Çapı (mm)	Yaprak Oranı (%)	Sap Oranı (%)	Koçan Oranı (%)	Silaj Kuru Madde Oranı (%)	Silaj pH değeri	Ham Protein Oranı (%)	Ham Protein Verimi (kg/da)	Ham Kül Oranı (%)	Ham Kül Verimi (kg/da)	ADF oranı (%)
Kuru Ot Verimi (kg/da)	0,93**													
Bitki Boyu (cm)	0,69**	0,66**												
Bitki Sap Çapı (mm)	0,52**	0,49**	0,47**											
Yaprak Oranı (%)	-0,41**	-0,40**	-0,52	-0,22*										
Sap Oranı (%)	0,47**	0,39**	0,28**	0,42	-0,44									
Koçan Oranı (%)	-0,10	-0,02	0,17*	-0,23*	-0,43**	-0,61**								
Silaj Kuru Madde Oranı (%)	0,43**	0,44**	0,32**	0,38	-0,24**	0,53**	-0,32**							
Silaj pH değeri	-0,20**	-0,18*	-0,23	-0,19*	0,32	-0,24	-0,03	-0,12						
Ham Protein Oranı (%)	-0,01	0,02	-0,01	-0,21*	0,02	0,03	-0,04	0,18*	0,18*					
Ham Protein Verimi (kg/da)	0,88**	0,95**	0,63**	0,40**	-0,37**	0,37**	-0,03	0,47**	-0,12	0,3**				
Ham Kül Oranı (%)	0,44**	0,37**	0,38	0,41**	-0,43**	0,50**	-0,11	0,41	-0,02	0,19*	0,40**			
Ham Kül Verimi (kg/da)	0,92**	0,94**	0,67	0,55**	-0,48**	0,52**	-0,09	0,52	-0,17*	0,09	0,92**	0,65**		
ADF Oranı (%)	0,48**	0,47**	0,45**	0,26**	-0,43**	0,40**	-0,01	0,31**	0,03	0,15	0,49**	0,63**	0,59**	
NDF Oranı (%)	0,53**	0,49**	0,41**	0,49**	-0,52**	0,58**	-0,12	0,38**	-0,04	-0,07	0,45**	0,64**	0,63**	0,69**
Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	-0,47**	-0,47**	-0,45**	-0,26**	0,43**	-0,40**	0,01	-0,31**	-0,03	-0,15	-0,48**	-0,63**	-0,59**	-0,01**
Kuru Madde Tüketim Oranı (%)	-0,52**	-0,49**	-0,43**	-0,48**	0,50**	-0,51**	0,07	-0,35**	0,02	0,08	-0,45**	-0,62**	-0,61**	-0,69**
Nisbi Yem Değeri	-0,54**	-0,53**	-0,50**	-0,32**	0,42**	-0,42**	0,05	-0,36**	-0,01	-0,12	-0,54**	-0,66**	-0,65**	-0,92**
Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)	0,91**	0,87**	0,63**	0,55**	-0,41**	0,60**	-0,23*	0,74**	-0,22*	0,07	0,84**	0,51**	0,90**	0,47**
Flieg Puanı	0,45**	0,45**	0,37**	0,41**	-0,34**	0,55**	-0,24**	0,88**	-0,57**	0,06	0,44**	0,35**	0,51**	0,24**
Silaj Kokusu (Puan)	-0,09	-0,15	0,01	0,06	0,03	-0,17	0,14	-0,07	-0,08	0,12	-0,09	0,04	-0,11	-0,01
Silaj Yapısı (Puan)	-0,10	-0,06	-0,10	-0,16	-0,05	0,02	0,03	0,01	0,12	-0,01	-0,06	-0,01	-0,05	0,01
Silaj Rengi (Puan)	-0,08	-0,09	-0,14	-0,20	0,08	0,01	-0,08	-0,21*	0,01	0,18*	-0,03	-0,11	-0,11	-0,01
DLG Puanı	-0,13	-0,18*	-0,03	-0,01	0,03	-0,16	0,13	-0,1	-0,04	0,14	-0,11	0,01	-0,14	-0,01
Asetik Asit Oranı (%)	0,07	0,08	0,01	-0,08	-0,09	-0,12	0,21	-0,01	-0,01	-0,12	0,03	-0,15	0,01	-0,11
Propiyonik Asit Oranı (%)	-0,13	-0,13	-0,10	-0,30	0,19	-0,07	-0,09	-0,15	0,14	0,07	-0,11	-0,08	-0,14	0,23
Bütrik Asit Oranı (%)	-0,01	0,02	0,10	-0,25	-0,23	-0,13	0,34**	0,13	-0,02	0,26	0,08	0,05	0,02	0,15
Laktik Asit Oranı (%)	-0,44**	-0,45**	-0,29**	-0,34**	0,34**	-0,51**	0,20*	-0,81**	0,13	-0,33**	-0,52**	-0,48**	-0,54**	-0,33**

EK 1. Parametreler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik seviyeleri (** %1 seviyesinde. * % 5 seviyesinde önemli) Devamı

	NDF Oranı (%)	Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	Kuru Madde Tüketim Oranı (%)	Nisbi Yem Değeri	Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)	Flieg Puanı	Silaj Kokusu (Puan)	Silaj Yapısı (Puan)	Silaj Rengi (Puan)	DLG Puanı	Asetik Asit Oranı (%)	Propiyonik Asit Oranı (%)	Bütrik Asit Oranı (%)
Sindirilebilir Kuru Madde Oranı (%)	-0,69**												
Kuru Madde Tüketim Oranı (%)	-0,98**	0,69**											
Nisbi Yem Değeri	-0,80**	0,92**	0,84**										
Sindirilebilir Kuru Madde Verimi (kg/da)	0,56**	-0,47**	-0,54**	-0,54**									
Flieg Puanı	0,33**	-0,24**	-0,30**	-0,29**	0,72**								
Silaj Kokusu (Puan)	-0,18*	0,02	0,16	0,06	-0,11	-0,02							
Silaj Yapısı (Puan)	0,05	-0,01	-0,05	-0,01	-0,09	-0,05	-0,11						
Silaj Rengi (Puan)	-0,05	0,01	0,05	0,02	-0,15	-0,18*	0,01	-0,03					
DLG Puanı	-0,17	0,01	0,15	0,06	-0,16	-0,07	0,94*	0,19	0,16				
Asetik Asit Oranı (%)	0,02	0,12	-0,04	0,01	0,05	0,02	-0,08	0,07	-0,13	-0,08			
Propiyonik Asit Oranı (%)	-0,12	-0,23	0,11	-0,17	-0,18	-0,20	-0,06	0,01	0,14	-0,04	-0,01		
Bütrik Asit Oranı (%)	-0,06	-0,15	0,04	-0,15	0,02	0,12	0,14	0,01	-0,01	0,14	0,31	0,03	
Laktik Asit Oranı (%)	-0,36**	0,33**	0,35**	0,38**	-0,67**	-0,73**	0,05	0,03	0,18	0,08	0,07	0,25*	-0,22



Şekil 1. Deneme alanındaki parsellerde elle tohum ekimi işlemleri



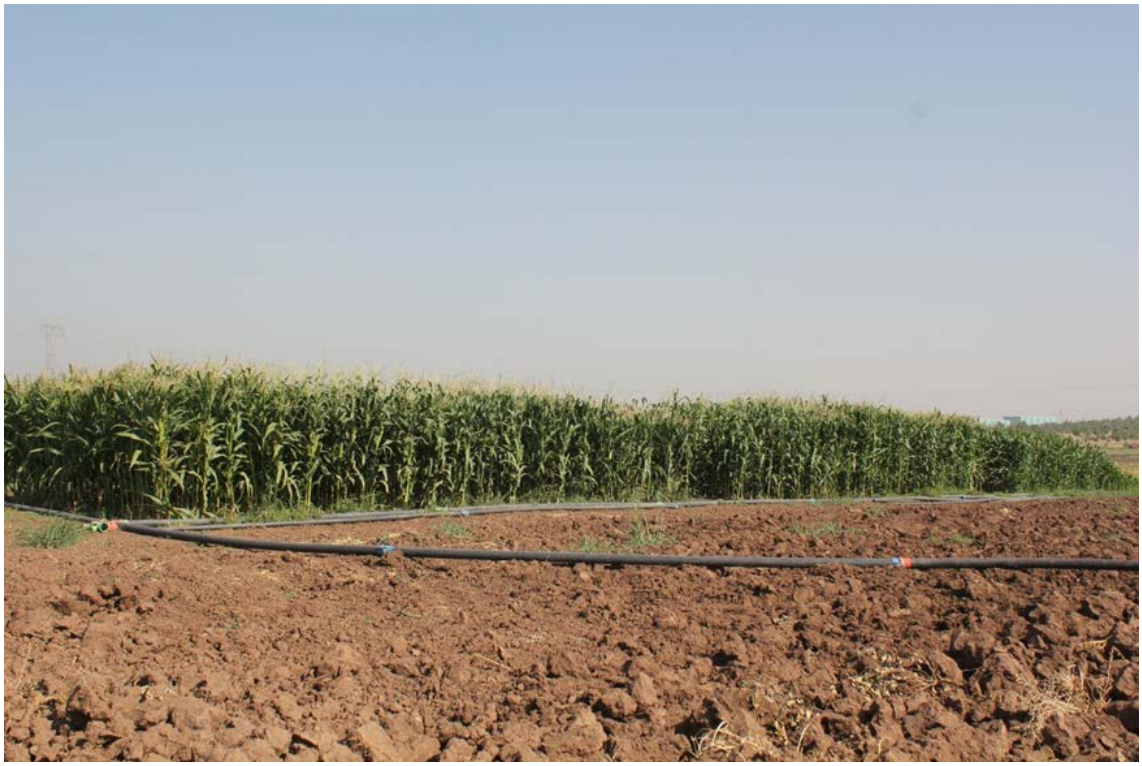
Şekil 2. Deneme alanındaki parsellerde elle gübreleme işlemleri



Şekil 3. Çıkıştan sonra yağmurlama sulama işlemi ve bitkilerin genel görünümü



Şekil 4. Deneme alanındaki parsellerde tekleme işlemleri



Şekil 5. Hasattan önce bitkilerin genel görünümü



Şekil 6. Deneme alanındaki parsellerde hasattan önce gözlem alma işlemleri



Şekil 7. Deneme parsellerdeki hasat işlemleri



Şekil 8. Hasat edilen bitkilerin tartımı



Şekil 9. Hasat edilen bitkilerin kurutma dolabında kurutulması



Şekil 10. Hasat edilen bitkilerin parçalanması



Şekil 11. Parçalanan bitkilerin plastik bidonlara sıkıştırılması



Şekil 12. Sıkıştırılmış bitkilerin genel görünümü



Şekil 13. Silaj haline gelen bitkilerin açılması



Şekil 14. Açılan silajların pH ölçümü



Şekil 15. Kurutulmuş silaj bitkilerin analiz yapılması



Şekil 16. Kurutulmuş bitki örneklerinin etüvde yakılması

ÖZGEÇMİŞ

1986 yılında Mardin'de doğdu. İlkokul, ortaokul ve Lise öğrenimini Mardin'de tamamladı. 2004 yılında giridği Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümüne, 2009 yılında Tarla Bitkileri bölüm birinciliği ile mezun oldu. 2010-2012 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünden Ziraat Yüksek Mühendisi olarak mezun oldu. Lisans eğitimi sırasında Work and Travel Programına katılarak 3 aylığına Wiskonsin-Amerika'da bulundu. Yüksek lisans eğitimi sırasında ise Erasmus Programı kapsamında Kiel-Almanya'da 3 aylığına yüksek lisans eğitimi aldı. 2012 yılında Bingöl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünde araştırma görevlisi olarak görev yaptı. 2013 yılında ise GAP Uluslararası Tarımsal Araştırma ve Eğitim Merkezi Müdürlüğü'ne atandı. Halen çalışmaktadır. Evli ve bir çocuk babasıdır.