



T.C.

SELÇUK ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAZI TAHIL-BAKLAGİL KARIŞIMLARININ VERİM ÖZELLİKLERİ ve TOPRAĞA SAĞLADIĞI ORGANİK MADDE MİKTARLARININ BELİRLENMESİ

MEHMET KAYA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Kasım-2012

KONYA

Her Hakkı Saklıdır

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

İmza

Mehmet KAYA

22/11/2012

ÖZET

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAZI TAHIL- BAKLAGİL KARIŞIMLARININ VERİM ÖZELLİKLERİ ve TOPRAĞA SAĞLADIĞI ORGANİK MADDE MİKTARLARININ BELİRLENMESİ
Mehmet KAYA
Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
2012,104 Sayfa
Jüri
Danışman: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Üye: Doç Dr. Ahmet TAMKOÇ
Üye: Doç. Dr. Refik UYANÖZ

Bu araştırma 2011 yılında limon fidanları altında yetiştirilen tahıl- baklagil karışımlarının verim özelliklerinin ve toprağa sağladığı organik madde miktarlarının belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme Mersin'in Silifke ilçesinde 3 yaş limon fidan bahçesinde, "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır. Araştırmada materyal olarak, yem bezelyesi ve adi fiğin 75+25, 50+50 oranında arpa ile karışımları ekilmiştir. Ekimler 20.04.2011 tarihinde yapılmış, hasatlar ise 25.06.2011 tarihinde yapılmıştır. Belli oranlarda karıştırılan tahıl baklagil karışımlarının yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı, ham protein oranı ve verimi incelenmiştir. Ayrıca karışımların ekim öncesi, hasat zamanı ve hasattan bir ay sonrası dönemlerde yapılan toprak analizleri ile toprağa bıraktığı kuru kök artığı miktarlarına bakılmıştır.

Araştırmamızda ele aldığımız kriterlere göre, karşım oranlarında en yüksek bitki boyu 59.32 cm ile 75 YB+25 A oranından elde edilirken, en düşük bitki boyu 36.71 cm ile 75 F+25 A 75:25 oranından, yeşil ot verimleri ise en yüksek 2.150 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük yeşil ot verimi 1.250 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından, kuru ot verimleri en yüksek 537.25 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru ot verimi 250 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından ve kuru madde oranı en yüksek % 19.52 ile 50 YB+50 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru madde oranı % 15.17 ile sıra arası 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Farklı karışım oranlarındaki kuru madde verimi en yüksek 414.25 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru madde verimi 189.20 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından, ham protein oranı en yüksek % 23.59 ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük ham protein oranı % 21.96 ile 50 F+50 A karışım oranından, ham protein verimi en yüksek 97.04 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük ham protein verimi 21.96 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından bulunmuştur.

Karışım oranlarına göre en yüksek kuru kök miktarı 294.69 kg/da ile 75 YB+25 A oranından, en düşük ise 108.05 kg/da ile 75 F+25 A oranından elde edilmiştir. Ekim yapılan deneme alanından ekim öncesi, hasat zamanı ve hasat sonrası olmak üzere üç farklı zamanda toprak örnekleri alınmıştır. Toprakta bitki kök kalıntıları, azot, fosfor, potasyum ve mikro element miktarları belirlenmiştir. Farklı örnek alma zamanlarına göre topraktaki organik madde miktarı ekim öncesinde % 1.60 olarak bulunmuştur. Hasat zamanında alınan toprak örneklerinde karışım oranlarının ortalamasına göre ise topraktaki organik madde miktarı % 1.54-2.25 arasında bulunmuştur.

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre değerlendirildiğinde Akdeniz Bölgesi ve benzer iklim koşullarında turunçgil bahçelerinde ekilen ağaçların verime yatana, ağaç sıra araları tamamen kaplayıncaya kadar veya sonrasında da bu karışımlardan % 75 yem bezelyesi+% 25 arpa karışımı ekiminin uygun olacağı ön plana çıkmaktadır. Bölgede turunçgil bahçelerinde yapılacak % 75 yem bezelyesi+% 25 arpa karışım ekiminin bölge şartlarına göre Şubat sonu, Mart veya Nisan ayının ilk yarısında ekim yapılmalıdır. Bölgede yapılacak geç ekimlerde ise % 75 fiğ+% 25 arpa karışımının uygun olacağı, bakım işlerinin özellikle sulamanın araştırmamızda yeterli ve zamanında yapılması halinde bulduğumuz değerlerden daha fazla yeşil ot verimi alınabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Arpa, Fiğ, Kuru Madde, Limon, Ot Verimi, Organik Madde, Yem Bezelyesi, vb.

ABSTRACT

MSTHESIS
SPECİFYİNG THE ORGANİC MATTER EFFİCİENCY FEATURES OF SOME CEREAL-PULSE MİXTURES TO THE SOİL
Mehmet KAYA
THE GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCE OF SELÇUK UNIVERSITY
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE / DOCTOR OF PHILOSOPHY IN MECHANICAL ENGINEERING
Advisor: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
2012, 104 Pages
Jury
Advisor: Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM
Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ
Doç. Dr. Refik UYANÖZ

This research was performed in 2011 to determine the yiels qualities of grain legume that will be grown under lemon seedlings nursery and to determine the amount of organic matter that is provided to soil. Research has been performed 3 times repetition according to "split plot randomized complete block" experineces paterns in Mersin's district Silifke under 3 year lime nursery gardens. As for materials research, pea and vetch 75+25, 50+50 percent mixtures were sown with barley. The sowing carried out on 20.04.2011 and harvest carried out on 25.06.2011.We observed the forage yield, hay yield, dry matter content, crude protein conetent and yield. In addition, mixtures before planting, harvesting and post-harvest periods a month residual amount of root left in the soil by soil analysis were examined..

According to the creteria that we take into consideration in our research, the tallest plant height was 59.32 cm with 75 YB+25 A, the shortest plant height was 36.71 cm with 75 F+25 A, the forage yield was the highest with 2.150 kg/da with 75 YB+25 A mixture, the lowest forage yield was 1.250kg/da from 50 F+50 A mixture. the hay yield was the highest with 537.50 kg/da 75 YB+25 A mixture the lowest hay yield was with 250 kg/da 50 F+50 A mixture, the highest dry matter content was with % 19.52 50 YB+50 A mixture, the lowest dry matter content was with % 15.17 from the mixture of the 50 F+50 A. The yield of dry matter content within diffrent mixture was highest with 414.25 kg/da from the mixtures of 75 YB+25 A, the lowest dry matter content yield was 189.20 kg/da from mixture of 50 F+50 A, the highest crude protein content was % 23.59 from the mixture proportion of 75 YB+25 A, the lowest crude protein content was %21.96 from the mixture proportion of 50 F+50 A, the crude protein yield was the highest with 97.04 kg/da from the mixture proportion of 75 YB+25 A, the crude protein yield was the lowest with 41.73 kg/da from the mixture of 50 YB+50 A

The mixture in proportion to the amount of the highest dry root 294.69 kg / ha to 75 HP +25 A ratio, the lower the 108.05 kg / ha and 75 F +25 A ratio were obtained. Field trial in sowing before planting, harvesting and post-harvest soil samples were taken at three different time. Soil organic matter, nitrogen, phosphorus, potassium and micro elements were determined. According to the diffrent sampling time, the proportion of organic matter in soil was highest with %2.20 during harvest times's samples, and the lowest was %1.60 from the sowing times' samples soil, according to the average of mixture, the amount of organic matter in soil was found %1.54-2.25.

According to the results obtained from the study evaluated the Mediterranean Region and the yield of the trees planted in citrus orchards slept with similar climatic conditions, the tree is completely kaplayıncaya row spacings up to 75% of such mixtures or after the mixture of barley cultivation of fodder pea + 25% would be appropriate to come to the fore. Citrus orchards in the region of 75% to + 25% barley mixture of feed peas the end of February, according to regional conditions of cultivation, planting should be done in the first half of March or April. In late October, in the region of 75% vetch + 25% barley mixture would be appropriate, adequate and timely maintenance work to study, especially if irrigation forage yield can be further concluded that the values we found.

Keywords: Barley, Vetch, Dry Matter, Citrus, Foage Yield, Organic Matter, Peas and so on.

ÖNSÖZ

Ülkemiz tarımının 1980'li yıllardan sonra büyük bir hızla gelişmesi, tarımda mekanizasyonun yaygınlaşması sonucunda, üretim artması için yeni tekniklerin kullanılması, gübre, pestisit vb.-büyük avantaj sağlarken, beraberinde dezavantajı getirmiştir. Konvansiyonel tarım içinde sürekli aynı tip üretim veya aynı tip gübre, pestisit kullanımı sonucu topraklarımızın verimliliği düşmüş ve giderekte düşmektedir. Günümüzde buna çözüm aranırken getirilen yeni teknikler arasında tarla tarımı içinde üretim alanına besin ve organik madde bırakan bitkilerin münavebe sistemlerine sokulmasını gerektirmektedir. İşte bu anlamda hem iyi bir tarımsal üretim, hem de iyi bir yeşil gübre olan tahıl-baklagil karışımları ön plana çıkmaktadır.

Dünya nüfusunun aşırı derecede artması tarımda fazla üretim yapmayı gerektirse de ve fazla üretim yapılsa da dünya nüfusu hala açlık ile mücadele etmektedir. Açlığı oluşturan temel besinler ise protein kaynaklı besinlerden "hayvansal ve bitkisel kaynakların az yetiştirilmesinden" kaynaklanmaktadır. İyi bir hayvansal protein elde etmek için hayvanların protein ve besin maddelerince zengin yemler ile beslenmesinden geçmektedir. İşte yine bu konuda tahıl-baklagil karışımları ilk varış noktamız olmaktadır.

Eğitim dönemimde, tez çalışmasında ve yazımı aşamasındaki her safhada, denemenin kurulmasında, yönlendirilmesindeki emekleri için danışman hocam Sayın Prof. Dr. Mevlüt MÜLAYİM'e, lisans ve yüksek lisans eğitimi döneminde çalışmalarımdan elde edilen verilerin incelenmesinde ve diğer konularda büyük bir özenle sabırla elinden geleni esirgemeyen Sayın Dr. Abdullah ÖZKÖSE'ye, eğitimimin her aşamasında desteklerini gördüğüm bölüm hocalarıma, deneme alanı için bahçesini açan Celal ATCI'ya, bu tezin tamamlanmasında katkısı bulunan herkese ve maddi manevi desteği veren eşime ve aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Mehmet KAYA
KONYA-2012

İÇİNDEKİLER

TEZ KABUL VE ONAYI ..... Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

TEZ BİLDİRİMİ ..... **vi**

ÖZET ..... **iv**

ABSTRACT ..... **v**

ÖNSÖZ ..... **vi**

İÇİNDEKİLER ..... **vii**

SİMGELER VE KISALTMALAR ..... **ix**

1. GİRİŞ **1**

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI **6**

3. MATERYAL VE YÖNTEM **31**

3.1. Araştırma Yeri ve Yılı: 31
3.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri: 31
3.3. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri: 32
3.4. Materyal: 34
3.5. Yöntem: 36
3.6. Kantitatif Analizler: 38
3.7. Ekim ve Bakım İşlemleri: 39

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA **40**

4.1. Çıkış Süresi 40
4.2.Bitki Boyu 41
4.3. Yeşil Ot Verimi 44
4.4. Kuru Ot Verimi 48
4.5. Kuru Madde Oranı 51
4.6. Kuru Madde Verimi 54
4.7. Ham Protein Oranı 57
4.8. Ham Protein Verimi 59
4.9. Kuru Maddedeki Besin Element İçerikleri 63
4.10. Topraktaki Kuru Kök Artığı Miktarı 63
4.11. Topraktaki Organik Madde Miktarı 65
4.12. Topraktaki Besin Elementleri Miktarı 68
4.12.1. Topraktaki Azot (N) Miktarı 68
4.12.2. Topraktaki Fosfor (P) Miktarı 69
4.12.3. Topraktaki Potasyum (K) Miktarı 70
4.12.4. Topraktaki Kalsiyum (Ca) Miktarı 71
4.12.5. Topraktaki Magnezyum (Mg) Miktarı 73
4.12.6. Topraktaki Demir (Fe) Miktarı 74

4.12.7. Topraktaki Mangan (Mn) Miktarı 75
4.12.8. Topraktaki Çinko (Zn) Miktarı 76
4.12.9. Topraktaki Bakır (Cu) Miktarı 77

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER 78

5.1 Sonuçlar 78
5.2 Öneriler 79

KAYNAKLAR 81

7. EKLER 88

ÖZGEÇMİŞ 97

SİMGELER VE KISALTMALAR

G	: Gram
Kg	: Kilogram
Da	: Dekar
Ha	: Hektar
Mm	: Milimetre
Cm	: Santimetre
M	: Metre
T	: Ton
Mg	: Miligram
ppm	: mg/kg
N	: Azot
P	: Fosfor
K	: Potasyum
Ca	: Kalsiyum
Mg	: Magnezyum
B	: Bor
Na	: Sodyum
Fe	: Demir
Zn	: Çinko
Mn	: Mangan
Cu	: Bakır
BBHB	: Büyük Baş Hayvan Birimi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hâsıla
AB	: Avrupa Birliği
^{0}C	: Santigrat derece
%	: Yüzde
Taç Altı	: Limon Fidanının Taç Genişliği
Sıra Arası	: İki Limon Fidanı Arasındaki Aralığı
75 YB+25 A	: % 75 Yem Bezelyesi+% 25 Arpa
50 YB+50 A	: % 50 Yem Bezelyesi+% 50 Arpa
75 F+25 A	: % 75 Fiğ+% 25 Arpa
50 F+50 A	: % 50 Fiğ+% 50 Arpa
ÖAZ	: Örnek Alma Zamanı

1. GİRİŞ

Hayvancılığımızın en önemli sorunlarından biri de kaba yem üretimidir. Tarımsal kaynaklarımız incelendiğinde üretim kaynakları içinde hayvan yemi olarak çayır-meralarımızın çok büyük önem taşıdığı, dolayısıyla hayvancılığında esas itibariyle doğal meralara dayalı olduğu ortaya çıkmaktadır. Ülkemiz yüzeyinin yaklaşık 1/5' ini kaplayan ve hayvan varlığımızın yem ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayan bu doğal kaynaklarımız, yıllardan beri her türlü teknikten uzak kullanımlar sonucu yıpranmış ve verimleri azalmıştır.

Uygun olmayan kullanımlar sonucunda büyük çoğunluğu bozulan ülkemiz meralarının verim potansiyelleri ve üretilen otun kalitesi düşmüştür. Ülkemiz meralarında olduğu gibi, bölgedeki meraların kullanımında da herhangi bir amenajman ilkesine uyulmaması; kontrolsüz, erken ve ağır şekilde otlatılan bu alanların bozulmasına neden olmuştur. Bugüne kadar ülkemizin değişik ekolojik bölgelerinde sürdürülen mera araştırmaları, meralarımızın kuru ot verimlerinin 30–90 kg/da, bitki ile kaplı alanlarının ise % 10–27 arasında değiştiğini göstermiştir. Yine bu araştırmalarda meralarımızı oluşturan bitkilerin çoğunluğunu hayvanların yararlanamadığı, dikenli bitkiler, çalılar ve yabancı otları oluşturmaktadır.

Türkiye'de 1940'lı yıllarda 44 milyon hektar olan çayır-mera alanı, 1967 yılında 28 milyon hektara, bugün ise 12,4 milyon hektara kadar düşmüştür. Hayvan beslenmesinde bu alanlardaki otun ham protein değeri 837 bin ton, nişasta değeri ise 6 milyon ton kadardır. Bu değerler, hayvanlarımızın beslenmesinde mera ve çayırların başta gelen besin kaynakları olduğunu göstermektedir.

Bugün gelişmiş ülkelerde yem bitkileri tohum üretiminin GSMH' ya katkısı senelik 4,5 milyar dolardır. Yine işlenmiş tarımsal ürünler ve yağlık tohum bitkileri ihracatında toplam ticaretin %28'ini AB ülkeleri karşılamaktadır. Yem bitkilerinin toplam tarla ekiliş miktarlarına oranı hayvancılık düzeyi ileri ülkelerde %25–30 kadardır. Bu oran ülkemizde %3,6 seviyesindedir. Hayvan varlığımıza göre kaliteli kaba yem ihtiyacı 40 milyon ton civarındadır. Bu ihtiyacın yaklaşık 8 milyon tonu çayır ve meralarımızdan, 3 milyon tonu da yem bitkisi ekim alanlardan karşılanmakta olup 29 milyon tonluk kaba yem açığımız bulunmaktadır.

Türkiye'nin ekolojik yapısı kaliteli kaba yem açığını kapatmayı sağlayacak pek çok yem bitkisinin başarıyla yetiştirilmesine uygundur. Gelişmiş ülkelerde tarla arazisi içindeki yem bitkilerine ayrılan arazi oranının örneğin Almanya'da % 36,5 olduğu

bilinirken, ülkemizde bu oranın % 3,6 oranında olduğu görülmektedir. Ülkemizde, 1980 yılında yonca, korunga, fiğ ve diğer yem bitkileri ekiliş miktarı 952 bin ha iken, 2000 yılında 1 milyon 150 bin ha, 2006 yılında 1 milyon 934 bin ha, fiğ ekim alanları ise 122 bin ha dan, 520 bin ha yükselmiştir (Arslan, 2012).

Ülkemiz hayvancılık sektörünün problemlerinin başında yem sorunu gelmektedir. Hayvancılık işletmelerinde yem giderlerinin payı % 60-70 arasındadır. Dolayısıyla bir işletmenin ya da ülkenin yem problemi çözülmeden hayvancılık ile ilgili sorunlara çözüm üretmeye çalışmak akılcı bir yaklaşım değildir. Bu nedenle, hayvancılığın ekonomik olabilmesinin önemli şartlarından birisi meraya dayalı olmasıdır. Konuya bu açıdan yaklaşıldığında, özellikle Doğu Anadolu bölgesi hayvancılığının yazları meraya, kışları da kuru kaba yemlere dayalı olduğu, yani ekstansif bir yapı gösterdiği söylenebilir. Uygun doğal şartları ile Doğu Anadolu bölgesinde meralar en önemli hayvansal üretim girdisini oluşturur. Süt ve besi sığırları 6-8 ay süre ile % 60-70 oranında, koyunlar ise aynı süre içinde % 90 oranında meradan yararlandığı sürece hayvancılık ekonomik olabilmektedir. Ülkemiz hayvanlarının bir yılda tüketmiş olduğu ham proteinin % 68.7 ve enerjinin ise % 62.2'sinin çayır-mera ve yaylalardan sağlandığı dikkate alındığında, meraların ülke hayvancılığı açısından önemi daha iyi anlaşılmaktadır (Karslı ve ark. , 2003).

Gerek doğal çayır ve meralarımızın üretim kapasitesi ve gerekse tahıl samanının düşük beslenme değeri herkesçe yakından bilinmektedir. Bu nedenle hem çayır ve meralarımızın dengeli kullanımı, hem de hayvanlarımızın kaba yem açığının giderilmesi için baklagil+buğdaygil yem bitkileri karışımının yaygın bir şekilde ekimi bir zorunluluk haline gelmiş bulunmaktadır. Karışım halinde yetiştirilen yem bitkileri yeşil yem ve kuru ot olarak değerlendirildiği gibi, otlatma veya silaj yapında da kullanılabilmektedir (Acar, 2005).

Akdeniz Bölgesinde tarla tarımı yapılan arazi 1.874.833 hektardır. Antalya, Isparta, Burdur, Adana, Mersin, Hatay, Kahramanmaraş ve Osmaniye illerinin bulunduğu bölge ülke bazında islenen alanların % 10,4'üne sahiptir. 149.815 hektarlık nadas alanı ülke genelinde % 3,52'lik bir orandadır, bölgede ise ekilebilen alanların % 7,99'unu meydana getirmektedir. Kışlık olarak yetiştirilen ana ürün buğdaydır. Buğday, arpa ve diğer ürünlerle birlikte tahıl ekim alanı toplam alanın % 66,74'ünü kapsamaktadır. Yazlık ana ürünler pamuk, ayçiçeği ve seker pancarıdır. Tane baklagillerin ekim alanı yaklaşık 147.000 hektardır ve nohut ile fasulye basta gelmektedir. Her yıl nadasa bırakılan alanlar da toplam alan içinde düşünülürse, yem

bitkilerinin % 4,79'luk payı vardır ve Güneydoğu Anadolu'dan sonra en az yem bitkileri ekilişlerine sahip ikinci bölgedir. İller arasında Mersin, Burdur ve Kahraman Maraş yem bitkileri ekim alanları açısından ilk sıralardadır. Yalnızca Burdur'da tarla tarımı içinde yem bitkilerinin payı oldukça yüksektir. Bölgede kaba yem üretimi amaçlı olarak fiğ ve yonca tarımı yapılmaktadır. Tek yıllık yem bitkileri genelde ana ürün olarak ekilmektedir. 18.997 hektar ekim alanına sahip silajlık mısır genelde buğday hasadı sonrası ekilmektedir. Yem bitkileri ekim alanlarının yarısından fazlasında fiğ ekilmektedir. Çok yıllık yem bitkileri olan yonca ve korunganın oldukça düşük ekim alanları vardır. Fiğ ve tahıl karışımlarının kışlık mera olarak kullanıldığı bildirilmektedir (Acar ve ark. 2009). Üretilen 850.000 ton silajlık mısır yanında kaba yem üretimi 400.000 ton civarındadır (Acar ve ark. , 2010).

Yeşil gübre bitkisi olarak baklagil ve baklagil olmayan bitkiler kullanılmaktadır. Baklagiller önemli miktarda atmosferik azotu fiske edebilmekte ve topraktaki organik maddenin yarayışlı miktarını yükseltmektedir. Baklagil olmayan bitkiler ise toprakta sadece organik madde miktarının artmasına katkıda bulunurlar. Bu iki bitki grubunun birlikte kullanılması ile de toprağın hem organik madde miktarı daha fazla yükselmekte hem de toprak azot bakımından zenginleşmektedir (Çengel ve ark. , 2009).

Toprağın gevşetilmesi, toprak yapısının iyileştirilmesi, toprağa azot ve organik madde kazandırılması için pratikte uygulanabilecek yöntemlerden en önemlisi, yazlık ana ürünlerin araziyi bos bıraktığı, sonbahar ve kıs aylarında, tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yem veya yeşil gübre olarak yetiştirilmesidir. Yeşil gübre bitkilerinin ürettikleri kuru madde miktarları toprak, iklim, bitkinin cins ve türüne göre farklılık göstermektedir (Özyazıcı ve Manga, 2000).

Özellikle son 50 yılda klasik tarımda kimyasal kökenli azotlu gübrelerin kullanımı artmış, buna karşılık ekilen baklagiller oranı azalmıştır. Aşırı azotlu gübre uygulaması çevre kirliliği, yiyecek ve içeceklerde aşırı nitrat ve nitrit bileşiklerinin birikmesi gibi sorunları ortaya çıkarmıştır. Ancak 1970'li yıllarda ortaya çıkan enerji krizine bağlı olarak gübre fiyatlarındaki artış ve yukarıdaki sorunlar tarımda baklagillere olan ilginin artmasına neden olmuştur (Altın ve ark. , 2009).

Son yıllarda görülen azotlu gübrelerde görülen fiyat artışları, aşırı azot kullanımından kaynaklanan çevre kirliliği, baklagillere olan ilginin artmasına yol açmıştır. Baklagiller ile toprağa sadece N eklenmez, bunun yanında diğer birçok besin maddelerinin oranı da yükselir. Aynı zamanda baklagiller toprakta bazı enzim

aktivitelerinin ve azotlu bileşiklerin oranını da olumlu yönde etkilemektedir (Çeçen ve ark. , 2005).

TÜİK 2009 verilerine göre Mersin il sınırları içinde bulunan 300.000 da narenciye üretim alanlarında % 50 başarı ile uygulandığı varsayılırsa, 150.000 da alanda tavsiye edilecek bu karışımlar ekilmiş olur. Üretim yapılan alanların tamamı sulanabilir arazi olduklarından dekar başına yeşil ot verimi en az 1.500 kg kabul edildiğinde, yılda 225.000 ton yeşil ot elde edilmiş olur. Ortalama kuru ot verimi ise en az 750 kg kabul edildiğini varsayarsak, 112.000 ton kuru ot elde edilmiş olur. Bu üretim miktarı ile 29 milyon ton kaba yem açığının 112.000 tonu bu şekilde karşılanmış olacaktır.

Akdeniz bölgesinde turunçgil alanları altında yetiştirerek büyük alan kaplayan meyve ağaçlarının altları değerlendirerek ülkenin kaba yem açığını karşılamasına da büyük bir katkı sağlayacaktır. Ayrıca hem hasat edilmeden toprağa karıştırılması hem de hasat edildikten sonra kalan kök atıklarının sürülmesi ile toprağın organik madde miktarının artırılmasını ve toprak yapısının iyileştirilmesi sağlanacaktır.

Bu nedenle mevcut belirlenen kaba yem açığımızın kapatılması için mevcut çayır meralarımız ıslah edilerek verimlerinin artırılması gerekmektedir. Ancak bu uzun vadeli ve özverili bir çalışma isteyen bir durumdur. Öncelikli olarak var olan çayır-meralardaki hayvan yükü azaltılarak ıslah programlarına başlanması, daha sonra suni çayır ve meralar tesis edilmelidir. Geriye kalan hayvan sayısı ve kaba yem açığını kapatmak için ise tarla tarımı içinde yem bitkileri ekim oranlarını artırarak bunların etkin bir şekilde kullanımını artırmak gereklidir.

Ülkemiz topraklarının belirli bölgelerde bilinçsizce kullanımı sonucu ana özelliklerini yitiren toprak katmanlarını aynı özeliklerine geri döndürmek için alınacak önlemler başında tahıl-baklagil karışımlarının ekilmesi veya münavebe sistemine dâhil edilmesidir. Organik madde bakımından yetersiz olan ülkemiz topraklarında yapay meralar da ön bitki, turunçgil altı ve münavebe sistemi içerisinde yer alabilecek tahıl-baklagil karışımları sayesinde verim özelliklerini kaybetmiş tarım alanlarımız tekrar kullanabilir hale gelebilecektir.

Doğal hayatın devam etmesi sonucunda ise belki de diğer bir tarımsal girdimiz olan bitki koruma ürünlerinin kullanımı azalacaktır. İşte bütün bunlar göz önünde bulundurulduğunda bu araştırma tahıl baklagil karışımlarının ot verimlerinin belirlenmesi ve tarla tarımında yaygınlaşması ülkemizde kaba yem açığına katkıda bulunacaktır. Yem temini yanında yeşil gübre olarak kullanıldığında tarımsal üretimimizin en büyük girdilerinden olan gübre maliyetlerini düşürülmesine, tarımsal

verimliliğimiz artmasına, toprağın agronomik yapısının iyileştirilmesi ve toprakta bırakılan kök artıkları ile organik madde miktarının artırılması sonucu biyo çeşitliliğin korunmasının sağlayacağı düşüncesi ile ekimden sonra 6-8 yıl aralarında bitki yetiştirilmesi mümkün olan turunçgil bahçelerinden 3 yaşındaki limon bahçesinde ağaçların taç altı ve sıra araların da olmak üzere yem bezelyesi ve fiğin arpa ile 75+25 ve 50+50 oranındaki karışımları ekilerek bölgede bu araştırma yapılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Araştırma konumuzla doğrudan veya dolaylı ilgili olan kaynaklar gözden geçirilmiş olup, bu kaynaklar tarih sırasına göre verilmiştir.

Öz (1990), Bursa koşullarında yaptığı araştırmada; beş ayrı karışım (% 100 arpa, % 75 arpa-% 25 fiğ, % 50 arpa - % 50 fiğ, % 25 arpa.- % 75 fiğ ve % 100 fiğ) ile dört azot seviyesi (0,8,16 ve 24 kg/da) uygulanmış ve en yüksek kuru ot verimini % 75 arpa - % 25 fiğ karışımında, en düşük kuru ot verimini ise saf fiğ ekiminde tespit etmiştir. 16 ve 24 kg/da azot seviyelerinde en yüksek kuru ot verimi belirtirken, en düşük kuru ot verimini ise 6 ve 8 kg/da azot seviyelerinde bulmuştur. Karışım oranlarının gerek protein oranı gerekse ham protein verimleri üzerinde de çok önemli etki yaptığını belirtmiştir. Karışımların ham protein verimleri arasında ise saf fiğ hariç önemli fark bulunmamıştır. Azotlu gübre seviyelerine göre ise 24 kg/da azot seviyesi en yüksek hem protein verimini alırken, saf fiğ ekimi ise en düşük ham protein verimini verdiğini belirtmiştir.

Özer (1992), 1991 yılında Konya'da sulu şartlarda yaptığı tez çalışmasında; baklagil yem bitkisi türleri arasında bitki boyunu fiğde 58 cm, bezelyede 53 cm; yeşil ot verimini fiğde 2,297.3 kg/da, bezelyede 1,503.5 kg/da; kuru ot verimini fiğde 494.8 kg/da, bezelyede 297.2 kg/da; kuru madde verimini fiğde 485 kg/da, bezelyede 290.2 kg/da; ham protein oranını fiğde % 18.41, bezelyede % 20.25 ve ham protein verimini fiğde 89.3 kg/da, bezelyede 58.8 kg/da olarak bulmuştur.

Özdemir (1993), tarafından Erzurum koşullarında yaptığı toprağa karıştırılan organik artıkların toprağın bazı özellikleri ile strüktürel dayanıklılığı ve erozyona duyarlılığı üzerine etkileri adlı çalışmada; deneme konusu topraklara değişik düzeylerde organik artık karıştırılması sonucu elde edilen agregat stabilitesi değerleri, organik artıkların uygulama düzeyine bağlı olarak belirgin artışlar sağladığını belirtmiştir. Bu artış stabilitesi düşük olan (denet % 21) 1. toprak örneğinde daha fazla olmuş, ortalama agregat stabilitesi değerleri, ahır gübresi uygulaması için 48.5, buğday samanı uygulaması için 53.0, fiğ samanı uygulaması için 52.1 ve çöp kompostu uygulaması için de 39.3 bulmuştur. Araştırıcı toprağın organik madde içeriği arttıkça agregat stabilizesinin de arttığını belirtmiştir.

Acar (1995), 1994 yılında yaptığı sulu şartlarda, ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri tahıl karışımlarının yetiştirme imkânları üzerine adlı çalışmada; Vicia sativa+ Hordeum vulgare (Vs+Hv) karışımında baklagil boyunu 119.99 cm, Pisum

arvense+Hordeum vulgare (Pa+Hv) karışımında 116.11 cm, aynı karışımlarda tahıl boylarını Vs+Hv 52.22 cm, Pa+Hv 52.55 cm olarak elde etmiştir. Aynı araştırmada Vs+Hv karışımında yeşil ot verimini 2,392.11 kg/da, Pa+Hv karışımında 1,933.87 kg/da ve Vs+Hv karışımında kuru ot verimini 461.76 kg/da, Pa+Hv karışımında 358.14 kg/da olarak tespit etmiştir. Kuru madde oranını ise Vs+Hv karışımında % 17.62, Pa+Hv karışımında % 16.60, kuru madde verimi Vs+Hv karışımında 421.39 kg/da, Pa+Hv karışımında 321.65 kg/da olarak bulmuştur. Aynı araştırmada ham protein oranı Vs+Hv karışımında % 15.76, Pa+Hv karışımında % 15.67, ham protein verimi Vs+Hv karışımında 67.75 kg/da, Pa+Hv karışımında 49.14 kg/da olarak bulmuştur.

Oğan (1995), 1994-1995 yılları arasında Harran üniversitesinde yaptığı çalışmada; kullanılan karışımlar tüm özellikler açısından saf ekimlere göre daha fazla verim verdiğini ve en fazla verimi % 75 yem bezelyesi+% 25 İtalyan çimi karışımından elde etmiştir. Araştırmacı yeşil ot verimini 933-1,925 kg/da, kuru ot verimini 361.3-654.5 kg/da ve ham protein oranını % 12.9-21.39 arasında bulmuştur.

Tan ve Serin (1996), yılında yaptıkları değişik fiğ+tahıl karışımları için en uygun karışım oranı ve biçim zamanının belirlenmesi üzerine bir araştırma adlı çalışmada; karışım tipleri arasında en verimli olanı, Kara elçi fiği ile arpanın oluşturduğu karışım dekara 477.5 kg kuru ot verimi olduğunu belirtmişlerdir. Kara elçi+yulaf, Kubilay-82+arpa ve Kubilay-82+yulaf karışımlarının verimleri birbirinden farksız bulmuşturlar. İncelenen karışımlar arasında en yüksek ham protein oranını % 13.10 ile Karaelçı+yulaf karışımından bulmuşlar. İkinci sırayı % 12.80 ile Kubilay-82+yulaf karışımı alırken arpanın Kara elçi ve Kubilay-82 ile oluşturduğu karışımlar % 12.31 ve 12.26 ile en az ham protein oranına sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Karışımlardaki ham protein oram farklılığının en önemli sebebi arpa ve yulaf farklılığından kaynaklandığını belirtmişlerdir. Farklı karışımlar arasında Kara elçi+arpa, Kara elçi+yulaf ve Kubilay-82 + yulaf sırasıyla 57.1, 57.4 ve 56.3 kg/da ile en fazla ham protein verimini sağladığını tespit etmişlerdir. Kubilay-82+arpa ise 54.0 kg/da ile bu gruptan düşük olduğunu tespit etmişlerdir. Kuru ot verimi ve ham protein oranı yüksek olan karışımların ham protein verimleri de yüksek olduğunu bildirmişlerdir.

Öztürk (1996), yılında Erzurum'da 4 farklı azot dozunun fiğ+arpa karışımının verim özeliklerinin tespiti için yaptığı denemede; en yüksek arpa boyunu 61.6 cm, en düşük arpa boyunu ise 52.2 cm bulmuş ve araştırmada ortalama arpa boyunu 55.2 cm olarak tespit etmiştir. Yine en yüksek fiğ boyunu 56.6 cm, en düşük fiğ boyunu ise 42.7 cm bulmuş ve araştırmada ortalama fiğ boyunu 49.0 cm olarak tespit etmiştir. En

yüksek kuru ot verimini 664.2 kg/da, en düşük kuru ot verimini ise 514.5 kg/da olarak bulmuş ve çalışmada ortalama kuru ot veriminin 579.9 kg/da olduğunu belirtmiştir. Aynı araştırmada ham protein oranını en yüksek % 17.42, en düşük ise % 14.83 bulmuş ve ortalama olarak % 16.30 tespit etmiştir. Ham protein verimini en yüksek 106.0 kg, en düşük ise 78.1 kg bulmuş ve araştırmada ortalama ham protein veriminin 94.5 kg olduğunu belirtmiştir.

Serin ve ark. (1996), 1992-1994 yılları arasında yürüttükleri faklı sıra aralığı ve tohum miktarının fiğin tarımsal özelliklerine etkisi adlı çalışmada; araştırıcılar üç yıllık ortalama sonuçlara göre; sıra aralığının 24 cm, ekim dozunun ise 16 kg/da olan parsellerde en yüksek kuru ot verimlerini almıştırlar. Ham protein oranı, en dar sıra aralığı (12 cm) ile en seyrek ekilen (4 kg/da) parsellerde en yüksek tespit etmişlerdir. En yüksek ham protein verimlerini ise 12-24 cm sıra aralıklarında, 16 kg/da tohum miktarlarında belirlemiştirler.

Konak ve ark. (1997), fiğin arpa, yulaf ve tritikale ile saf ve karışık ekimlerinin ot verimi ve bazı özellikleri üzerine yaptıkları araştırmada; en yüksek yeşil ot verimini fiğ+yulaf, zafer-160 ve fiğ+tritikale karışımlarında sırasıyla 4,114-4,034-3,952 kg/da, kuru madde oranı en yüksek yalın tritikale çeşitlerinde % 27.49 ve % 27.37, kuru madde verimini ise en yüksek fiğ+yulaf karışımından 1,118 kg/da olarak elde etmişlerdir. Araştırıcılar en yüksek ham protein oranını fiğ+tritikale karışımında % 11.43 olarak, en yüksek ham protein verimini ise fiğ+yulaf karışımında 112.3 kg/da bulmuşturlar.

Serin ve ark., (1998), tarafından Erzurum koşullarında 1991-1994 yılları arasında sürdürülen suni çayır tesisinde kullanılabilecek uygun yem bitkileri ve karışımların belirlenmesi adlı çalışmada; araştırmacılar üç yıllık ortalamaya göre yalnız ekilen bugdaygillerin kuru ot verimini 682.7 kg/da, baklagillerin verimini 1,150.6 kg/da olarak tespit etmiştir. Karışık ekimlerde ise kuru ot verimini 1,517.6 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Baklagillerde en yüksek verimi birinci biçimde, bugdaygillerde ise yıllık üretimin çok büyük bir kısmı ilk biçimde gerçekleştiğini belirlemişlerdir. Araştırmacılar aynı denemede yalnız veya karışım halinde yetiştirilen baklagil ve bugdaygil yem bitkilerinin ham protein oranlarını üç yıllık ortalamaya göre en yüksek ham protein oranlarını baklagillerin yalnız ekimlerinde ve özellikle de çayır üçgülünde (% 17.49) belirlemişlerdir. Yalnız ekimi yapılan bugdaygiller ise en düşük ham protein oranına sahip olduğunu açıklamışlardır. Özellikle kılçıksız bromda (% 9.38), çayır yumağın da (% 10.11) ve diploid çok yıllık çimde (% 10.18) gibi yüksek boylu ve nispeten sert gövdeli bitkilerin ham protein oranlarının daha düşük olduğunu belirtmişlerdir.

Bugdaygiller arasında bol yapraklı olan kelp kuyruğunun ham protein oranı (% 12.53) diğerlerinden daha yüksek çıkmıştır. Yonca grubunda ise en yüksek ham protein oranını (% 16.36) ile yonca + çayır salkım otu karışımından elde edilmiştir. Her iki baklagilin kılçıksız brom ile karışımları en düşük ham protein oranına sahip (% 13.51 ve 14.83) karışımlar olarak tespit etmişlerdir. Araştırmacılar gerek yıllar gerekse ortalamada yalnız ekimler karışımlardan daha az protein verimine sahip olduğunu belirtmişlerdir. Yalnız ekimler içerisinde de bugdaygillerden en az protein verimini elde etmişlerdir. Ortalama olarak çayır salkım otunun yalnız ekimi ham protein verimi en düşük olan uygulama (52.7 kg/da) olmuş, en yüksek ot verimine sahip olan kılçıksız bromun ham protein veriminin (101.1 kg/da) ise diğer bugdaygillerden yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Yalnız ekilen baklagillerden yoncadan 185.6 kg/da ve çayır üçgülünden 209.3 kg/da ham protein verimi tespit etmişlerdir. Üç yıllık ortalama verilere göre karışımlar içerisinde ham protein verimi en yüksek olan (277.8 kg/da) çayır üçgülü+kırmızı yumak karışımından elde etmişlerdir.

İptaş ve Yılmaz (1999), Macar fiğ+tritikale karışımında yeşil ot verimini 1,881.20-3,318 kg/da arasında ve kuru madde verimini 619,20-1,071.40 kg/da arasında bulmuşlardır.

Bayram ve Çelik (1999), 1995-1996 yılları arasında yaptıkları yulaf+adi fiğ karışımlarının karma ekimlerinde, ilk yıl kuru ot verimini en yüksek % 75 yulaf+ % 25 fiğ karışımından 1.046 kg/da, ikinci yıl % 100 yulaftan 1,461.50 kg/da olarak bulmuşturlar. Araştırıcılar en yüksek ham protein oranını % 100 fiğden 13.6, ham protein verimini ise % 50 yulaf+% 50 fiğ karışımından 121.8 kg/da bulmuşturlar.

Soya ve ark. (1999), tüylü fiğ+ arpa karışımında biçim zamanının verim ve verim özellikleri incelemesinde, en yüksek yeşil ot verimini tüylü fiğ(Menemen-79)+arpa karışımında 3,583 kg/da, biçim zamanına göre ise 5 Nisan biçiminde 4,3388 kg/da olarak bulmuşturlar. Yine aynı çalışmada en yüksek kuru madde verimini tüylü fiğ(Efes-79)+arpada karışımında 614 kg/da, biçim zamanına göre ise 20 Nisan biçiminde 765 kg/da bulunurken, en yüksek ham protein verimini tüylü fiğ(Menemen-79)+arpada karışımında 114 kg/da, biçim zamanına göre ise 5 Nisan biçiminde 143 kg/da bulmuşturlar.

Başbağ ve ark. (1999), Diyarbakır koşullarında yaptıkları Macar fiğ+arpa, Macar fiğ+yulaf, adi fiğ+arpa ve adi fiğ+yulaf karışımlarının verim ve verim özelliklerinin belirlenmesi adlı çalışmada; karışımlar içerisinde en yüksek yeşil ot verimini ortalama

2,469.97 kg/da ile adi fiğ+arpa karışımında, en yüksek kuru ot verimini 681.63 kg/da ile adi fiğ+arpa karışımından elde etmişlerdir.

Anlarsal ve Yaktubay (1999), tarafından 1995-1997 yıları arasında Çukurova koşullarında yaptıkları farklı ekim ve biçim zamanlarının bazı adi fiğ (*v. sativa* l.) ve tüylü fiğ (*v. villosa* roth) çeşitlerinin arpa (*hordeum vulgare* l.) ile karışımlarında verim ve verimle ilgili özelliklere etkisi üzerinde adlı araştırmada; Kubilay-82 adi fiğ çeşidi en erken, Menemen-79 tüylü fiğ çeşidi ise en uzun sürede meyve bağladığını tespit etmişlerdir. İki yıllık birleştirilmiş ortalama değerler dikkate alındığında ise, fiğ+arpa karışımında, çeşitlere göre kuru ot verimini 708-908 kg/da ve ham protein verimini 79.01-119.23 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir. En yüksek kuru ot ve ham protein verimlerini Menemen-79 tüylü fiğ çeşidinin bulunduğu karışımlardan elde etmişlerdir. Diğer özelliklerin tümünde Kara elçi ve Kubilay-82 adi fiğ çeşitlerinden elde edilen verimleri genellikle benzer bulmuşlardır. İki yıllık ortalamalara göre erken ekimlerde fiğ çeşitlerinde daha erken çiçeklenme ve meyve bağlama saptamışlardır. Erken ekimlerde yüksek fiğ kuru ot ve fiğ ham protein verimleri elde edilirken, toplam kuru ot verimi geç ekimlerde daha yüksek bulmuşlardır. Meyve bağlama başlangıcında yapılan biçimlerde daha yüksek kuru ot verimi elde edildiğini belirmişlerdir.

Acar ve ark.(2000)'nın Samsun koşullarında yaptıkları araştırmalarında, koca fiğ (Vicia narbonensis L.) ve adi fiğ (Vicia sativa L.)'den sırasıyla 354 ve 248 kg/da kuru ot ile 55 ve 43 kg/da ham protein verimi elde ettiklerini bildirmişlerdir. Bölgede yapılan diğer araştırmalarda ise, adi fiğden 178.0 ila 414.1 kg/da arasında kuru ot verimi (4,5); yem bezelyesi (Pisum arvense L.) ve Anadolu üçgülü (Trifolium resupinatum L.)'den sırasıyla ortalama 511 ve 310 kg/da (6); mürdümük (Lathyrus sativus L.)'ten ise 108.3-233.3 kg/da arasında kuru ot verimi (7) elde edildiğini belirtmişleridir.

Özyazıcı ve Manga (2000), tarafından Samsun koşullarında 1995-1997 yılları arasında yeşil gübre olarak kullanılan bazı baklagil yem bitkileri ile bitki artıklarının mısır ve ayçiçeğinin verimine etkisi adlı denemede; yeşil gübrelemeden sonra yetiştirilen yazlık ana ürün mısır ve ayçiçeği bitkilerinde en yüksek tane verimini, koca fiğ ve adi fiğin tüm aksamlarının toprağa karıştırıldığı yeşil gübreleme uygulamalarından (mısırda, 974.2 ve 963.3 kg/da; ayçiçeğinde, 493.8 ve 492.5 kg/da) arasında elde etmişlerdir. Bu yeşil gübre uygulamaları kontrole göre, mısırda sırasıyla %51.7 ve %50.0, ayçiçeğinde ise sırasıyla %36.8 ve %36.4'lük verim artışları sağladığını tespit etmişlerdir. Söz konusu yeşil gübreleme işlemlerinin ana ürünlerde sağladığı bu yüksek verimlerin, dekara uygulanan, 10 ve 20 kg azotlu gübreleme ile

elde edilen verimlere (mısırda 943.7 ve 1060.0 kg/da; ayçiçeğinde, 436.7 ve 531.5 kg/da) eşdeğer olduğunu belirtmişlerdir. Aynı denemede kışlık ara dönemde yetiştirilen yem bitkilerinin her iki üretim sisteminde de ot verimleri bakımından büyük farklılıklar gösterdiği, iki yılın ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimini (358.4 ve 360.9 kg/da) arasında tespit etmişlerdir. Toprak üstü aksamları ile en yüksek azot verimini (13.04 ve 12.90 kg/da) sağlayan bitkinin, koca fiğ olduğunu açıklamıştır.

Aygün (2001), tarafından 1988-89 yılları arasında Yeşil Gübrelemenin Pamuk Bitkisinde Verim Komponentleri ve Kütlü Verimine Etkileri adlı araştırmasında; denemelerde kış aylarında yetiştirilen yeşil gübre bitkilerinden adi fiğde en yüksek yeşil ot verimini ve kuru madde miktarını Eylül ayındaki ekimde sağlarken, en düşük değerler arpa ve yemlik kolzada bulmuştur. Eylül ayında ekilen adi fiğden elde edilen yeşil ot ve kuru madde miktarları, Kasım'da ekilen adi fiğe kıyasla, yeşil ot veriminde % 22, kuru madde miktarında ise % 20 daha fazla olduğunu tespit etmiştir. Buna, pamuk saplarının, fiğin büyüme ve gelişmesine uygun ortam oluşturması ve erken ekimin neden olacağını belirtmiştir.

Açıkgöz (2001), yem bitkileri adlı kitabında; fiğlerin çiçeklenme döneminde sürülerek toprağa karıştırılan bitkiler uygun nem ve sıcaklıkta kısa sürede parçalanacağını, çok ağır ve hafif topraklarda yeşil gübre uygulamaları ile toprağın organik madde ve N oranını artırdığını belirtmiştir. Nazilli'de yapılan araştırmalarda fiğin yeşil gübre olarak toprağa gömülmesinin veya ot üretimi amacı ile biçilmesinin pamuk verimini önemli ölçüde artırdığını belirtmiştir. Benzer şekilde Menemen koşullarında fiğin yeşil gübre olarak toprağa sürülmesinin, pamuk gübre ihtiyacını 6 kg/da azalttığını belirtmiştir.

Açıkgöz (2001), yem bitkileri adlı kitabında; Almanya'da yapılan bir çalışmada devamlı mısır yetiştirildiğinde organik maddenin ve azot miktarının yıldan yıla düştüğünü, fakat devamlı üçgül yetiştirildiğinde bu değerlerin arttığını belirtmiştir. Tarman'ın otlatılan buğdaygil yem bitkilerinin 4 yılda toprağın 20 em'lik katmanına 600 kg/da organik madde bıraktığını, bununda 1.8 ton/da ahır gübresinin verdiği azota eşdeğer olduğunu bildirmiştir. Yine yazar Nazilli'de yapılan çalışmalarda 3 yıl yoncadan sonra yetiştirilen pamuğun veriminin arttığını ve bu olumlu etkinin 3 yıl sürdüğünü açıklamıştır. İskenderiye üçgülü, çemen, bakla, bakla+fiğ karışımlarının toprağa 93-250 kg/da kök anızı bıraktıklarını ve bu bitkilerin kendinden sonraki mısıra 28-34 kg/da N bıraktıklarını belirtmiştir. Çukurova'da, yem ve yeşil gübre olarak yetiştirilen bir baklagil çalısının toprağa 12.5 kg/da azot bıraktığını ve bu bitkiden sonra

ekilen mısıra 10 kg/da N gübresinin yeterli olduğunu belirtmiştir. Aynı kitapta 4 aktaşyoncası çeşidi yeşil gübre için gömüldüğünde toprağa kökler ile 238 kg/da, toprak üstü aksam ile 166 kg/da kuru madde eklendiğini ve bu uygulama ile kökler 8.1 kg/da, toprak üstü aksam ile 7.5 kg/da N kazandırıldığını belirtmiştir.

Çimrin ve ark. (2001)'de yaptıkları farklı azot ve fosfor dozlarındaki fiğ+arpa karışımlarının verim değerleri adlı çalışmada; en yüksek yaş ot verimini N_6 dozunda 1,062 kg/da, P_{12} dozunda 1,155 kg/da, en yüksek kuru ot verimini N_6 dozunda 310.2 kg/da, P_{12} dozunda 318.6 kg/da, en yüksek bitki boyunu N_6 dozunda fiğde 53.9 cm, arpada 41.9 cm, P_{12} dozunda fiğde 53.5 cm, arpada 40.8 cm ve en yüksek protein oranını N_6 dozunda % 16.2, P_{12} dozunda % 16.3 olarak bulmuşlardır.

Açıkgöz (2001), yem bitkileri adlı kitabında; bezelye otu her türlü hayvan için lezzetli ve besleyici olduğunu, uygun dönemde biçilen yem bezelyesi kuru otunda % 20 dolaylarında ham protein bulunduğunu belirtmiştir. Kıraç koşullarda dekardan 1 ton kadar yeşil ot veya 250-300 kg kuru ot alınabileceğini, sulanan yerlerde ise yeşil ot veriminin 2-4 ton/da ulaşabileceğini belirtmiştir. Aynı şekilde fiğlerin tahıllar ile karışık ekildiğinde otun verim ve kalitesinin artacağını belirtmiştir. Fakat karışımların çok iyi hazırlanması gerektiğini, Ankara koşullarında yapılan çalışmalarda, yazlık olarak ekilen karışımlarda %2 0-40 tahıl, % 60-80 fiğ içeren karışımların ot ve protein verimi açısından uygun olduğunu belirtmiştir. Kıyı bölgelerimizde yapılan çalışmalarda en yüksek kuru ot ve protein verimleri % 60-80 adi fiğ+arpa içeren veya 2:1 oranında ekilen adi fiğ+yulaf karışımlarından elde edildiğini belirtmiştir. Fiğlerin tahıllar ile karışık ekimde kuru ot verimi 400-500 kg/da, sulanan yerlerde ise 500-750 kg/da çıkabileceğini belirtmiştir.

Karaca ve Çimrin (2002), tarafından Van'da 1999 yılında yaptıkları çalışmada; Adi fiğ+arpa karışımında ortalama en düşük yeşil ot verimi hiç fosfor verilmediğinde (P0) 586 kg/da olarak elde edilirken, en yüksek yeşil ot verimi 668 kg/da ile dekara 12 kg P2O5 uygulamasından elde etmişlerdir. Denemede azot uygulanmadığında (N0) yeşil ot verimi 588 kg/da olarak elde ederken, 6 kg/da dozunda (N6) istatistikî açıdan önemli düzeyde artarak 658 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada; en düşük kuru ot verimini ortalama olarak fosforlu gübrelemenin yapılmadığı (P0) uygulamada 247 kg/da olarak bulunurken, fosforun P12 dozunda 291 kg/da olarak en yüksek ortalama kuru ot verimi elde etmişlerdir. Kuru ot verimi azotlu gübreleme sonucunda, N0 dozunda 251 kg/da iken N6 dozunda istatistikî açıdan önemli düzeyde artarak 284 kg/da olarak bulmuşlardır. Elde edilen sonuçlara göre adi fiğ+arpa karışımında azotlu

gübrelemenin yeşil ve kuru ot verimini attırdığı, fosforlu gübrelemenin de yeşil ve kuru ot verimi üzerinde olumlu etkide bulunduğunu açıklamışlardır. Uygulamalardan azotlu gübreleme, adi fiğ+arpa karışımının ham protein oranını %12.55 den %13.57' ye arttırdığını, Fosfor uygulamasında karışımın ham protein oranında artış olmasına rağmen bu artış istatistiki olarak önemli olmadığını tespit etmişlerdir. Fosfor uygulanmadığında %12.73 olan ham protein oranı P12 dozunda %13.42' ye yükseldiğini belirtmişlerdir.. Azotlu gübreleme adi fiğ ve arpa bitkilerinin boylarını istatiski olarak önemli düzeyde arttırırken, artan dozlarda uygulanan fosforlu gübreleme adi fiğ ve arpa bitkilerinin bitki boyları üzerinde önemli bir etki yapmadığını belirtmişlerdir. Azot uygulaması yapılmadığında (N0), adi fiğ ve arpa bitkilerinin ortalama boyları sırası ile 23.50 cm ve 38.8 cm olarak belirlenirken, N6 dozunda adi fiğin boyu 28.48 cm' ye, arpanın boyu 44.8 cm' ye yükselerek, istatistiki açıdan çok önemli bulmuşlardır.

Altınok ve Hakyemez (2002), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında 1998-1999 ve 1999-2000 yıllarında yürütülen bu araştırmada; tüylü fiğ+arpa karışımlarında artan arpa ekim oranına paralel olarak yem verimlerinde de artış olduğunu, en fazla yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimleri her iki yılda da %20 tüylü fiğ+% 80 arpa (F20+A80) karışım oranından elde etmiştirler. Protein oranlarında ise fiğlerin yalın ekimleri hariç tutulursa, diğer karışım oranları arasında önemli bir farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Koca fiğ+arpa karışımlarında en fazla yeşil ot ve kuru madde verimleri 2000 yılında yine %20 koca fiğ+%80 arpa (F20+A80) karışım oranından elde ederlerken, 1999 yılı yem verimlerinde %80 koca fiğ+%20 (F80+A20) arpa karışım oranı en yüksek sonucu verdiğini tespit etmişlerdir. Ayrıca yine koca fiğ +arpa karışımlarında en yüksek ham protein verimleri artan fiğ oranı ile paralellik göstererek aynı karışım oranından elde etmişlerdir. Tüm ot verimlerinde koca fiğ+arpa karışımları, tüylü fiğ+arpa karışımlarından daha verimli olduğunu belirtmişlerdir. Her iki yılın yem verimleri ortalaması birlikte değerlendirildiğinde en fazla yeşil ot, kuru madde ve ham protein verimleri yine %20 tüylü fiğ+%80 arpa (F20+A80) ve %80 koca fiğ+%20 arpa (F80+A20) karışım oranlarından elde edildiğini belirtmişlerdir.

Geren ve ark. (2003), tarafından 200-2002 yılları arasında Ege Üniversitesi Deneme alanında yaptıkları yıllık İtalyan Çimi ve Tüylü Fiğ karışımlarında farklı hasat zamanlarının bazı kalite özelliklerine etkisi adlı çalışmada; karışımlar arasında faklı biçim zamanlarında kuru madde oranını biçim zamanları arasında en yüksek kuru

madde oranı (%16.14) ile 20 Nisan'da gerçekleştirilen biçimlerden elde etmiştirler. Aynı çalışmada en yüksek ham protein oranını ise 20 Mart'ta yapılan biçimlerden (%23.42).olarak bulmuşturlar.

Başbağ (2004)'te Diyarbakır koşullarında yaptığı bazı fiğ tür ve varyetelerinde (*Vicia ssp*.) verim ve verim unsurlarının incelenmesi adlı araştırmasında; üç yıllık ortalama sonuçlara göre, incelediği çeşitlerde yeşil ot verimini 1,338.8-2,230.2 kg/da, kuru ot verimini ise 337.1-583 kg/da, bitki boyunu 49.58-61.36 cm olarak bulmuştur.

Çil ve ark. (2004), tarafından 2003-2005 yıları arasında GAP bölgesi koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının verim ve verimle ilgili özelliklerinin saptanması adlı araştırmada; Araştırmanın birinci yılında ana sap uzunluğunu 52-86 cm, ikinci yılda 57-73 cm, yılların birleştirildiği ortalamalarda ise 56-75 cm arasında değiştiğini, 6 no'lu hattın en düşük, 18 no'lu hattın ise en yüksek ana sap uzunluğuna sahip olduğu saptamışlardır. Araştırıcılar kuru ot verimini ise araştırmanın birinci yılında kuru ot verimini 348-599 kg /da, ikinci yılında 386-555 kg da, yılların birleştirildiği ortalamalarda ise 392-525 kg da arasında değiştiği saptamışlardır. Araştırmanın birinci yılında biyolojik verimi 763-1,377 kg da, ikinci yılında 648-1,006 kg da yılların birleştirildiği ortalamalarda ise 735-1,145 kg da arasında değiştiği saptamışlardır.

Timurağaoğlu ve ark. (2004), yaptıkları Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri adlı çalışmada; bezelye hatlarında en yüksek bitki boyunu 2002 yılında P98 hattından 116 cm, 2003 yılında ise yine aynı hatta 77 cm olarak bulmuşlardır. Araştırıcılar en yüksek yeşil ot verimini 2002 yılında P 98 hattından 2022 kg/da, 2003 yılında ise P101 hattından 1524 kg/da ve en yüksek kuru madde verimini 2002 yılında P98 hattından 542 kg/da, 2003 yılında P101 nolu hattan 410 kg/da olarak tespit etmişleridir. Aynı çalışmada en yüksek ham protein oranı ise 2002 yılında 09 nolu hatta % 19, 2003 yılında yine aynı nolu hatta % 23 ve en yüksek protein verimini, 2002 yılında P57K nolu hatta 96 kg/da, 2003 yılında ise, P101 nolu hattan 83 kg/da olarak elde etmişlerdir.

Elçi (2005), baklagil ve buğdaygil yem bitkileri adlı kitabında; yem bezelyesinin ot veriminin kıraç tarlalarda dönüm başına 1,000 kiloya kadar yaş ot verdiğini belirtmiştir. Taban tarlalarda ise bu miktarın dönüme 2,000-4,000 kilo arasında değiştiğini belirtmiştir. Yine buğdaygillerin baklagillerle karışım halinde yetiştirildiği zaman ot veriminin yükseldiğini belirtmiştir. Aynı kitapta bu bitkilerden yoncanın 9 yıl yetiştirildiği alana 3,700 kg/da organik madde bıraktığını ve bunun % 0.2 azotlu 22,200

kg/da hayvan gübresine karşılık geldiğini açıklamıştır. Yazar çeşitli bitkilerle yapılan yeşil gübreleme çalışmaları, topraktaki organik maddeyi ve kendinden sonra gelen bitkinin verimini artırdığını yazmıştır. Fiğ ile yapılan yeşil gübre çalışmasında nadasa göre şeker pancarında verimi 2 tondan fazla artırdığını belirtmiştir.

Parlak (2005), tarafından 2002-2003 yetiştirme sezonunda Çukurova koşullarında bakla (V*icia faba* L.)'nın arpa (*Hordeum vulgare* L.), tritikale (*Triticosecale* Wittmack), buğday (T*riticum aestivum* L.) ve tek yıllık çim (*Lolium multiflorum* Lam.) ile karışımlarının biomas üretim kapasitelerinin saptanması üzerine bir araştırma konulu y. lisans tezinde; araştırma sonucunda, bitki boyu değerlerinin 48.65-148.25 cm arasında değiştiği, sistemler arasında en yüksek bitki boyunun 148.25 cm ile saf arpadan elde edildiğini ve en düşük bitki boyunun ise 48.65 cm ile saf olarak ekilen bakladan elde edildiğini belirtmiştir. Yaş ot verim değerlerinin 4,000-7,916.67 kg/da arasında değiştiğini, sistemler arasında en yüksek yaş ot veriminin 7,916.67 kg/da ile saf arpadan elde edildiğini, en düşük yaş ot verimin ise 4,166.67 kg/da ile bakla+arpa karışımından elde edildiği saptamıştır. Yine aynı çalışmada kuru ot verim değerlerinin 924.48-2.882.81 kg/da arasında değiştiğini, karışımlar arasında en yüksek kuru ot verimini 2,882.81 kg/da ile saf arpadan elde edildiğini, en düşük kuru ot veriminin ise 924.48 kg/da ile bakla+tek yıllık çimden elde etmiştir. Aynı çalışmada karışımlarından elde edilen yaş kök veriminin 1,000-3,208.33 kg/da arasında değiştiğini, karışımlar arasında en yüksek yaş kökün 3,208.33 kg/da ile saf arpadan elde edildiğini en düşük yaş kökün 1,000 kg/da ile saf olarak ekilen bakladan elde edildiği saptamıştır. Araştırıcı kuru kök verimi değerlerinin 136.98-767.19 kg/da arasında değiştiğini, sistemler arasında en yüksek kuru kökün 767.19 kg/da ile saf arpadan elde edildiğini, en düşük kuru kökün 136.98 kg/da ile saf olarak ekilen bakladan elde edildiğini saptamıştır. En yüksek kuru otta azot miktarını 47.81 kg/da, kuru kökte azot miktarını 5.73 kg/da, yaş biomas 11.125 kg/da, kuru biomas ise 3,650 kg/da ve kuru biomasta toplam azot verimini 60.55 kg/da saf arpadan elde etmiştir. En yüksek kuru otta azot oranı (% 3.22), kuru kökte azot oranı (% 1.03) ve yaş biomasta toplam azot verimi (244.74 kg/da) ise saf bakladan elde etmiştir.

Çeçen ve ark. , (2005), tarafından 2000-2002 yılları arasında Antalya da batı Akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi adlı araştırmada; İran üçgülü 8,403 kg/da yeşil ot verimi ile en yüksek verimi vermiş, İran üçgülünü sırası ile tüylü fiğ 6,114 kg/da, koca fiğ 3,806 kg/da, mürdümük 3,144 kg/da, adi fiğ 3,006 kg/da ve yem bezelyesi 1,219 kg/da izlediğini

belirlemişlerdir. En yüksek kuru ot verimini 1,250 kg/da İran üçgülünden almışlar ve sırası ile 992 kg/da ile tüylü fiğden, koca fiğden 585 kg/da, adi fiğden 561 kg/da ve mürdümükten 505 kg/da almışlar ve en düşük kuru ot verimini ise yem bezelyesinden 317 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Aynı araştırmada ekim yöntemlerinin verim açısından istatistiki bir farklılık olmamasına karşın saf fiğ ekimindeki verim azlığı farklı Duncan gruplarının oluşmasına yol açtığını belirtmişlerdir. Ancak verim sıralamasında çaprazvari ekimin 1,867 kg/da ile en yüksek verimi sağladığını saptamışlardır. Kuru madde verimi açısından en yüksek değer 525.8 kg/da ile çaprazvari ekimden elde ederlerken, en düşük verimi saf fiğ ekiminden 274.6 kg/da elde etmişlerdir. Kuru madde oranı çaprazvari ekimde en yüksek % 28.35 değer olarak; saf fiğ ekiminde ise en düşük % 22.67 değer olarak elde etmişlerdir.

Parlak (2005), Robinson (1960), A.B.D.'nin Güney Minnesota eyaletinde yulaf, yem bezelyesi, saf fiğ ve karışımları üzerinde yaptıkları bir çalışmada; yulafın saf ekiminin yerine karışım halinde ekiminde yeşil ot ve ham protein veriminin daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Ionece ve ark. (1968), Romanya'da bazı tahıl ve baklagil yem bitkilerini karıştırarak yaptıkları çalışmada, buğday+fiğ karışımından 2,040 kg/da, arpa+Macar fiği karışımından 1,840 kg/da yaş ot verimi elde ettiğini aktarmıştır. Holo (1973), aktardığına göre, fiğin buğday, yulaf ve arpa ile karışımlarını incelemiş, bu karışımlar arasında ham protein verimi bakımından fiğ+buğdayda 100 kg/da ve fiğ+yulafta ise 44 kg/da değerlerini bulduklarını belirtmiştir.

Kökten ve ark. (2005), 2001-2004 yılları arasında Çukurova kıraç koşullarında azot ve fosfor gübrelemesinin fiğ (*Vıcıa satıva* L.) + tritikale (*Xtrıtosecale* Wıttmack) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi üzerinde yaptıkları araştırmada; her iki yılda da incelenen özellikler açısından, birinci yılda, en yüksek kuru ot verimini 576.8 kg/da ve ham protein verimini 89.4 kg/da 4 kg/da azot+ 4 kg/da fosfor uygulanan parsellerden elde etmişlerdir. İkinci yılda ise, en yüksek kuru ot verimini 463.7 kg/da 6 kg/da azot + 4 kg/da fosfor uygulamasından elde etmişlerdir. İkinci yılda 4 kg/da fosfor uygulaması en yüksek ham protein verimini sağlamışlardır. Araştırmacılar her iki yılda da fiğin karışımın kuru ot verimine katkısı ekimdeki oranına göre çok yüksek olduğunu, azot uygulaması fiğ oranında azalmaya neden olduğunu belirtmişlerdir.

Soya ve ark., (2005), tarafından 2000-2002 yılında ege koşullarında yaptıkları değişik tüylü fiğ (*Vıcıa vıllosa* Roth.) + yıllık İtalyan çimi (*Lolıum multıflorum* Lam.) karışımlarına hasat zamanlarının etkisi üzerinde araştırmalar adlı çalışmada; kuru ot verimleri yönünden Menemen-79 ile Efes-79 çeşitleri arasında önemli bir farklılık

bulunmadığını belirtmişlerdir. Denemenin birinci yılına ait kuru madde veriminin genel ortalama değerini 616.8 kg/da, ikinci yıldan 393.5 kg/da daha yüksek bulmuşlardır. Bunun nedeni, denememenin ilk yıla ait hasıl verimi ile kuru madde oranlarının, ikinci yıldan daha yüksek olması yerinde açıklamışlardır.

Soya ve ark. (2005), Mohamed ve Mohamed (1987)'den, adi fiğ+arpa karışımlarında yeşil ot ve kuru madde verimlerinin yıldan yıla değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Manga ve Genç (1990)'dan bildirdiğine, Samsun ekolojik şartlarında kışlık ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek fiğ çeşitlerini belirlemek amacıyla, aralarında tüylü fiğ+İtalyan çimi karışımlarının da olduğu 17 farklı alternatif denemişlerdir. Araştırıcılar; en yüksek yeşil ot (1,177 kg/da), kuru ot (405 kg/da) ve ham protein veriminin (72 kg/da) tüylü fiğ ve Ürem-79 fiğ çeşitlerinin yalın ekimlerinin verdiğini, onu tüylü fiğ+İtalyan çimi, Kubilay-82+arpa ve Ürem-79+arpanın izlediğini bildirmişlerdir. Ayrıca tüylü fiğ+İtalyan çimi karışımın ham kül veriminin 20 kg/da olduğunu da vurgulamışlardır.

Parlak (2005), Ülger ve ark., (1999)'dan aktardığına göre, Çukurova koşullarında yeşil gübre olarak kullanılan bakla, bakla+fiğ karışımı, İskenderiye üçgülü ve çemen bitkilerinin değişik azot dozları (0, 12, 24 kg N/da) uygulanarak yetiştirilen mısır bitkisinde tane verimi ve bazı tarımsal özelliklere etkisi araştırılmıştır. İki yıllık bulgulara göre, baklagil bitkileriyle yapılacak yeşil gübreleme ile toprağa, nodül+kök+kök üstü aksamı aracılığıyla 27.5-33.8 kg/da arasında değişen miktarlarda toplam azot kazandırılabileceği ve yeşil gübrelemeden sonra daha az azotlu gübre kullanılarak mısır yetiştirilebileceği saptanmıştır.

Süzer ve Demirhan (2005), tarafından 2000-2003 yılları arasında Trakya koşullarına uygun yüksek ot verimine sahip tek yıllık baklagil+tahıl karışımlarının tespiti adlı araştırmada; yeşil ot verimini en yüksek TARM beyazı Macar fiğ+tritikale karışımından 4580.5 kg/da, en düşük olarak ise ege beyazı 79 Macar fiğin yalın ekiminden 2,293.2 kg/da bulmuşlardır. Araştırıcılar kuru ot verimini ise en yüksek Kara elçi adi fiğ+arpa karışımından 938.1 kg/da olarak elde tespit ederken, en düşük kuru ot verimini ege beyazı 79 Macar fiğin yalın ekiminden 404.3 kg/da tespit etmişlerdir.

Acar (2005), 2004-2005 yılında Konya koşullarında yaptığı çalışmada; Yem bezelyesi ile arpanın karışıma girdiği parsellerde yeşil ot verimini 2,282.8-2,431.8 kg/da arasında elde etmiştir.

Uzun ve ark., (2005)'te yaptıkları yeşil yem ve gübreleme amacıyla yetiştirilen adi fiğ (Vicia sativa l.)'den sonraki mısırın verim özellikleri adlı araştırmada; buğday

anızının kontrol olarak kullandıkları çalışmada mısırda 0, 7.5, 15.0, 22.5, 30.0 ve 37.5 kg N/da dozları ele almıştırlar. Mısır bitkisinde ot üretimi amacıyla yetiştirilen adi fiği izleyen mısırdan 1,470.2 kg/da değeri ile en yüksek tane verimi elde etmişlerdir. Ot üretimi uygulamasını 1,391.7 kg/da ve 1,391.5 kg/da değerleri ile buğday anızı ve yeşil gübreleme takip ettiğini belirtmişlerdir. Ot üretimi parsellerinde elde edilen tane verimi yeşil gübrelemede elde edilen verimden % 5.66, buğday anızından elde edilenden % 5.64 daha yüksek bulmuşturlar.

Yılmaz (2005), tarafından 2003-2004 yılında yaptığı tez çalışmasında; fiğ bitki boyunu karışımlara bağlı olarak 89.8-118.3 cm, arpa bitki boyunu ise 51.8-69.7 cm arasında bulmuştur. En yüksek yeşil ot verimini 4 fiğ+ 4 arpa karışımında 415.8 gr/saksı, en yüksek kuru ot verimini ise 4 fiğ+ 4 arpa karışımında 73.8 gr/saksı olarak bulmuştur.

Aşıcı (2006), 2004 yılında bezelye hatları ile Konya koşullarında yaptığı çalışmada; yeşil ot verimini 3,429.0 kg/da, protein oranını % 5.5 ve protein verimini ise 186.6 kg/da olarak bulmuştur.

Acar ve ark., (2006), (İptaş ve Yılmaz, 1998)'den aktardığı Bursa kıraç koşullarında yapılan bir çalışmada; en yüksek protein veriminin %50 yulaf+%50 yaygın fiğ karışımından elde ettiklerini, yine Tokat koşullarında en yüksek kuru madde ve ham protein veriminin %67 Macar fiği+%33 arpa karışımından sağladıklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar karışık ekimden beklenen faydanın sağlanabilmesi için, ekim oranlarının iyi ayarlanmasını önerilmektedir.

Acar ve ark., (2006), (Polat ve ark., 1999)'dan bildirdiğine göre,.Şanlıurfa-Ceylanpınar kıraç şartlarında antepfıstığı plantasyonlarında alt bitki olarak yetişebilecek yaygın fiğ+arpa karışım oranlarının verim komponentlerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada; 2 yıllık ortalamaya göre en yüksek yaş ot ve kuru ot verimini % 25 arpa+% 75 yaygın fiğ karışımından elde ederlerken, karışımlar arasında istatistikî anlamda fark görememiştirler. Araştırıcılar antepfıstığı plantasyonlarında yem bitkilerinin alt bitki olarak ekiminin GAP yöresindeki kaba yem açığının kapatılmasında önemli bir üretim sağlayacağını, ayrıca yem bitkilerinin antepfıstığında verim artışı da sağlayabileceğini bildirmektedirler.

Kılavuz (2006), Van koşullarında 2003-2004 üretim sezonunda yaptığı ekim zamanlarının bazı fiğ+arpa karışımlarında verim ve verim kriterlerine etkileri üzerinde bir araştırmada; denemeye alınan fiğ+arpa karışımlarının yeşil ot verimlerini 1. ekim zamanında (7 Ekim) 1206,6–1459.4 kg/da, 2.ekim zamanında (7 Kasım) 913.3–1,112.2

kg/da ve 3. ekim zamanında (10 Nisan) 553.3–822.2 kg/da arasında bulmuştur. Aynı denemede; denemeye alınan fiğ+arpa karışımlarının kuru ot verimlerini 1. Ekim zamanında 588.3–617.5 kg/da, 2. ekim zamanında 365.3–492.4 kg/da ve 3. Ekim zamanında 250.2-340.2 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir. Denemeye alınan bazı fiğ + arpa karışımlarının ham protein oranları; 1. ekim zamanında %12.8–15.9, 2. ekim zamanında %12.4–15.5 ve 3. Ekim zamanında %12.6-19.5 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Aynı denemede denemeye alınan fiğ + arpa karışımlarının ham protein verimleri; 1. Ekim zamanında 77.5-98.5 kg/da, 2. ekim zamanında 46.1–72.8 kg/da ve 3. Ekim zamanında 31.2–66.4 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Yücel ve ark., (2006), tarafından 2003-2005 üretim sezonunda Harran koşullarında bazı adi fiğ çeşitlerinin ot ve tane verimlerinin saptanması adlı çalışmada; iki yıllık ortalamada ana sap uzunluğunu en yüksek 95 cm, en düşük ise 58 cm olarak tespit ederken, en yüksek yeşil ot verimini 3,267 kg/da, en düşük yeşil ot miktarını ise 1,170 kg/da olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada kuru ot verimini ise en yüksek 1050 kg/da, en düşük ise736 kg/da olarak bulmuşlardır.

Aşık (2006), Bursa koşullarında 2003-2005 yılları arasında yaptığı araştırmada; biçim zamanlarına göre bitki boyları değiştiğini, 2004 yılında ve birleştirilmiş analizde, 5. biçim zamanında (arpa sarı olumda + bezelye baklalar tam dolumda) bitki boyunu sırasıyla 116.25-102.63 cm ile en yüksek bulmuş; 1. Biçim zamanında ise (arpa sapa kalkmış + bezelye vejetatif devrede) en düşük (sırasıyla 52.93- 45.98 cm) bulmuştur. 2005 yılında ise 5. biçim zamanı (arpa sarı olumda + bezelye baklalar tam dolumda) ile 4. biçim zamanında (arpanın süt olumda + bezelye bakla dolmaya başlamış) en yüksek bitki boyuna rastlamış ve bitki boyları sırasıyla 89.01- 86.98 cm olarak tespit etmiştir. Yeşil ot verim değerlerinin tüm yıllarda ve birleştirilmiş varyans analiz sonuçlarında hatlara göre değişiklik gösterdiğini, sonuçlar yarı-yapraklı olan P57(K) hattının yeşil ot veriminin normal yapraklı olan P104 hattından daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Biçim zamanlarına göre yeşil ot verim değerleri değişiklikler gösterdiğini, 2004 yılında 4. biçim zamanında (arpa süt olumda + bezelye de bakla dolmaya başlamış) en yüksek değeri alarak 3020 kg/da olduğunu, bunu aynı istatistiki gruba giren 2,980 kg ile 3. biçim zamanının (arpa tam başakta + bezelye alttaki baklalar bağlamış) izlediğini açıklamıştır. 2005 yılında da 2,949.6 kg/da ile 2. biçim zamanı (arpa kında + bezelye çiçekte) ve 2,786.7 kg/da ile tekrar 3. biçim zamanı en yüksek değerleri vermiştir. 2004 yılında en düşük yeşil ot verimini arpanın sapa kalktığı + bezelyenin vejetatif halde olduğu 1. Biçim zamanında (1,414 kg/da) bulmuştur. 2005 yılında ise en düşük yeşil ot

verimini yine 2004 yılında olduğu gibi 1. biçim zamanında olup 2,111.5 kg/da olarak elde etmiştir. Birleştirilmiş yıllara bakıldığında en yüksek yeşil ot verimini 3. ve 2. Biçim zamanlarından (sırasıyla 2883.5-2704.5 kg/da) alınırken en düşük yeşil ot verimini ise yine 1. biçim zamanından (1,762.7 kg/da) almıştır. 2004 yılında en yüksek yeşil ot verimini %75 Bezelye+%25 Arpa olan 3. karışımdan ve %100 Bezelye olan saf ekimden almıştır. En düşük değeri ise 1,878 kg/da ile saf arpa ekiminden almıştır. 2005 yılında dekara en yüksek yeşil ot verimini 3,053.9 kg ile 2. karışımdan (%50 Bezelye+%50 Arpa) en düşük değeri de 1,408.6 kg ile 1. Karışımdan (%25 Bezelye+%75 Arpa) almıştır. 2005 yılında elde edilen yeşil ot verimini 2,539.7 kg/da tespit etmiş ve 2. deneme yılı olan bu yılda 1. yıla göre daha yüksek yeşil ot verimi saptamıştır. Araştırıcı biçim zamanlarına göre ham protein oranı değerleri değişiklikler gösterdiğini belirtmiştir. 2004 yılında 1. biçim zamanı olan arpanın sapa kalktığı + bezelyenin vejetatif halde 77 olduğu devrede en yüksek değeri alırken (%13.82); arpanın sarı olumda + bezelyenin de baklalarının tam dolumda olduğu 5. biçim zamanında en düşük ham protein oranını (%5.17) tespit etmiştir. 2005 yılında ise yine 1. biçim zamanında en yüksek ham protein değeri elde ederken (%13.03); en düşük değeri de arpa süt olumda + bezelyenin de baklalarının dolmaya başladığı devre olan 4. biçim zamanı (%6.72) ile arpanın sarı olumda + bezelyenin de baklalarının tam dolumda olduğu 5. biçim zamanında (%6.58) almıştır. Birleştirilmiş yıllara bakıldığında en yüksek ham protein oranını (%13.43), arpanın sapa kalktığı + bezelyenin vejetatif halde olduğu devrede; en düşük değeri (%5.87) ise arpanın sarı olumda + bezelyenin de baklalarının tam dolumda olduğu devrede almıştır. 2004 yılında en yüksek ham protein oranını 1. karışımdan (%25 Bezelye+%75 Arpa) alırken, en düşük ham protein oranını da arpanın saf olarak ekildiği parsellerden almıştır. 2005 yılında ve birleştirilmiş yıllarda ise en yüksek ham protein oranını 1. karışımdan (%25 Bezelye+%75 Arpa), en düşük değeri ise 2. (%50 Bezelye+%50 Arpa) ve 5. (%100 Arpa) karışımdan elde etmiştir. Aynı denemede hatların ham protein verimleri arasındaki farklılıkların her iki deneme yılında ve birleştirilmiş verilerde önemli olduğunu belirtmiştir. Yarı yapraklı olan P57(K) hattının ham protein verimi değerlerinin normal yapraklı olan P104 hattından daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Biçim zamanları açısından 2004 yılında en yüksek ham protein verimi değerini (85.85 kg/da) 4. biçim zamanından alırken; en düşük değeri de (33.43 kg/da) 1. Biçim zamanından almıştır. 2005 yılında; en yüksek değerleri (sırasıyla 57.45-53.77 kg/da) 2. biçim zamanı ile 3. biçim zamanından elde etmiştir. Birleştirilmiş yıllar açısından da en yüksek ham protein verimi değerinin

(62.47 kg/da) 4. biçim zamanından elde etmiştir. Biçim zamanlarının ilerlemesi ile ham protein oranlarının azalmasına rağmen kuru madde verimleri arttığı için ham protein verimlerinin de yükseldiğini bildirmiştir. 2004 yılında karışımlar açısından en yüksek ham protein verimi değerini 75.68 kg/da ile 1. karışımdan alırken; en düşük değeri de 26.70 kg/da ile 5. karışımdan elde etmiştir. Birleştirilmiş yıllarda da yine en yüksek değeri 61.17 kg/da ile 1. Karışımdan, en düşük değeri de 37.25 kg/da ile 5. karışımda tespit etmiştir. 2004-2005 yıllarında elde edilen ham protein verimleri arasındaki fark istatistiki anlamda önemli olurken 2004 yılında ham protein verimi değeri 51.42 kg/da ile en yüksek değere ulaştığını belirtmiştir.

Pınar (2007), 2005-2006 yetiştirme sezonunda değişik karışım oranlarının tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + arpa (*Hordeum vulgare* L.) karışımlarının verim ve verim özelliklerine etkisinin belirlenmesi için yaptığı çalışmada; en yüksek yeşil ot verimini 2,802 kg/da, kuru ot verimini 514.7 kg/da ve ham protein verimini 79.6 kg/da ile tüylü fiğin tek başına ekilen parsellerinden almıştır. Yalnız ekilen arpa en düşük verimleri vermiştir. Ham protein oranı % 15.46 ve ham kül oranı % 10.13 bakımından da en yüksek değerler yine tek başına ekilen tüylü fiğ parsellerinden almıştır.

Tamkoç (2007), tarafından 2001-2003 yılları arasında kışlık olarak ekilen yem bezelyesi hatlarının verim özelliklerinin belirlenmesi adlı çalışmada; bitki boyu 54.8-70.3 cm, biyolojik verimi ise 84.8- 335.3 kg/da bulmuştur.

Tekeli ve Ateş (2007), tarafından 2002-2005 yılları arasında Edirne koşullarında yaptıkları farklı biçim dönemlerinin yem bezelyesi+buğday karışımının yem verimi ve kalitesi ile tetani oranına etkisi adlı çalışmada; baktıkları parametreler içinde, en yüksek yeşil ot verimini 2,718.9 kg/da ile karışık ekilen parsellerden almıştırlar. Yine en yüksek kuru ot verimini 654.1 kg/da ile yine karışımdan elde etmiştirler. Araştırmacılar biçim uygulamalarının uygulandığı dönemlerde karışımın ve yalın ekimin ortalamaları incelendiğinde, ham protein oranları %11.4 ile 17.9 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Nizam ve ark., (2007), 2002-2004 yılları arasında Trakya koşullarında (Edirne, Tekirdağ ve Kırklareli) yaptıkları Arpa+Macar fiğ karışım oranlarının farklı sıra arası mesafelerdeki performansları adlı çalışmada; inceledikleri konular içinde ilk yıl en yüksek yeşil ot verimini Kırklareli'nde 1,607.44 kg/da, ikinci yılda ise Tekirdağ da 2,996.57 kg/da bulmuşturlar. Araştırıcılar bu miktarları 20 cm sıra arası mesafede 75 arpa+25 Macar fiğ karışımı ve yalın arpa ekiminden elde etmiştirler. Aynı çalışmada

kuru ot verimleri ise yeşil ot olduğu gibi ilk yıl Kırklareli'nde 387.08 kg/da, ikinci yıl ise Tekirdağ da 714.09 kg/da olarak bulmuşlardır. Araştırıcılar bu miktarları 20 cm sıra arası mesafede 75 arpa+25 Macar fiğ karışımı ve 50 arpa 50 Macar fiğ karışımı ekiminden elde etmiştirler.

Gummadov ve Acar (2007), Konya da 2003-2004 üretim sezonunda kışlık baklagil yem bitkileri tahıl karışımlarında farklı ekim metotlarının (1. ekim metodu bir sıra tahıl-1 sıra baklagil, 2. ekim metodu, yatay tahıl-dikey baklagil, 3. ekim metodu baklagil ve tahıl tohumları karışık ve 4. ekim metodu tohumların yarısı yatay-yarısı dikey) verim ve verim unsurlarına etkisi adlı çalışmada; en yüksek yeşil ot verimini, Macar fiği+arpa karışımından 4,373 kg/da olarak 1. ekim yönteminden, en düşük yeşil ot verimini ise Macar fiğ+tritikale 3,333.33 kg/da olarak 1. ekim yönteminden elde etmiştir. Kuru ot verimini ise, en yüksek Macar fiğ+arpa 1. Ekim metodunda 1,091 kg/da, en düşük verimi ise Macar+fiğ tritikale karışımından yine 1. ekim metodunda 855.55 kg/da olarak bulmuşturlar. Ham protein verimi ve oranını araştırıcılar en yüksek protein oranı ve verimini Macar fiğ+arpa karışımında 3. ekim yerinde % 11.86, protein oranını aynı karışımın 1. ekim metodunda 130.55 kg/da bulmuşturlar. En düşük protein oranı ve verimini ise, tüylü fiğ+tritikale karışımının 2. ekim metodunda % 9.2, protein verimini ise yine aynı karışımın 1. ekim metodunda 77.77 kg/da olarak belirlemişlerdir.

Özyazıcı ve ark., (2007), Çarşamba ovasında 2000-2004 yılları arasında yaptıkları yem ve yeşil gübre amacıyla yetiştirilen yem baklasının mısır+buğday münavebesinde topraktaki Fe, Cu, Zn ve Mn yarayışlığına etkileri adlı çalışmada; münavebe periyotları içerisinde en yüksek yeşil ot verimini 1. Münavebe periyodunda 2,122 kg/da, biçilen otun kuru madde verimini en yüksek 3. münavebe periyodunda 216.5 kg/da, kök kuru madde ağırlığını en yüksek yine 3. münavebe periyodunda 109.6 kg/da, kök ve toprak üstü aksamda toplam N en yüksek yine 3. münavebe periyodunda ve mikro element içeriklerini sırasıyla en yüksek Fe 3. münavebe periyodunda 369.7 ppm, Cu 1. münavebe periyodunda 17.1 ppm, Zn 3. münavebe periyodunda 15.8 ppm ve Mn 1. münavebe periyodunda 30.0 ppm tespit etmişlerdir.

Tekeli ve Ateş (2007), tarafından 2002-2005 yılları arasında Edirne koşullarında yaptıkları farklı biçim dönemlerinin yem bezelyesi+buğday karışımının yem verimi ve kalitesi ile tetani oranına etkisi adlı çalışmada; Karışım tiplerinde 60:40 bezelye+buğday Ca içeriğini % 1,3, biçim zamanına göre ise yem bezelyesi+arpa karışımında % 0.36, Karışım tiplerinde 60:40 bezelye+buğday P içeriğini % 0.33, biçim zamanına göre ise yem bezelyesi+arpa karışımında % 0.36, Karışım tiplerinde 60:40

bezelye+buğday K içeriğini % 1.82, biçim zamanına göre ise yem bezelyesi+arpa karışımında % 1.95, Karışım tiplerinde 60:40 bezelye+buğday Mg içeriğini % 0.44, biçim zamanına göre ise yem bezelyesi+arpa karışımında % 0.49 bulmuşturlar.

Özyazıcı ve ark., (2007), tarafından 2000-2004 yıları arasında Çarşamba koşullarında yaptıkları denemede; yeşil gübreleme olarak ekilen bakladan sonra mısır+buğday münavebe sisteminde mısırdan sonra toprağa bıraktığı mikro element içeriklerini, Fe 7.2-12.7 ppm, Cu 1.7-3.0 ppm, Zn 0.08-0.19 ppm, Mn 3.1-6.6 ppm, buğday hasadından sonra Fe 12.8-22.3 ppm, Cu 2.4-3.8 ppm, Zn 0.14-0.25 ppm, Mn 10.2-16.4 ppm bulmuşlardır.

Duyar (2007), MacRae and Mehuys (1985)'ten bildirdiğine göre, toprak organik maddesinin oluşması veya korunmasının; toprağa ilave edilen materyallerin özelliklerine, mikrobiyal aktiviteyi etkilemesi nedeniyle toprak ve iklim faktörlerine ve kültürel işlemlere bağlı olduğunu, % 1.5 veya daha az azotlu yeşil gübrelerin çizelge 2.1'de görüldüğü üzere toprak organik maddesini iyileştirmede daha etkili olabileceğini ve yüksek azot içerenlerin hızlı parçalanması nedeniyle toprağın organik madde seviyesinin korunamadığını belirterek bu konuda daha önce yapılmış bazı çalışmaları örnek olarak göstermişlerdir.

Çizelge 2.1. Yeşil gübrelemenin toprak organik maddesi ve azotuna etkileri ile ilgili bazı araştırma sonuçları (Duyar, 2007).

	Çalışma Süresi	Toprak Bünyesi	Başlangıç		Çalışma Sonu	
			Org. Mad. (%)	N	Org. Mad. (%)	N
Saksı Denemeleri						
Prince 1941	40	Tınlı	3.9	0.19	Azalmıştır	Azalmıştır
De Haan 1977	10	Kumlu	3.9	0.15	Artmıştır	Artmıştır
		Killi	3.0	0.22	Artmıştır	Artmıştır
Tarla Denemeleri						
Poyser 1957	27	Killi	7.8	0.37	Azalmıştır	Azalmıştır
Mann 1959	18	Kumlu Tınlı	1.5	0.09	Artmıştır	Artmıştır

Duyar (2007) (Warmann, 1980)'dan bildirdiğine göre, yoncanın toprağa yılda 200-250 kg, acem üçgülünün 150-175 kg, cayır üçgülünün 100-150 kg, soya fasulyesinin 80-100 kg, fasulyenin 50-60 kg ve bezelyenin 40-50 kg azot kazandırdığı bildirilmiştir. Yine (Lehn-Reiser et al., 1990)'dan bildirdiğine göre, yeşil gübre olarak 6.2 t/ha adi fiğ (Vicia sativa) ve 7.1 t/ha kolza (Brassica napus) biyomasının ardından yetiştirilen mısır bitkisine kazandırılan azotun araştırıldığı bir çalışmada denitrifikayon ile meydana gelen kayıplar da ölçülmüştür. Yeşil gübre bitkisi yetiştirilmiş parsellerde N2O üretimi daha yüksek bulunmuştur. Yeşil gübreli parsellerde nitrat sürekli olarak - % 30'a varan oranlarda – artmış ve yeşil gübrelemenin denitrifikasyonu arttırdığını vurgulamıştır.

Duyar (2007) Goddard (1993)'ten bildirdiğine göre, 1986-1987 yıllarında Oyen, Provast, Trochu ve Rimbey'de farklı toprak özellikleri gösteren lokasyonlarda yetiştirilen iki farklı tip bezelye ve mercimeğin fikse ettiği azot miktarının sırasıyla 10, 22, 47 ve 22 kg azot ha-1 olduğunu, kıraç topraklarda yetiştirilen çok yıllık baklagillerden kırmızı üçgül, melez üçgülü, yonca ve acem üçgülünün de sırasıyla 167, 151, 221 ve 107 kg azot ha-1 fikse ettiğini belirtmiştir. Yine Rochester et al. (2001)'den aktardığına göre, 1994 -1997 yılları arasında yürüttükleri araştırmalarında dane ya da yeşil gübre olarak yetiştirilen baklagil bitkilerinin pamuk üzerine rotasyon etkilerini araştırmışlar ve baklagil olmayan rotasyon bitkilerini (buğday, pamuk), dane baklagilleri (bakla ve soya fasulyesi) ve yeşil gübreleme baklagillerini (tarla bezelyesi ve lablab fasulyesi) denemeye almışlardır. Elde ettikleri sonuçlara göre; kış mevsiminde bakla 135 -244 kg azot ha-1, yaz mevsiminde soya fasulyesi 453-488 kg azot ha-1 fikse etmiş ve tohum hasadından sonra hektara 155- 280 kg azot fiksasyonuna katkıda bulunmuştur. Kışlık tarla bezelyesi ve yazlık Lablab fasulyesi sırasıyla 123 -209 ve 181-240 kg azot ha-1 fikse etmişlerdir. Ayrıca, dane baklagillerin ve yeşil gübre baklagillerinin toprağa verdiği N nedeniyle pamuk veriminde artış sağladığını ve toprak yapısını düzelttiğini bildirmişlerdir.

Sayar (2007), yalın yetiştirilen bezelye hatlarının verim ve verim özellikleri adlı araştırmadan elde ettiği verilere göre, yeşil ot verimini 884.58–1.648,06 kg/da, kuru ot verimini ise 189.59–332.72 kg/da, arasında değiştiğini tespit etmiştir.

Çengel ve ark. (2009), yaptıkları araştırmada; organik sistem altındaki topraklarda konvansiyonele oranla daha yüksek mikrobiyal biyomas ve solunum saptayan Dilly (2001)'de; bu durumun organik maddenin kalite ve bileşimindeki farklılıktan kaynaklandığını ileri sürmüştür. Kolay ayrışabilir organik materyallerin

toprağa ilavesi mikrobiyal biyomas ve aktiviteyi artırmaktadır diye aktarmıştır. (Smith and Paul, 1990)'dan bildirdiğine göre. Yüksek azot içeriği nedeniyle çiftlik gübresine oranla toprakta daha kolay ayrışan arpa+fiğ ve bakla+fiğ yeşil gübreleri, topraktaki mikrobiyal biyomas miktarını daha fazla artırdıklarını belirtmiştir.

Sayar ve ark., (2009) Diyarbakır koşullarında yaptıkları bezelye hatları ile ilgili çalışmada; yeşil ot verimini 1,156-1,658 kg/da arasında, kuru ot verimini ise 279-410 kg/da olarak bulmuşturlar.

Çengel ve ark. (2009), tarafından Manisa'da 2000 - 2004 yılları arasında yaptıkları Organik Bağ Topraklarında Yeşil Gübre Bitkileri ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Topraktaki Mikrobiyal Aktiviteye Etkileri adlı çalışmada, arpa+ fiğ (A+F), bakla + fiğ (B+F) ve çiftlik gübresi (ÇG) uygulamalarının saptanan biyolojik parametreler CO_2 oluşumu, mikrobiyal biyomas, Azotobakter sayısı ve protez enzim aktivitesi faktörlerine bakmışlar, yeşil gübreleme ve çiftlik gübresi uygulamaları gerek CO2 oluşumu ve gerekse mikrobiyal biyoması kontrole kıyasla önemli oranda artırdığını, 2004 yılının sonunda kontrole oranla A+F uygulamasında CO2 oluşum artışı, sırası ile Horozköy ve Yeşilyurt denemeleri için % 108 ve 21; B+F uygulamasında % 105 ve 17 ve ÇG uygulamasında ise % 43 ve 9 yerinde belirtmişlerdir. Ayrıca aynı denemede toprakların toplam organik karbon (TOK), azot ve humik madde miktarlarına da bakmışlar ve Manisa-Horozköy denemesinde, çalışmanın üçüncü yılında, diğer denemede ise dördüncü yılda TOK değerleri önemli düzeylerde yükseldiğini belirtmişlerdir. Topraktaki TOK miktarının artışında en fazla etkili olan uygulama A+F, humik madde artışında ise A+F ve B+F uygulamaları olmuştur. Topraktaki mikrobiyolojik aktiviteyi de en fazla uyaran uygulamalar yeşil gübreler olduğunu belirtmişlerdir.

Bilgili (2009) da, Bursa kıraç koşullarında bazı yem bezelyesi hatları ile yapılan çalışmada dört yılın ortalaması olarak 710-970 kg/da kuru ot, 130-190 kg/da tohum verimi elde edildiğini bildirmiştir. Yine aynı makalede yedi farklı yaprak özelliğine sahip izogenik yem bezelyesi hatları ile yapılan çalışma kuru ot verimlerinin 332-430 kg/da , tohum verimlerini ise 15-92 kg/da olarak bulunduğunu bildirmiştir.

Altın ve ark., (2009) da, yem bitkilerinin sürdürülebilir tarım açısından önemi adlı makalede; (Fullen ve ark., 1998)'in yaptığı çalışmada buğdaygil vejetasyonu bulunan ve bitki örtüsü bulunmayan topraklarda en yüksek organik madde oranı % 6.25-2.80 arasında iken en düşük organik madde oranı % 2.81-1.26 arasında bulduklarını bildirmişlerdir. Yine aynı makalede buğdaygil ekimi veya

buğdaygil+baklagil karışımlarının 12 yıl sonunda toprağın organik maddesini ve toplam azot oranının artırdığını belirtmişlerdir. Makalede; (Altın,1971)'in yaptığı çalışmada Erzurum koşullarında yaptığı denemede nadas buğday sisteminde yer alan bazı yem bitkilerinin beş yıllık ekiminden sonra topraktaki organik madde oranını nadasta % 100 artış ile 1.77, Yoncada % 137 ile 2.42, Korungada % 150 ile 2.67, Kılçıksız bromda % 167 ile 2.96, Otlak ayrığında % 160 ile 2.84, Mavi ayrıkta % 181 3.21 ve Koyun yumağında % 135 2.39 bulduğunu belirtmiştir. Aynı çalışmada azot oranını ise nadasta % 100 artış ile 0.11, Yoncada % 119 ile 0.13, Korungada % 126 ile 0.14, Kılçıksız bromda % 151 ile 0.17, Otlak ayrığında % 131 ile 1.14, Mavi ayrıkta % 123 0.13 ve Koyun yumağında % 106 0.12 bulduğunu belirtmiştirler.

Özyazıcı ve ark., (2009), tarafından 2000-2004 yılları arasında Çarşamba ovası koşullarında yapılan yeşil gübre uygulamalarının mısır-buğday münavebesinde bitkilerin verim ve bazı tarımsal özellikleri üzerine etkileri adlı araştırmada, yem baklasının sadece kok ve anız aksamının gömüldüğü yeşil gübre uygulamalarında (5-8 no'lu konular), toprağa karıştırılan kuru madde ağırlıkları her üç münavebe periyotlarında sırasıyla 99.5, 81.4 ve 109.6 kg/da, toprağa kazandırılan azot miktarları ise sırasıyla 1.65, 1.73 ve 2.37 kg/da olarak gerçekleştiğini belirtmiştir. Tüm aksamının gömülmesi suretiyle yapılan yeşil gübre uygulamalarında (1-4 no'lu konular) ise münavebe periyotları itibariyle 349.9, 258.1 ve 326.1 kg/da toplam kuru biyomas toprağa karıştırılmış olup, yem baklasının tamamının gömüldüğü bu uygulamalarda toprağa dekara 10.04-11.66 kg arasında değişen miktarlarda azot kazandırıldığı tespit etmiştirler. Aynı araştırmada, yem baklası bitkisinden münavebe periyotları itibariyle sırasıyla 2,122-1,536 ve 1,851 kg/da yeşil ot verimi tespit etmişlerdir. Elde edilen otun ham protein oranının ise % 20.95-29.75, ham protein verimi ise 52.46-57.98 kg/da arasında değişiklik gösterdiğini belirtmiştir. Hem yıllar ve hem de yılların ortalama değerleri itibariyle yeşil gübre uygulamaları kendi içlerinde değerlendirildiğinde, azot dozlarının artısına paralel olarak mısır bitki boyu değerleri artış göstermiş olup, tüm aksamın gömülmesi suretiyle yapılan yeşil gübreleme işlemlerinde (1-4 no'lu konular) sadece kök ve anız aksamının gömüldüğü uygulamaya (5-8 no'lu konular) göre daha yüksek bitki boyu değerleri ölçüldüğünü açıklamıştırlar. Her üç münavebe periyodunda da en yüksek bitki boyu değerini, tüm aksamın gömüldüğü ve aynı zamanda mısır bitkisine 18 kg/da N verildiği 4 no'lu uygulamada (273-297 cm), en düşük bitki boyunu ise 201-238 cm arasında değişen değerler ile 10 no'lu kontrol konusunda tespit etmiştirler. Bu duruma göre birinci münavebe periyodu (2001-2002 yılı) buğday

verimleri incelendiğinde; istatistiksel acıdan I. grubu oluşturan 9 ve 4 no'lu işlemler en yüksek verimi vermiş olup (sırasıyla 720.2 ve 714.3 kg/da), tespit etmişlerdir. 2001-2002 yılı iklim ve toprak şartlarında en düşük buğday tane verimini 217.3 kg/da ile kok+anız aksamının gömüldüğü yeşil gübre uygulamasının bulunduğu parsellerde yetiştirilen mısırın üzerine ekilen ve hiç azotlu gübre verilmeyen uygulamadan (5 no'lu konu) elde etmiş olup, 10 no'lu kontrol konusunda belirlenen 239.9 kg/da'lık buğday tane verimi ile aralarındaki farklılık istatistiksel olarak önemsiz bulmuşlardır. İkinci periyot yeşil gübreleme+mısır+buğday münavebesinde ise; en yüksek buğday tane verimini 522 kg/da ile geleneksel sistemde yapılan buğday yetiştiriciliğinde (9 no'lu konu) elde edilmiş olup, bir önceki yılın konularına ilave olarak 7 no'lu konunun da yüksek verim veren grupta yer saptamışlardır. Adı gecen bu uygulama konularında 2002-2003 yılı iklim ve toprak şartlarında 467.3-522.0 kg/da arasında değişen miktarlarda buğday tane verimi elde etmişlerdir. Aynı araştırmada yem baklasının otu değerlendirilip, kalan kok+anız örtüsünün toprağa karıştırıldığında 8 no'lu uygulama konusunda yetiştirilen buğdayda da önemli verim artışları sağlamışlardır. Bu durum özellikle, ot sorununun olduğu yıllarda, yem baklasının otu için biçilip değerlendirilebileceğinin ve aynı zamanda kalan anız örtüsünün toprak altına gömülmesi suretiyle ana ürünlerde verim artışlarının sağlanabileceğinin belirtmişlerdir.

Güneş (2009), tarafından Konya da 2006-2008 yıları arasında yaptığı araştırmada; karışım, ekim zamanı ve sıklıkların yeşil ot verimi ve bazı verim özelliklerine etkisini incelemiş, araştırma sonucunda iki yıllık ortalamalarına, ekim zamanı, karışım ve ekim sıklığına göre, tahıl bitki boyunu 93.2-112.2 cm, Macar fiğ bitki boyunu 88.7-101.8 cm arasında bulmuştur. Yeşil ot verimini ekim zamanlarına göre 2,649.2-4,263.7 kg/da arasında, Macar fiği+tritikale ve Macar fiğ+arpa karışımlarında 4,716.5-4,138.8 kg/da ve 500 adet/m^2 ekim sıklığından 4,349.9 kg/da bulmuştur. Kuru ot verimini ise ekim zamanlarına göre 1,381.2-1,040.9 kg/da, karışımlara göre 1,407.8-787.3 kg/da ve ekim sıklığına göre 1,269.1-1,107.9 kg/da elde etmiştir. Kuru madde oranı ise ekim zamanına göre % 28.4-27.0 arasında, karışım oranlarına göre % 31.1-19.7 arasında, ekim sıklığına göre ise, % 28.0-27.2 arasında bulmuştur. Kuru madde verimini ise 10 ekim 1,258.6 kg/da tarihinden, Macar fiğ+tritikale karışımında 1,184 kg/da ve 300 adet/m2 ekim sıklığında 1,141.3 kg/da elde etmiştir. Ham protein oranı 30 ekim % 13.9 tarihinden, Macar fiğ+tritikale % 13.8 karışımından, 200-400 adet/m^2 ekim sıklığında % 13.3 bulmuştur. Ham protein verimini

10 ekim 156.3 kg/da tarihinden, Macar fiğ+tritikale 160.9 kg/da karışımından, 300 adet/m^2 144.4 kg/da ekim sıklığından elde etmiştir.

Tiryaki ve ark., (2009), tarafından bazı yaygın fiğ hatları ile Kahramanmaraş koşullarında 2007-2008 arasında yapılan çalışmada; yaş ot verimini en yüksek Adıyaman-20041 kodlu hatta 2,304.2 kg/da, en düşük ise, Adıyaman-20042 kodlu hatta ise 765kg/da olarak elde etmiştirler. Kuru ot verimlerini ise 109.2-377.4 kg/da arasında değişirken en yüksek verimi Adıyaman-20041 (377.4 kg/da) nolu hattan, en düşük verimi ise TR54409 (109.2 kg/da) no'lu hattan elde etmiştirler.

Yücel ve Yücel (2009) tarafından Çukurova koşullarında 2000-2003 yıları arsında bezelye ile yaptığı denemede; üç yıllık ortalamalara göre hatların ana sap uzunluğunu 133.7-141.0 cm bulurken, yaş ot verimini ise 4,027.9-4,529.8 kg/da arasında, kuru ot verimini ise 457.8- 634.3 kg/da arasında bulmuşturlar.

Yolcu ve ark., (2009) tarafından 2008 yılında Gümüşhane de yaptıkları bezelye+tahıl karışımları araştırmasında en yüksek kuru ot verimini % 50 yem bezelyesi + % 50 tritikale karışımından (1:1 oranı) (763.5 kg/da) ve % 66.5 yem bezelyesi + % 33.5 arpa karışımlarından (2:1 oranı) (760.5 kg/da) elde etmiştirler. En düşük verim ise % 33.5 yem bezelyesi + % 66.5 yulaf karışımı (1:2 oranı) (497.8 kg/da) ve % 50 yem bezelyesi + % 50 yulaf karışımlarında (1:1 oranı) (500.2 kg/da) belirlemişlerdir.

Bedir (2010), Karaman ili şartlarında yaptığı araştırma da yetiştirilecek Macar fiği+arpa karışımında uygun karışım oranının saptanması üzerine bir araştırma adlı çalışmada; %80 Macar fiği+%20 arpa karışımında Macar fiği sap uzunluğunu, %40 Macar fiği+%60 arpa karışımı dışındaki, diğer karışımlara ve saf ekime göre istatistiksel olarak daha yüksek bulmuştur. Karışımlara bağlı olarak arpa bitki boyunun 72 cm ile 86.1 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. %40 Macar fiği+%60 arpa karışımında arpa bitki boyu ortalamasının saf ekim dışındaki karışımlardakine göre istatistiksel olarak önemli derecede daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Araştırıcı karışım oranının yeşil ot verimini istatistiksel olarak önemli derecede etkilediğini belirtmiştir. Saf ekimler ve karışımlarda yeşil ot verimi ortalaması 625.5 kg/da ile 1.821.4 kg/da arasında değiştiğini tespit etmiştir. Aynı çalışmada saf ekimler ve karışımlarda kuru ot verimini 201.4 kg/da ile 730.4 kg/da arasında bulmuştur. Yeşil ot veriminde olduğu gibi saf Macar fiği ekimi saf arpa ve karışımlara göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük kuru ot verimi verdiğini bildirmiştir. Bu sonuçlara göre, Macar fiği+arpa karışımında kuru ot verimi açısından en uygun tohum karışım oranının %40 Macar fiği+%60 arpa olduğunu belirtmiştir. Macar fiği ve arpanın saf ekimleri ile dört farklı

karışımında saptanan ham protein oranı %5.8 ile %15.6 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Karışımda Macar fiği oranı azaldıkça ham protein oranı azalma eğilimi gösterdiğini ve %60 Macar fiği içeren karışım, %80 Macar fiği içeren karışıma göre, %40 veya %20 Macar fiği içeren karışım ise %60 ve %80 Macar fiği içeren karışıma göre kuru otunda istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük ham protein oranı tespit etmiştir. Karışımlara bağlı olarak, ortalama ham protein verimini 32.4 kg/da ile 48.2 kg/da arasında değiştiğini bulmuştur. Saf Macar fiği, %40 ve daha az Macar fiği içeren karışımlara ve saf arpaya göre istatistiksel olarak önemli derecede daha düşük ham protein verimi verdiğini bildirmiştir.

Gündüz (2010), tarafından Diyarbakır koşullarında karışım oranının Macar fiği (*Vicia pannonica* Crantz)+ buğday (*Triticum aestium var. aestium* l.) karışımında ot verimi ve kalitesine etkisi adlı tez çalışmasında; araştırma sonuçlarına göre; en yüksek yeşil ot verimini 2,345.00kg/da %50 Macar fiği+ %50 buğday karışımından, en yüksek kuru ot verimini 643.58 kg/da ise saf buğday ekiminden elde etmiştir. En düşük yeşil ot 1,537.00 kg/da ve kuru ot 305.75 kg/da verimini de saf fiğ ekiminden elde etmiştir. En yüksek protein oranın %17.28 ile saf fiğ ekiminden, en yüksek protein verimi 54.06 kg/da ile % 50 Buğday + %50 Macar fiğ karışımından elde etmiştir.

Mülayim ve Güneş (2010), 2006-2007 üretim sezonunda tritikale+Macar fiğ karışımı ile yaptıkları çalışmada; en yüksek yeşil ot verimini ekim zamanına (20 Eylül) göre 4,443.14 kg/da, ekim sıklıkları bakımından (500 adet/m^2) 4,024.92 kg/da bulmuşturlar. Araştırıcılar en yüksek kuru madde verimini ekim zamanına göre (10 Ekim) 1,501.18 kg/da, ekim sıklıklarına göre (500 adet/m^2) 1,150.52 kg/da olarak elde etmişlerdir. Aynı araştırmada ham protein oranını en yüksek (01 Eylül) ekim zamanında %16.06, ekim sıklığında (200 adet/m^2) ise % 14.39 olarak bulmuşturlar.

Koçer, (2011), Isparta koşullarında yaptığı yem bezelyesi (*Pisum sativum spp. arvense* l.)'nin yulaf ve arpa ile karışımlarında ot verim ve kalitelerinin belirlenmesi adlı tez çalışmasında; en yüksek yeşil ot verimini yalın yulaftan 3,750 kg/da elde ederken, 55bezelye+45arpa karışımında 3,300 kg/da ve 65bezelye+35arpa karışımında 2,983 kg/da bulmuştur. Aynı çalışmada en yüksek kuru ot verimini yalın yulaftan 1,319 kg/da bulurken, 55bezelye+45arpa karışımında 964 kg/da ve 65bezelye+35arpa karışımında 841 kg/da olarak elde etmiştir. Araştırıcı en yüksek ham protein oranını yalın bezelyeden % 15.58 olarak elde ederken, 55bezelye+45arpa karışımında % 14.03 ve 65bezelye+35arpa karışımında % 14.31 bulmuştur. Aynı çalışmada en yüksek ham

protein verimini yalın yulaftan 147.06 kg/da bulurken, 55bezelye+45arpa karışımında 135.20 kg/da ve 65bezelye+35arpa karışımında 120.14 kg/da olarak elde etmiştir.

Taş (2011), yaptığı çalışmada; yazlık ekimlere oranla güzlük ekimlerde fiğ içeriğinin (%39.2) daha az, bitkilerde boylanmanın (fiğde 72.3 ve buğdayda 93.0 cm) ve kuru ot verimi (493.4 kg/da) daha yüksek olduğunu belirtmiştir. Sonbaharda ekilen Macar fiği+buğday karışımları (525.2 kg/da) tüylü fiğ+buğday karışımlarından (461.7 kg/da) daha yüksek kuru ot verimi elde etmiştir.

Çarpıcı ve Çelik (2011), 2009-2011 yılları arasında yaptıkları bursa koşullarında kışlık ara ürün üretiminde yaygın fiğin tritikale ve İtalyan çimi karışımlarında karışım oranlarının ot verimi ve kalitesi üzerine etkileri adlı çalışmada; en yüksek kuru ot verimini 1.520,9 kg/da ile % 50 yaygın fiğ+% 50 tritikale karışımından, en düşük kuru ot verimini ise yalın ekilen tritikaleden almıştırlar. Yine farklı ekimlere göre ham protein oranları % 6.9 ile % 21.0 arasında değiştiğini, en düşük değer yalın tritikale ve İtalyan çimi ekimlerinde, en yüksek değer ise yalın yaygın fiğ ekiminde olduğunu belirtmişlerdir.

Anlarsal ve ark. (2011), 2006-2008 yıları arasındaki yaptıkları çalışmada; İki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre; %50 çiçeklenme gün sayısını 155-170 gün, doğal bitki boyunu 40.3-77.1 cm, ana sap uzunluğunu 57.3-111.0 cm, ana sap kalınlığını 2.31-3.45 mm, ana sap sayısını 1.21-1.78 adet, yeşil ot verimini 1.134-1.967 kg/da ve kuru ot verimini ise 278-458 kg/da arasında bulmuşturlar.

Karadağ ve ark. (2011), 2007-2009 yılları arasında yaptıkları tokat-kazova koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* l.) çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi adlı araştırmadan elde edilen iki yıllık ortalama sonuçlara göre, yaş ot verimini 983.9-1.247,6 kg/da, kuru ot verimini 295.0-405.5 kg/da ve kuru otta ham protein oranını % 14.07-18.12 arasında bulmuşturlar.

Arslan (2012), tarafından 2009 yılında Konya ilinde tarımı yapılan ve yeni tescil edilmiş farklı fiğ (Vicia sativa L.) çeşitlerinin arpa (Hordeum vulgare L.) ile farklı ekim oranlarının belirlenmesi adlı çalışmada; en yüksek yeşil ot verimini (2,160.00 kg/da), kuru ot verimini (450.50 kg/da) ve ham protein verimini (77.50 kg/da) %50F+%50A karışımından elde etmiştir. Ham protein oranı yönünden en iyi karışımı ise %18.21 ile %75F+%25A karışımı olarak belirlemiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Yılı:

Araştırma Mersin ili Silifke ilçesi ekolojik koşullarında yapılmış olup, denemelerin yapıldığı alan düz, sulu ve 3 yaşında limon bahçesidir (Şekil 3.1.). Araştırma Nisan – Ağustos 2011 ayları arasında yapılmıştır.



Şekil 3.1. Deneme alanı görüntüsü

3.2. Araştırma Alanının İklim Özellikleri:

Araştırmanın yapıldığı bölgede yarı-kurak Akdeniz iklimi hakimdir (Anonim, 2009). Yazlar sıcak ve kurak, kışlar yağışlı ve ılık geçmektedir. Yıllık toplam yağış 557.1 mm iken uzun yıllara ait yıllık buharlaşma miktar aylık olarak 4.8 mm (ortalama sıcaklık 19 ^{o}C) dir. Yıl boyunca yüksek nem oranı kıyı ovasının tipik özellikleridir. Yılda ortalama 557.1 mm yağış düşer. Yağmur mevsimi, aralık en yağışlı ay olmak üzere Kasım`dan Mart`a kadardır. Buharlaşmanın en yoğun olduğu aylar Haziran - Temmuz arasıdır en düşük olduğu aylar ise Aralık ve Şubat aylarıdır. Yıl boyunca ortalama % 60 ile % 70 arasında olan havanın nispi nem oranı, büyük ölçüde rüzgarın yönüne bağlıdır. Bölgedeki hakim rüzgar kuzeybatıdan estiğinde karadan kuru havayı getirir ve nem oranı % 35-40 `lara düşer.

Araştırma yılında ilkbahar yağışları yeterli miktarda düşmüş olup, yaz sıcaklıkları erken bastırmıştır. Bölgenin araştırmanın yapıldığı aylara ait iklim verileri çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Araştırma yerinin uzun yıllar (1970-2011) ve araştırmanın yapıldığı aylara ait ortalama iklim değerleri

MERSIN	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos
Ortalama Sıcaklık (°C)	13.9	17.7	21.5	25.2	28.0	28.4
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	18.3	21.6	24.8	28.0	30.7	31.5
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	9.7	13.4	17.2	21.2	24.4	24.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	6.5	7.3	8.5	10.1	10.1	10.0
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	7.5	7.6	5.2	2.3	1.1	0.9
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m^2)	53.4	38.6	22.5	9.6	8.2	4.5

***:** Devlet Meteoroloji Müdürlüğü (2012)

3.3. Araştırma Alanının Toprak Özellikleri:

Anonim (2009), Göksu Deltasındaki toprak türlerinin çoğunluğu genç topraklardır. Sulama ve drenaj olmadığında, toprak şartları arazi kullanımını yoğun alt-topraklar ve ince dokulu mil ve kilden oluşan yüzey topraklarına uygunluk gösteren otlak ve buğday tarımıyla sınırlamaktadır.



Şekil 3.2. Deneme alanının toprak görüntüsü

İnce dokulu topraklar, su tutma kapasiteleri daha yüksek olduğu ve kış yağışının bıraktığı nemi bahara kadar muhafaza ettiklerinden dolayı kuru ekilen taneli bitkiler için elverişlidirler (Şekil.3.2).

Deneme yapılan bölgenin genel toprak yapısı killi tınlı, alkalin, çok fazla kireçli, tuzsuz ve organik maddesi az karakteristik Akdeniz bölgesi toprağıdır. Deneme kurulmadan önce LABEN analiz laboratuarında yapılan toprak analizi sonucu çizelge 3.2'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprak analiz sonuçları

Toprak Özellikleri		Analiz Sonucu	Değerlendirme
pH	--	8.1	Hafif Alkalin
Kireç	%	41.1	Çok fazla kireçli
Tuz	%	0.018	Tuzsuz
Doygunluk	%	56	Killi tın
Organik Madde	%	1.6	Az
Toplam Azot	%	0.148	İyi
Alınabilir P	P_2O_5 kg/da	7.1	Orta
Alınabilir K	K_2O kg/da	82.4	Yüksek
Alınabilir Ca	CaO kg/da	1819.3	Fazla
Alınabilir Mg	MgO kg/da	230.2	İyi
Alınabilir Fe	ppm	12.09	Yeterli
Alınabilir Mn	ppm	4.97	Yeterli
Alınabilir Zn	ppm	1.71	Yeterli
Alınabilir Cu	ppm	2.33	Yeterli

3.4. Materyal:

Araştırmada materyal olarak kullandığımız baklagillerden Adi fiğ (*Vicia sativa* L.), Yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) Özkaynak çeşidi ve buğdaygil olan Tarm-92 Arpa (*Hordeum vulgare* L.) çeşidi temin edilmiş karışımlar oluşturulmuştur. Araştırma 3 yaşındaki limon bahçesinde limon ağaçlarının taç altında ve sıra arasında olmak üzere iki farklı blokta ekim yapılmıştır. Kullanılan materyallerin genel olarak bitkisel özellikleri şöyledir.

Yem Bezelyesi: Araştırmamızda kullandığımız Özkaynak yem bezelyesi çeşidi 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Tarla Bitkileri Bölümü hocalarından Doç. Dr. Ahmet TAMKOÇ tarafından ıslah edilmiş bir çeşittir. Yem bezelyesi (Pisum sativum var.arvense L.) hayvan beslenmesinde kullanılan tek yıllık, lezzetli bir yem bitkisidir. yeşil ot, kurutulmuş ot veya silaj olarak tüketilir; tohumları büyükbaş ve kanatlı hayvanların yem rasyonlarına katılarak fabrikasyon yemlerin yapımında kullanılır ya da kırılarak hayvanlara verilebilir. Yem bezelyesi, yeşil aksamının en bol olduğu dönemde toprağa karıştırılarak verimsiz tarlaların ıslahında yeşil gübre olarak da kullanılır. Özkaynak yem bezelyesi çeşidinin en büyük avantajı, kışlık arpanın soğuktan zarar

görmediği her yerde kışlık olarak ekilebilmesidir. Öldürücü olmayan soğuk zararını, kendini yenileme kabiliyetinin (rejenerasyon) güçlü olması nedeniyle telâfi edebilmektedir. Ot ve tohum verimi genel olarak adî fiğ ve Macar fiğine göre daha üstündür; bu üstünlük kuraklık vb. şartlar kötüleştikçe daha da artmaktadır. Yem bezelyesi saf olarak veya karışım halinde ana ürün, ara ürün ya da ikinci ürün olarak yetiştirilir. Sulu şartlarda ot üretimi veya yeşil gübre amacıyla ikinci ürün olarak yetiştirilmek istendiğinde ana üründen hemen sonra doğrudan anıza ekim yapılması yeterlidir. Özkaynak yem bezelyesi ortalama 60-80 cm boylanır; kırmızımsı mor çiçekli; gri renkli ve yuvarlak taneli olup, 1000 tohum ağırlığı 100-150 gramdır.

Adi fiğ: En çok yetiştirilen fiğ türüdür. Ülkemizde tüm bölgelerde yetiştirilebilir. Tek yıllık baklagil yem bitkisidir. Yeşil ve kuru ot olarak yedirilebileceği gibi daneleri kırma yapılarak da verilebilir. Hem otu hem daneleri oldukça besleyicidir. Yeşil otunda ortalama % 23,9 ham protein bulunur. Danelerindeki protein oranı ise ortalama % 20'nin üzerindedir. - 8 ^{o}C altındaki sıcaklıklarda donmaktadır. Bu yüzden kışı sert geçen yerlerde yazlık olarak, sıcak iklim bölgelerinde ise kışlık olarak yetiştirilmektedir. İç, Doğu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde erken İlkbaharda ekimi yapılır.

Arpa: Araştırmamızda kullandığımız Tarm-92 arpa çeşidi tigem Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü tarafından 1996 yılında tescil edilmiştir. Saplar 85-105 cm uzunluğundadır. Yatmaya karşı toleranslıdır. Yapraklar yeşil ve yarı diktir. Başakları 2 sıralı, uzun, sık ve yarı diktir. Kılçıklar paralel ve dişlidir. 1000 dane ağırlığı 40-48 gr civarındadır. Daneler 9-12 mm uzunluğunda, kavuzlu, dolgun, iri ve beyaz tanelidir. Alternatif gelişme tabiatlıdır. Kışa ve kuraklığa dayanıklıdır. Orta erkenci, gübreye reaksiyonu iyi ve verim potansiyeli yüksektir. Yemlik kalitesi iyi olup yetiştirildiği ekolojiye göre yemlik ve maltlık olarak da değerlendirilebilir. Kapalı rastığa orta dayanıklı, yaprakta çizgi ve yaprak lekesi hastalıklarına orta hassastır. Adaptasyon kabiliyetinin yüksektir. İlkbahar ve kışlık ekilişi yapılabilir.

3.5. Yöntem:

Araştırma tesadüf blokları bölünmüş parseller deneme desenine göre 3 tekerrürlü kurulmuştur. Karışımlar konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmaların sonuçlarına göre tavsiye edilen %50 baklağil+ %50 tahıl ve %75 baklağil+ %25 tahıl olacak şekilde düşünülmüştür. Karışımlar parsellere tesadüfü olarak dağıtılmış olup, deneme alanı her bir parsel 5x2 m^2 alanda toplam 24 parselden (240 m^2) oluşmaktadır. Çizelge 3.3'te görüldüğü gibi ilk tekerrüre ağaç taç altı % 50 Fiğ+% 50 Arpa, % 75 Fiğ+% 25 Arpa, % 50 Y. Bezelyesi+% 50 Arpa, % 75 Y. Bezelyesi+% 25 Arpa ve ağaç sıra arası % 50 Fiğ+% 50 Arpa, % 75 Fiğ+% 25 Arpa, % 50 Y. Bezelyesi+% 50 Arpa, % 75 Y. Bezelyesi+% 25 Arpa karışımları taç altı ve sıra arasında ekilmiştir. Diğer iki tekerrür de aynı olacak şekilde ve karışımların tesadüfü olarak dağıtımı yapılmıştır.

Ekimler Nisan ayı içerisinde narenciye üretim alanlarının sezon başlangıcı ile başlamıştır. Ekimler karışım halinde sıraya ekim yerinde yapılmıştır. Ekimler yapıldıktan sonra bahçelerde normal kültürel işlemler (sulama, gübreleme vb.) devam etmiştir. Haziran ayı sonunda hasat edilmiştir.

Araştırmada yapılacak kimyasal analizler ekim öncesi, hasat esnası ve hasattan bir ay sonra toprak analizi yapılarak karışımların toprağa bıraktıkları organik madde miktarlarına bakılmıştır. Yapılan analizlerle karışımların bıraktıkları N, P, K ve mikro element miktarları belirlenmiştir.

Deneme süresince aşağıdaki gözlem ve ölçümler alınmıştır.

1. **Çıkış süresi (gün):** Parseldeki bitkilerin %50 çıkışının görüldüğü tarih bitkilerin çıkış tarihi olarak tespit edilmiştir.
2. **Bitki Boyu (cm):** Bitkilerin gelişmeyi tam olarak tamamladıkları çiçeklenmeye başladıkları dönemde fiziksel gözlemler sonucunda tahıl ve baklagil için ayrı ayrı seçilecek 10 adet bitkinin boylarının ölçülerek cm cinsinden ortalamasından elde edilmiştir. Yağbasanlar (1987) tarafından açıklanan yönteme göre; toprak yüzeyi ile son başakçık arası cm olarak ölçülmüştür. Her parselde ölçülen 10 arpa bitki boyu ve 10 Bezelye bitki boyu ölçümünün ortalaması alınarak, o parseldeki karışım için ortalama bitki boyu olarak kaydedilmiştir.
3. **Yeşil Ot Verimi (kg/da):** Hasat esnasında parsellerden kenar sıralar çıkarıldıktan sonra, kalan yeşil aksamın tartılması ile elde edilmiş olup, Kg/da olarak hesaplanmıştır (Güneş, 2009).

4. **Kuru Ot Verimi (kg/da):** Hasat esnasında alınan yeşil aksamın kurutulup tartım sonucu elde edilmiştir. Biçilen her parselden 0,5 kg'lık yeşil ot numunesi kurutma dolabında 70 °C'de 72 saat bekletilerek kurutulmuş ve bu numuneler tartılarak hesap yoluyla kuru ot yüzdesi tespit edilmiş ve hesapla kuru ot verimine gidilmiştir (Acar 1995).
5. **Kuru Madde Oranı (%):** Hasat edilecek bitkilerden alınan örnek numuneler yaş olarak tartıldıktan sonra 105 0C sıcaklıkta 48 saat etüvde bekletildikten sonra kuru ağırlıkları tartılmıştır (Bulgurlu ve Ergül, 1978). Kuru ve yaş ağırlıkların birbirine oranlanmasıyla kuru madde oranları % olarak hesaplanmıştır.
6. **Kuru Madde Verimi (kg/da):** Kuru madde oranlarının yeşil ot verimleri ile çarpılması ile de dekara kuru madde verimleri kg olarak hesaplanmıştır (Hauggaard-Nielsen ve ark. 2001).
7. **Ham Protein Oranı (%):** Her parselde kuru madde verimi için kurutulan ot örneklerinden Kaçar (1977), tarafından tanımlanan Kjeldahl yöntemine göre azot analizi yapılmıştır. Örneklerde saptanan % azot değerleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak, her örnekteki % ham protein içeriği hesaplanmıştır.
8. **Ham Protein Verimi (kg/da):** Her parsel için saptanan ham protein içeriği değeri parselin kuru madde verimi ile çarpılarak parselin ham protein verimi ve gerekli dönüşümler yapılarak dekara ham protein verimi hesaplanmıştır.
9. **Kuru Maddedeki Besin Elementi İçerikleri:** Kuru madde oranı için alınıp kurutulan ve analizi yapılan örneklerin yakılarak besin elementi analizleri yapılmıştır.
10. **Topraktaki Kuru Kök Artığı Miktarı (kg/da):** Her parselde ağaç sıra üzerinden (50x50x25 cm)'lik alanda alınmış köklerin 105 0C sıcaklıkta 48 saat etüvde bekletildikten sonra tartımından elde edilmiştir. (Bulgurlu ve Ergül, 1978).
11. **Toprak Analizi (%, Kg/da, ppm):** Ekim öncesi, hasat ve hasat sonrası her parselden örnek alınarak laboratuara gönderilmiş ve çıkan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Çizelge 3.3. Deneme alanının krokisi

TEK-1		TEK-2		TEK-3	
TAÇ ALTI	SIRA ARASI	TAÇ ALTI	SIRA ARASI	TAÇ ALTI	SIRA ARASI
F+A 50:50	YB+A 75:25	YB+A 50:50	F+A 50:50	F+A 75:25	YB+A 50:50
YB+A 75:25	F+A 75:25	F+A 50:50	YB+A 75:25	YB+A 50:50	F+A 50:50
F+A 75:25	YB+A 50:50	YB+A 75:25	F+A 75:25	F+A 50:50	YB+A 75:25
YB+A 50:50	F+A 50:50	F+A 75:25	YB+A 50:50	YB+A 75:25	F+A 75:25

3.6. Kantitatif Analizler:

Araştırmada karışımlar üzerinde yapılan gözlem, ölçüm ve analizlerden elde edilen veriler Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre önce her parseli kendi arasında sonrada tüm parselleri kapsayacak şekilde varyans analizine tabii tutulmuştur. Daha sonra ise önemli çıkan parametreler "LSD" testine göre gruplandırılmıştır. Araştırmada incelenen özelliklerle ilgili olarak elde edilen verilere MSTATC istatistik paket programından yararlanılarak, üç tekerrürlü tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine uygun olarak varyans analizi uygulanmıştır. Bitkisel özellikler iki faktörlü işleme tabi tutulmuştur. Toprak analizleri ise üç faktörlü

olarak analiz edilmiştir. Bitkisel analizlerde birinci faktör bitkilerin ekim yerini (Taç Altı- Sıra Arası), ikinci faktör ise karışım oranlarını (75 YB+25 A, 50 YB+50 A, 75 F+25 A ve 50 F+50 A) temsil etmektedir. Toprak analizlerinde ise birinci faktör örnek alınma zamanlarını (Ekim öncesi- Hasat-Hasat sonrası), ikinci faktör bitkilerin ekim yerini (Taç Altı- Sıra Arası), üçüncü faktör ise, karışım oranlarını (75 YB+25 A, 50 YB+50 A, 75 F+25 A ve 50 F+50 A) temsil etmektedir. Analiz sonucunda karışımlar arasındaki verim özellikleri arasındaki farklılıklar tespit edilmiştir.

3.7. Ekim ve Bakım İşlemleri:

Ekimde, Elçi, (2005)'e göre karışık ekimlerde dekara atılacak tohum miktarı 10 kg olarak belirtmiştir. Karışıma giren çeşitlerin tohumluk değerleri dikkate alınarak tohumluk miktarları Gençkan, (1985)'a göre aşağıdaki formüllerle hesaplanmıştır.

$$\text{Tohumluk Değeri} = \frac{\text{Safiyet(\%) X Çimlenme Gücü(\%)}}{100}$$

$$\text{Tohum miktarı} = \frac{\text{Yalın Tohumluk miktarı(kg/da) X Karışıma katılma(\%)}}{\text{Tohumluk Değeri}}$$

Formüle göre hesaplanan tohumluk miktarları, uygun tohum yatağı hazırlandıktan sonra ekimler 20.04.2011 tarihin yapılmış olup, 20 cm sıra aralığında el ile ekilmiştir. Ekimden önce parsellere 4 kg/da saf azot ve 4 kg/da saf fosfor olacak şekilde 20-20 Kompoze gübre uygulanmıştır. İlk çiçekler görülmeye başlandığında ise 4 kg/da saf azot olacak şekilde Amonyum Sülfat gübre uygulanmıştır. Karışımlar sulama birliğinde su dağıtım planlamasından dolayı sulamada sıkıntılar doğmuş ve sadece 3 su verilmiş ve bölgede hem sıcaklıkların artması hem de nemin yükselmesi bitkiler kısmen strese girmiş olduğundan karışımlardan beklenen verim alınamamıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

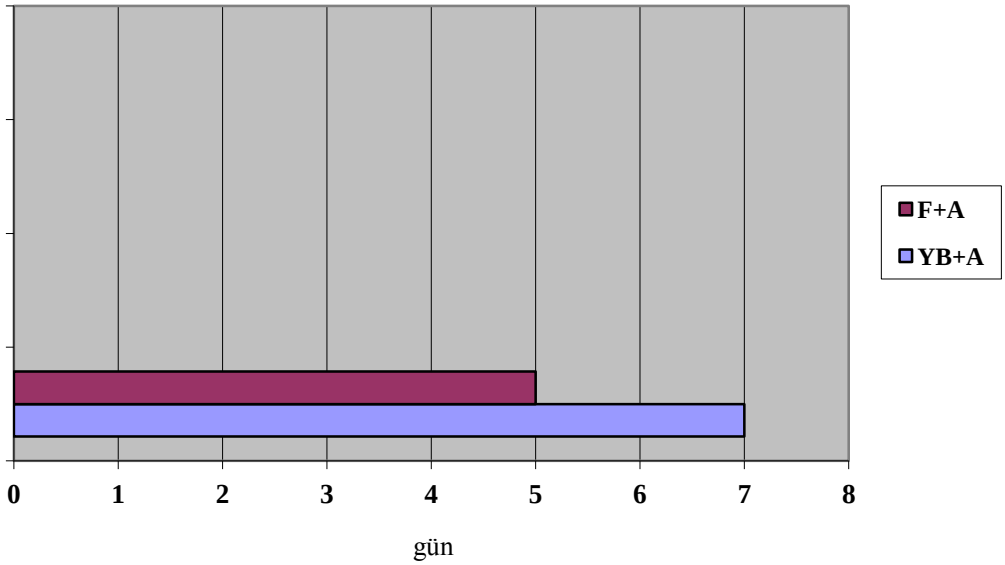
4.1. Çıkış Süresi

Araştırmamızda tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerine göre çıkış gün sayıları ekim yapıldıktan sonra her parseldeki bitkilerin en az % 50'sinin çıkış yaptığı güne kadar geçen süreler olarak hesaplanmış ve ortalamaları hesaplanmıştır. Çizelge 4.1'de görüldüğü gibi yem bezelyesi+arpa karışımları 7 günde, fiğ+arpa karışımları 5 günde çıkış yapmışlardır. Ortalama olarak ise karışımların 6 günde çıkışlarını tamamladıkları görülmüştür (Şekil 4.1). Çıkış gün sayısı ile ilgili istatistiksel bir fark olmadığından varyans analizine tabi tutulmamıştır.

Çizelge 4.1. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerine göre çıkış gün sayıları(Gün)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	7	7	7
50 YB+50 A	7	7	7
75 F+25 A	5	5	5
50 F+25 A	5	5	5
Ortalama	6	6	6

Çalışmamızda karışım oranları ve ekim yerine göre bulduğumuz ortalama çıkış gün sayısı ilgili yapılan kaynak taramasında herhangi bir çalışma bulamadığımdan değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bölgede yapılacak bu tür karışımlar ile ilgili çalışmalarla daha net bilgiler oluşacaktır.



Şekil 4.1. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerine göre çıkış gün sayılarına ilişkin grafik

4.2.Bitki Boyu

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen bitki boyuna ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.2'de verilmiştir. Çizelge 4.2 incelendiğinde karışım oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yeri ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonu bitki boylarına etkisi istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir.

Çizelge 4.2. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki göre bitki boyuna ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	3171.85		
Tekerrür	2	158.538	79.269	3.2098
Ekim Yeri	1	5.704	5.704	0.2310
Hata	2	49.392	24.696	
Karışım Oranları	3	2437.092	812.364	24.5339**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	123.787	41.262	1.2462
Hata	12	397.342	33.112	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: %12.26

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen bitki boylarının karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları

interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.3'te verilmiştir.

Araştırma sonucunda karışımların ekim yerinin bitki boyuna etki etmediği, fakat karışım oranlarının bitki boyuna % 1 düzeyinde önemli olduğu çıkmıştır. Karışım oranlarında en yüksek bitki boyu ortalaması 59.32 cm ile 75 YB+25 A oranından elde edilirken, en düşük bitki boyu ortalaması 36.71 cm ile 75 F+25 A oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamalarına bakıldığında ise, bitki boyları 46.46 ile 47.43 cm çıkmıştır. Ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna göre ise bitki boyları 60.60-34.58 cm arasında değişmiştir (Çizelge 4.3, Şekil 4.2). Yapılan LSD testine göre 75 YB+25 A ile 50 YB+50 A aralarında istatistik olarak fark önemli olmadığından A önem grubuna girerken, 75 F+25 A ve 50 F+50 A aralarında istatistik olarak fark önemli olmadığından B önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.3, Şekil 4.3.).

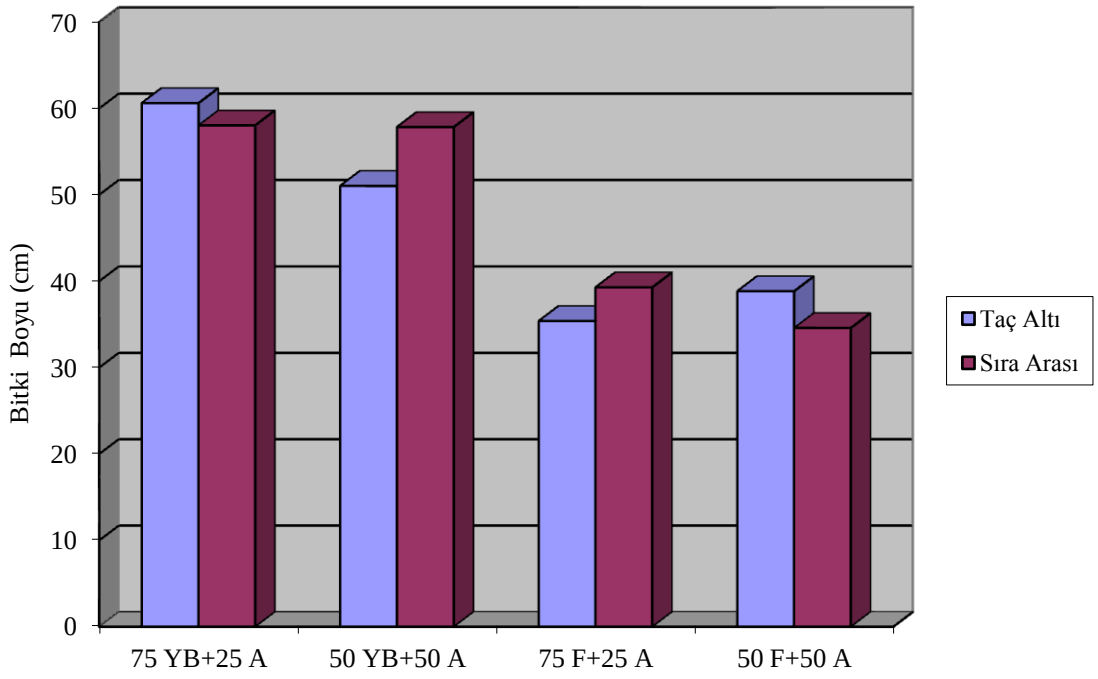
Çizelge 4.3. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki bitki boylarına ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (Cm)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	60.60	58.03	59.32 A
50 YB+50 A	51.02	57.83	54.43 A
75 F+25 A	35.38	39.28	37.33 B
50 F+ 50 A	38.83	34.58	36.71 B
Ortalama	46.46	47.43	46.95

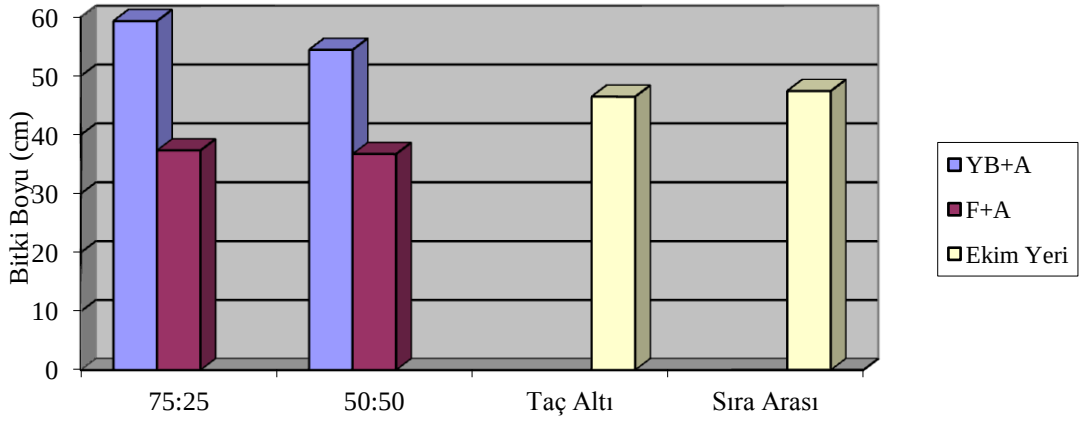
Karışım Oranları LSD Değeri: 9.709

Araştırmada bulduğumuz karışım oranları bitki boyu ortalamaları (36.71-59.32 cm) arasında elde edilmiştir. Bu değerler Acar (1995)'in adi fiğde 66.6-116.11 cm, yem bezelyesinde 54.22-119.99 cm, Arslan ve Gülcan (1996)'da, güneydoğuda 75:25 fiğ+arpa karışımında 80.17 cm, Öztürk (1996)' fiğ+arpa karışımında fiğde 49.0 cm ve arpada 55.2 cm, Karaca ve Çimrin (2002)'de N6 azot dozunda fiğ boyunu 28.48 cm, arpa boyunu 44.8 cm ve P8 fosfor dozunda fiğ boyunu 26.30 cm arpa boyunu 43.5 cm, Çil ve ark., (2004)'te bitki boyunu 56.0-75.0 cm, Parlak (2005)'te', Çukurova koşullarında yaptığı bakla tahıl karışımlarında bitki boyu ortalamasını 74.74 cm, Soya ve ark., (2005)'te bitki boyu ortalaması 64.6 cm, Süzer ve Demirhan (2005)'te, bitki boyu ortalamasını 83.0 cm, Çil ve ark., (2006)'da adi fiğde 38.0-58.0 cm, Aşık (2006)'da yem bezelyesi+arpa karışımında 3 nolu karışım oranında bezelye boyunu 80.02 cm, 4 nolu karışımda ise arpa boyunu 76.96 cm, Kılavuz (2006)'da adi fiğ+arpa

karışımında 65.69 cm, Pınar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımında Macar fiğ boyunu 72.3 cm ve arpa boyunu 87.7 cm,



Şekil 4.2. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre bitki boyu ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.3. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre bitki boyu ortalamalarına ilişkin grafik

Tamkoç (2007)'de bezelye boyunu 54.8-70.3 cm, Yücel ve Yücel (2009)'da yem bezelyesi boyunu 133.7-141.0 cm, Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımında arpa boyu ortalamasını 104.7 cm, fiğ boyu ortalamasını 99.3 cm, Yolcu ve ark. (2009)'da yem bezelyesi+arpa karışımında 50.7-57.3 cm, Bedir (2010)'da Karaman koşullarında yaptığı Macar fiğ+arpa karışımlarında bitki boyu ortalamasını Macar fiğinde 54.5 cm,

arpada 80.6 cm, Gündüz (2010)'da, Diyarbakır da Macar fiğ+buğday karışımlarında ortalama bitki boyunu Macar fiğinde 59.74 cm, buğdayda 77.99 cm, Arslan (2012)'de fiğ+arpa karışımında fiğ boyunu 57.06 cm, arpa boyunu 68.88 cm bulmuşlardır.

Araştırmada bulduğumuz ortalama bitki boyu Acar (1995), , Arslan ve Gülcan (1996), Parlak (2005), Soya ve ark., (2005), Süzer ve Demirhan (2005), Aşık (2006), Kılavuz (2006), Pınar (2007), Yücel ve Yücel (2009), Güneş (2009), ve Gündüz (2010),'nun buldukları değerlerden düşük, Çil ve ark., (2004), Çil ve ark., (2006), Tamkoç (2007), Yolcu ve ark. (2009), Bedir (2010), ve Arslan (2012)'nin bulduğu değerler arasında, Öztürk (1996), ve Karaca ve Çimrin (2002)' den yüksek çıkmıştır. Araştırmada taç altı ve sıra arası bitki boyu arasında fark olmakla beraber farklılığın istatistiki olarak önemli çıkmaması limon ağaçlarının 3 yaşında olmasından, yani çok fazla gölge oluşturmamasından kaynaklandığını belirtebiliriz.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.3. Yeşil Ot Verimi

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen yeşil ot verimlerine ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.4'de verilmiştir. Çizelge 4.4 incelendiğinde karışım oranları ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yeri yeşil ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen yeşil ot verimlerinin karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.5'te verilmiştir.

Farklı karışım oranlarındaki yeşil ot verimleri ortalaması en yüksek 2,150 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 1,250 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamasına göre ise yeşil ot verimleri 1,583.33 ile 1,733.33 kg/da bulunmuştur. Ekim yeri x karışım oranları interaksiyonu ortalamalarına göre yeşil ot verimi 1,200-2,400 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre karışım oranlarında 75 YB+25 A ile 50 YB+50 A yakın değerler ile A önem grubunda

yer alırken, 75 F+25 A ile 50 F+50 A B önem grubunda yer almıştır(Çizelge 4.5, Şekil 4.5).

Çizelge 4.4. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki yeşil ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	583333.333		
Tekerrür	2	135000.000	291666.667	1.8817
Ekim Yeri	1	310000.000	135000.000	0.8710
Hata	2	3551666.667	155000.000	
Karışım Oranları	3	1365000.000	1183888.889	20.4904**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	693333.333	455000.000	7.8750**
Hata	12	6638333.333	57777.778	

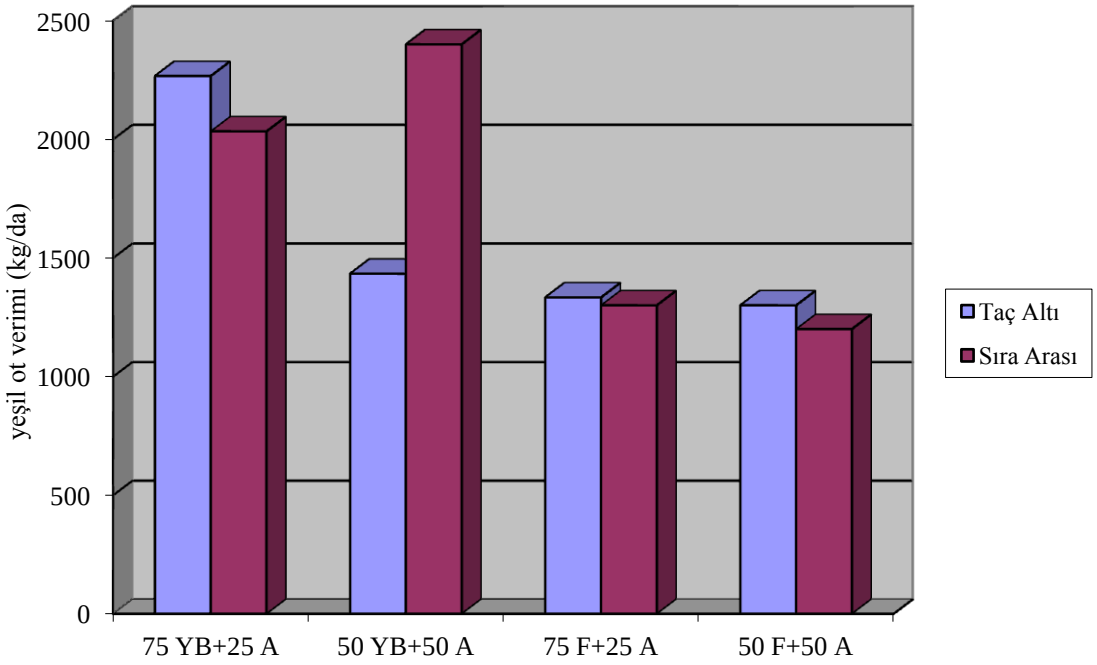
**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 14.49

Yapılan LSD testine göre karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun sıra arası x 50 YB+50 A ile taç altı x 75 YB+25 A interaksiyonu en büyük değer ile A önem grubunda yer alırken, sıra arası x 75 YB+25 A oranı ikinci büyük değer ile AB önem grubuna dâhil olmuştur. Taç altı x 50 YB+50 A interaksiyonu BC önem grubunda yer alırken, diğer karışımlar C önem grubunda yer almıştırlar (Çizelge 4.5, Şekil 4.4).

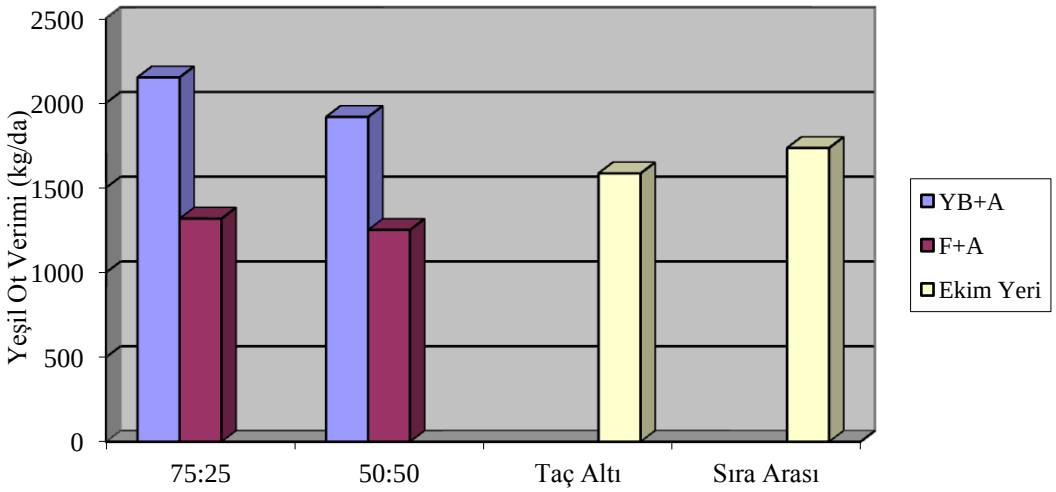
Çizelge 4.5. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki yeşil ot verimlerine ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (kg/da)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	2,266.67 a	2,033.33 ab	2,150.00 A
50 YB+50 A	1,433.33 bc	2,400.00 a	1,916.67 A
75 F+25 A	1,333.33 c	1,300.00 c	1,316.67 B
50 F+ 50 A	1,300.00 c	1,200.0 c	1,250.00 B
Ortalama	1,583.33	1,733.33	1,658.33

Karışım Oranları LSD Değeri: 460.1; Karışım Oranları x Ekim Yeri İnteraksiyonu LSD Değeri: 650.7



Şekil 4.4. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre yeşil ot verimleri ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.5. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre yeşil ot verimi ortalamalarına ilişkin grafik

Çalışmada karışım oranlarında bulduğumuz yeşil ot verimleri (1,250-2,150 kg/da); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (1,933.87 kg/da)'dan yüksek, yem bezelyesi+arpa karışımında (2,392.11 kg/da)'dan düşük, Özyazıcı ve Manga (2000)'de yalın ekilen adi fiğde 2,761.7 kg/da ve yem bezelyesinde 1,125 kg/da bulduğu değerler

arasında, Aygün (2001)'de yeşil gübre çalışmasında yalın olarak adi fiğden 3,672 kg/da, yem bezelyesinden 2,717 kg/da ve yeşil gübre olarak ekilen adi fiğ+arpa karışımından 2,993 kg/da düşük, Karaca ve Çimrin (2002)'de fiğ+arpa karışımında N_6 azot dozunda 658 kg/da ve P_8 dozunda 634 kg/da'dan yüksek çıkmıştır.

Çeçen ve ark., (2005)'te bazı yem bitkileri çalışmasında adi fiğ (3,006 kg/da) veriminden düşük ve yem bezelyesi (1,219 kg/da) veriminden yüksek, Çakmakçı ve ark., (2005) 'ten (1,867 kg/da)'dan yüksek, Parlak (2005) bakla+arpa karışımından (4,166 kg/da), Soya ve ark., (2005)'te (3,311 kg/da), Süzer ve Demirhan (2005)'te Macar fiğ+arpa karışımından (3.068,7 kg/da), ve Aşık (2006)'da yem bezelyesi+arpa karışımında (2,733.4 kg/da)'dan düşük, Kılavuz (2006)'da adi fiğ+arpa karışımında (891.1 kg/da)'dan yüksek, Çil ve ark., (2006)'da adi fiğde (1,770-3,267 kg/da) değerleri arasında, Tekeli ve Ateş (2007)'in bulduğu (2,718.9 kg/da) değerden düşük, Nizam ve ark., (2007)'de farklı lokasyonlarda Macar fiğ+arpa karışımında Kırklareli'nde (1,607.44 kg/da)'dan yüksek, Tekirdağ'da (2,996.57 kg/da)'dan düşük bulunmuştur.

Gummadov ve Acar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımda (4,171.52 kg/da)'dan düşük, Özyazıcı ve ark., (2007)'de (1,536-2,122 kg/da) değerleri arasında, Pınar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımında 1,833 kg/da, Tamkoç (2007)'de yalın yem bezelyesinde 335.3 kg/da ve Tiryaki ve ark., (2009) adi fiğde 2,046.1 kg/da yüksek, Yücel ve Yücel (2009)'da yem bezelyesinde (4,027.9-4,529.8 kg/da) değerlerinden, Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (4,100.8 kg/da)'dan düşük, Bedir (2010) Macar fiğ+arpa karışımında 1,322.3 kg/da, Gündüz (2010)'da Macar fiğ+buğday karışımında 1,989.45 kg/da ve Arslan (2012)'de fiğ+arpa karışımında 1,892.da değerlerinden yüksek elde edilmiştir.

Yeşil ot veriminin gölgede yetiştirilen karışımlardan daha az verim alınması teorik olarak beklenirken, ağaçların sıra arası aralarında daha düşük verim alınmış olup bu sonuç yıldaki sıcaklık değerlerinin yüksek olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kuru madde oranı ve kuru madde verimleri de bu sonuca bağlı olarak beklenenden farklı bulunmuştur.

Çalışmada bulduğumuz karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise yeşil ot verimleri 1,200-2,400 kg/da arasında çıkmıştır. Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına yeşil ot verimi ile ilgili yapılan kaynak taramasında bu konuda herhangi bir çalışma bulunamadığından değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bulunan ortalama değer karışım oranları değerleri ile yakın olduğunda karışım oranları olarak yapılan çalışmaların arasında olduğu görülmüştür.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.4. Kuru Ot Verimi

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru ot verimlerine ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.6'da verilmiştir. Çizelge 4.6 incelendiğinde karışım oranları ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yeri kuru ot verimine etkisi istatistiksel olarak önemli olmadığı tespit edilmiştir. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru ot verimlerinin karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.7'de verilmiştir.

Farklı karışım oranlarındaki kuru ot verimleri ortalaması en yüksek 537.50 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 250 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamasına göre ise yeşil ot verimleri 362.92 ile 402.08 kg/da bulunmuştur. Ekim yeri x karışım oranları interaksiyonu ortalamalarına göre kuru ot verimi 240-600 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre karışım oranlarında 75 YB+25 A ile 50 YB+50 A yakın değerler ile A önem grubunda yer alırken, 75 F+25 A ile 50 F+50 A B önem grubunda yer almıştır(Çizelge 4.7, Şekil 4.7).

Çizelge 4.6. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru ot verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

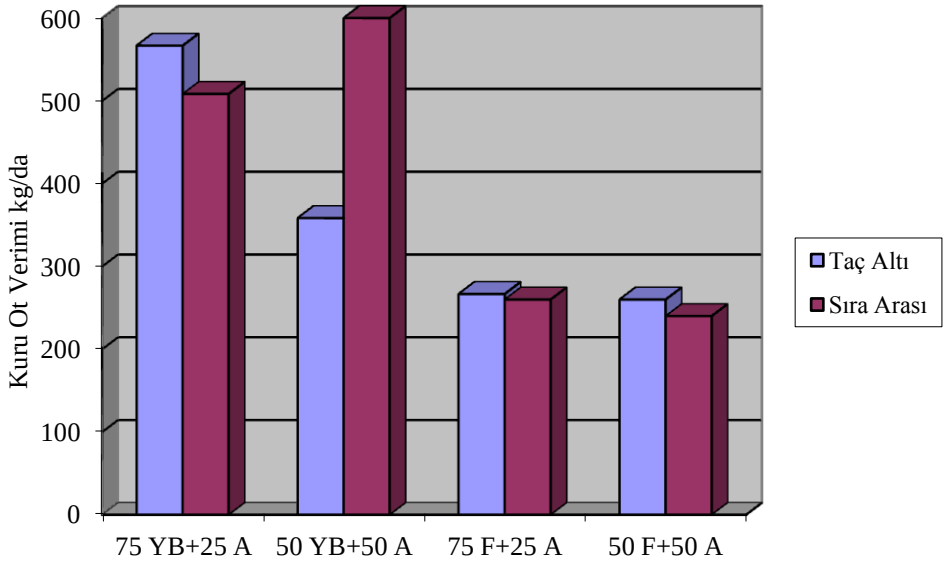
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	570550.000		
Tekerrür	2	30981.250	15490.625	2.1001
Ekim Yeri	1	9204.167	9204.167	1.2478
Hata	2	14752.083	7376.042	
Karışım Oranları	3	390758.333	130252.778	38.4195**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	84170.833	28056.944	8.2757**
Hata	12	40683.333	3390.278	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 15.22

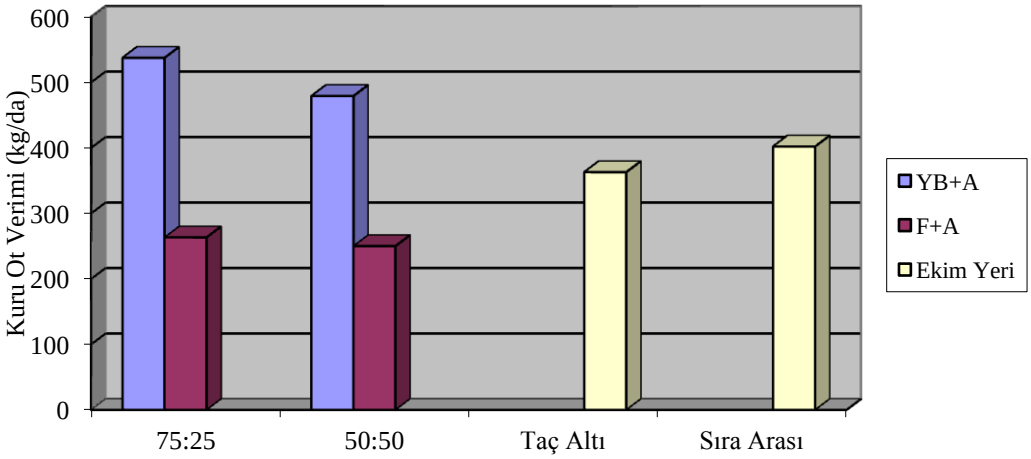
Çizelge 4.7. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru ot verimlerine ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (kg/da)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	566.67 A	508.33 AB	537.50 A
50 YB+50 A	358.33 BC	600.00 A	479.17 A
75 F+25 A	266.67 C	260.00 C	263.33 B
50 F+ 50 A	260.00 C	240.00 C	250.00 B
Ortalama	362.92	402.08	382.50

Karışım Oranları LSD Değeri: 108.1; Karışım Oranları x Ekim Yeri İnteraksiyonu LSD Değeri: 152.9



Şekil 4.6. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre kuru ot verimleri ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.7. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre kuru ot verimi ortalamalarına ilişkin grafik

Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru ot verimleri 240-600 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre sıra arası x YB+A 50:50 ile taç altı x YB+A 75:25 interaksiyonu en büyük değer ile A önem grubunda yer alırken, sıra arası x YB+A 75:25 oranı ikinci büyük değer ile AB önem grubuna dahil olmuştur. Taç altı x YB+A 50:50 interaksiyonu BC önem grubunda yer alırken, diğer karışımlar C önem grubunda yer almıştırlar (Çizelge 4.7, Şekil 4.6).

Çalışmada karışım oranlarının ortalamasına göre ise kuru ot verimleri (250-537.5 kg/da); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (358.14 kg/da) ve yem bezelyesi+arpa karışımında (461.76 kg/da), Serin ve ark., (1996)'da 243,5 kg/da ve Tan ve Serin (1996)'da (458.3 kg/da)'dan yüksek, Öztürk (1996)'da fiğ+arpa karışımında 579.9 kg/da, Serin ve ark., (1998)'de (1,517.6 kg/da)'dan düşük, Özyazıcı ve Manga (2000)'de yalın ekilen adi fiğde 131.2 kg/da ve yem bezelyesinde 298.5 kg/da bulduğu değerlerden yüksek, Karaca ve Çimrin (2002)'de fiğ+arpa karışımında N_6 azot dozunda 284 kg/da ve P_8 dozunda 277 kg/da'dan yüksek çıkmıştır.

Çil ve ark., (2004)'te 392-521 kg/da değerlerin arasında, Çeçen ve ark., (2005)'te bazı yem bitkileri çalışmasında adi fiğ (561 kg/da) veriminden düşük ve yem bezelyesi (317 kg/da) veriminden yüksek, Çakmakçı ve ark., (2005) 'ten (1,867 kg/da)'dan düşük, Kökten ve ark., (2005)'te (389.98 kg/da)'dan yüksek, Parlak (2005) bakla+arpa karışımından (1472 kg/da), Soya ve ark., (2005)'te (538 kg/da), Süzer ve Demirhan (2005)'te Macar fiğ+arpa karışımından (698.2 kg/da)'dan düşük, Kılavuz (2006)'da adi fiğ+arpa karışımında (401.3 kg/da)'dan yüksek, Çil ve ark., (2006)'da adi fiğde (403-804 kg/da) değerleri arasında, Tekeli ve Ateş (2007)'in bulduğu (654.1 kg/da) değerden düşük, Nizam ve ark., (2007)'de farklı lokasyonlarda Macar fiğ+arpa karışımında Kırklareli'nde (387.08 kg/da)'dan yüksek, Tekirdağ'da (714.09 kg/da)'dan düşük bulunmuştur.

Gummadov ve Acar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımda (1,052.07 kg/da)'dan düşük, Pınar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımında 320.1 kg/da, Tiryaki ve ark., (2009) adi fiğde (355.2 kg/da) yüksek, Yücel ve Yücel (2009)'da yem bezelyesinde (457.8-634.3 kg/da) değerlerinin arasında, Yolcu ve ark., (2009)'da yem bezelyesi+arpa karışımında (760 kg/da), Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (1,165.8 kg/da)'dan düşük, Bedir (2010) Macar fiğ+arpa karışımında (552 kg/da)'dan düşük, Gündüz (2010)'da Macar fiğ+buğday karışımında (517.47 kg/da) ve Arslan (2012)'de fiğ+arpa karışımında 382.83 kg/da değerlerinden yüksek elde edilmiştir.

Çalışmada bulduğumuz karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru ot verimleri 240-600 kg/da arasında çıkmıştır. Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına kuru ot verimi ile ilgili yapılan kaynak taramasında bu konuda herhangi bir çalışma bulunamadığından değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bulunan ortalama değer karışım oranları değerleri ile yakın olduğunda karışım oranları olarak yapılan çalışmaların arasında olduğu görülmüştür.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.5. Kuru Madde Oranı

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru madde oranlarına ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.8'de verilmiştir. Çizelge 4.8 incelendiğinde ekim yeri, karışım oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.05$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru madde oranlarının karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.8. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru madde oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	114.440		
Tekerrür	2	5.732	2.866	0.0019
Ekim Yeri	1	15.682	15.682	0.0003**
Hata	2	0.011	0.005	
Karışım Oranları	3	92.757	30.919	0.0000**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	0.148	0.049	0.0139*
Hata	12	0.110	0.009	

**: % 1 düzeyinde önemli, *: % 5 düzeyinde önemli V.K: % 0.55

Ekim yerine göre kuru madde oranı ortalaması taç altında % 18.26 çıkmış ve yapılan LSD testine göre A önem grubunda ve sıra arasında ise % 16.64 oranı ile B önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.9). Farklı karışım oranlarındaki kuru madde oranı ortalaması en yüksek % 19.52 ile 50 YB+50 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru madde oranı % 15.17 ile sıra arası 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Yapılan LSD testine göre 50 YB+50 A değeri ile A önem grubunda yer alırken, 75 YB+25 A değeri B önem grubunda yer almıştır. 75 F+25 A üçüncü değer ile C önem grubuna, 50 F+50 A karışımı ise D önem grubuna dâhil olmuştur (Çizelge 4.9, Şekil 4.9).

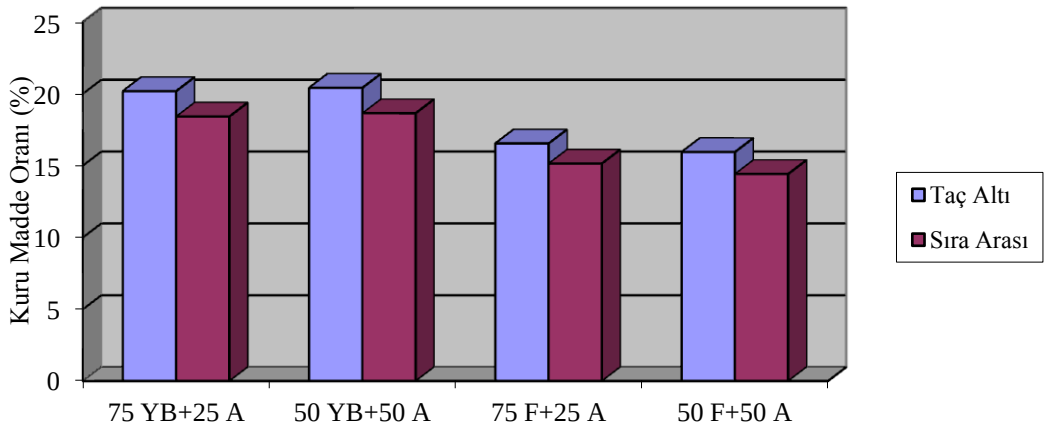
Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru madde oranları % 20.40-14.40 arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre taç altı x 75 YB+25 A ile taç altı x 50 YB+50 A interaksiyonu en büyük değer ile A önem grubunda yer alırken, sıra arası x 75 YB+25 A ve sıra arası x 50 YB+50 A oranı ikinci büyük değer ile B önem grubuna dâhil olmuşturlar. Taç altı x 75 F+25 A interaksiyonu C önem grubunda yer alırken, taç altı x 50 F+50 A oranı D önem grubunda yer almıştırlar. Sıra arası x 75 F+25 A interaksiyonu E önem grubunda yer alırken, sıra arası x 50 F+50 A interaksiyonu F önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.9, Şekil 4.8).

Çizelge 4.9. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru madde oranlarına ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (%)

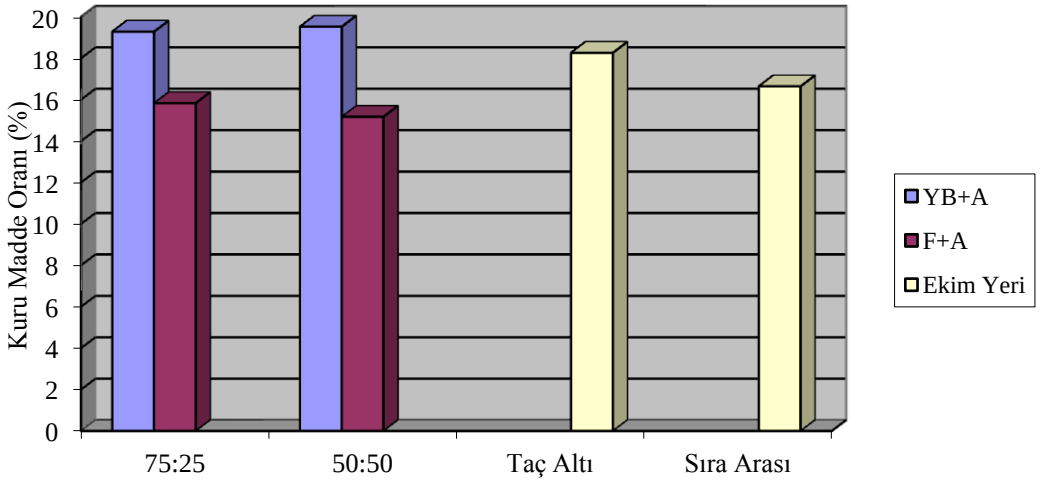
Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	20.17 A	18.40 B	19.28 B
50 YB+50 A	20.40 A	18.63 B	19.52 A
75 F+25 A	16.53 C	15.13 E	15.83 C
50 F+ 50 A	15.93 D	14.40 F	15.17 D
Ortalama	18.26 a	16.64 b	17.45

Ekim Yeri LSD Değeri: 0.1688; Karışım Oranları LSD Değeri: 0.2306

Araştırmada karışım oranlarının ortalamasına göre ise kuru madde oranları (% 15.17-19.52); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (% 17.62) ve yem bezelyesi+arpa karışımında (% 16.60)'dan yüksek, Aygün (2001)'de yeşil gübre çalışmasında yalın olarak adi fiğden % 16.2, yem bezelyesinden % 16.1 ve yeşil gübre olarak ekilen adi fiğ+arpa karışımından % 18.4 yüksek, Çeçen ve ark., (2005)'te bazı yem bitkileri çalışmasında adi fiğ (% 19.2) yüksek ve yem bezelyesi (% 27.2)'den düşük, Çakmakçı ve ark., (2005) 'ten (% 26.39)'dan düşük ve Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (% 26.8)'dan düşük elde edilmiştir.



Şekil 4.8. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre kuru madde oranı ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.9. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre kuru madde oranları ortalamalarına ilişkin grafik

Çalışmada bulduğumuz karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru madde oranları % 14.40-20.40 arasında çıkmıştır. Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına kuru madde oranları ile ilgili yapılan kaynak taramasında bu konuda herhangi bir çalışma bulunamadığından değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bulunan ortalama değer karışım oranları değerleri ile yakın olduğunda karışım oranları olarak yapılan çalışmaların arasında olduğu görülmüştür.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu,

çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.6. Kuru Madde Verimi

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru madde verimlerine ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.10'da verilmiştir. Çizelge 4.10 incelendiğinde karışım oranları ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yerinin kuru madde verimine istatistiksel olarak etki etmediği görülmüştür. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru madde verimlerinin karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.11'de verilmiştir.

Çizelge 4.10. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru madde verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	322124.008		
Tekerrür	2	9858.719	4929.360	1.2217
Ekim Yeri	1	56.273	56.273	0.0139
Hata	2	8069.773	4034.887	
Karışım Oranları	3	231289.889	77096.630	40.9521**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	50258.071	16752.690	8.8987**
Hata	12	22591.283	1882.607	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 14.69

Farklı karışım oranlarındaki kuru madde verimi ortalaması en yüksek 414.25 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 189.20 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yerlerine göre kuru madde verimi ortalaması 293.86 kg/da ile 296.92 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre 75 YB+25 A ve 50 YB+50 A yakın değerler ile A önem grubunda yer alırken, 75 F+25 A ve 50 F+50 A yakın değerler ile B önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.11, Şekil 4.611).

Çizelge 4.11. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru madde verimlerine ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (kg/da)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	456.58 a	371.92 ab	414.25 A
50 YB+50 A	291.58 bc	448.17 a	369.88 A
75 F+25 A	220.07 cd	196.40 cd	208.23 B
50 F+ 50 A	207.20 cd	171.20 d	189.20 B
Ortalama	293.86	296.92	295.39

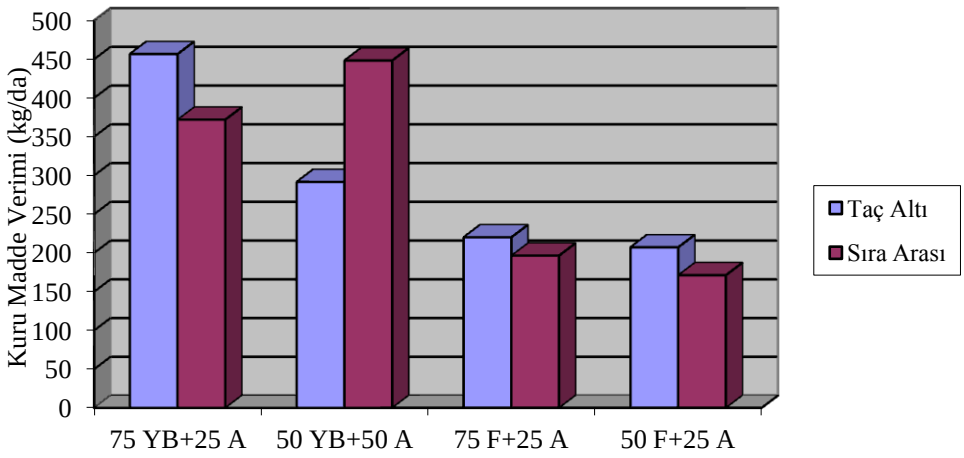
Karışım Oranları LSD Değeri: 80.43; Karışım Oranları x Ekim Yeri İnteraksiyonu LSD Değeri: 113.7

Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru madde verimleri 171.20-456.58 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre sıra arası x 50 YB+50 A ile taç altı x 75 YB+25 A interaksiyonu en büyük değerler ile a önem grubunda yer alırken, sıra arası x 75 YB+25 A oranı ikinci büyük değer ile ab önem grubuna dahil olmuşturlar. Taç altı x 75 YB+25 A interaksiyonu bc önem grubunda yer alırken, taç altı x 75 F+25 A, sıra arası x 75 F+25 A ve taç altı x 50 F+50 A oranı cd önem grubunda yer almıştırlar. Sıra arası x 50 F+50 A interaksiyonu d önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.11, Şekil 4.10).

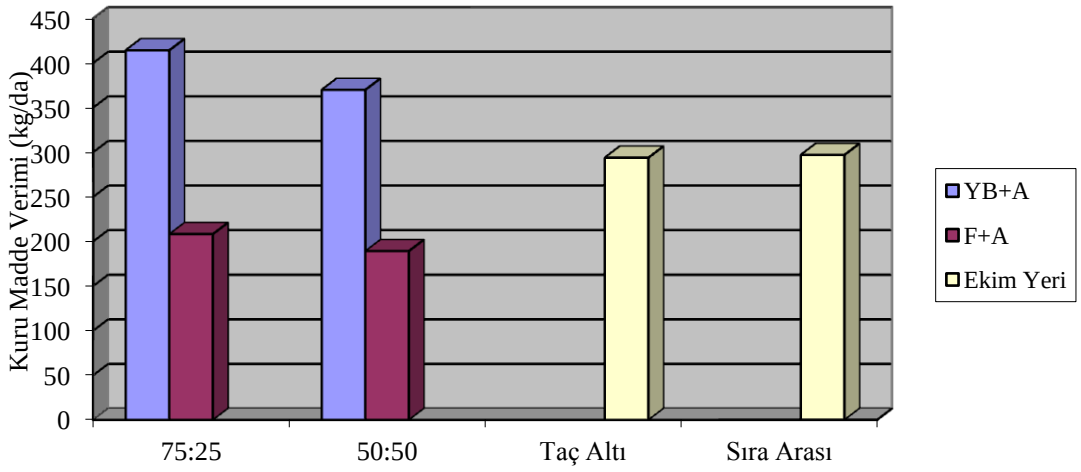
Çalışmada karışım oranlarının ortalamasına göre ise kuru madde verimleri (189.20-414.25 kg/da); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (321.65 kg/da) ve yem bezelyesi+arpa karışımında (421.39 kg/da)'dan yüksek, Aygün (2001)'de yeşil gübre çalışmasında yalın olarak adi fiğden (598 kg/da), yem bezelyesinden (418 kg/da) ve yeşil gübre olarak ekilen adi fiğ+arpa karışımından (552 kg/da) düşük, Çakmakçı ve ark., (2005)'ten (478.6 kg/da), Soya ve ark., (2005)'te (505.1 kg/da) ve Aşık (2006)'da yem bezelyesi+arpa karışımında 775.6 kg/da düşük, Özyazıcı ve ark., (2007)'de 176.7-250.4 kg/da yüksek, Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (1049 kg/da)'dan düşük elde edilmiştir.

Çalışmada bulduğumuz karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise kuru madde verimleri 171.20-456.58 kg/da arasında çıkmıştır. Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına kuru madde oranları ile ilgili yapılan kaynak taramasında bu konuda herhangi bir çalışma bulunamadığından değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bulunan ortalama değer karışım oranları değerleri ile yakın olduğunda karışım oranları olarak yapılan çalışmaların arasında olduğu görülmüştür.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.



Şekil 4.10. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre kuru madde verim ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.11. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre kuru madde verim ortalamalarına ilişkin grafik

4.7. Ham Protein Oranı

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen ham protein oranlarına ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.12'de verilmiştir. Çizelge 4.12 incelendiğinde ekim yerleri, karışım oranları ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak etki etmediği görülmüştür. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen ham protein oranı karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.13'te verilmiştir.

Çizelge 4.12. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki ham protein oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	125.609		
Tekerrür	2	40.423	20.211	2.3812
Ekim Yeri	1	0.353	0.353	0.0416
Hata	2	16.976	8.488	
Karışım Oranları	3	10.550	3.517	0.7689
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	2.429	0.810	0.1771
Hata	12	54.879	4.573	

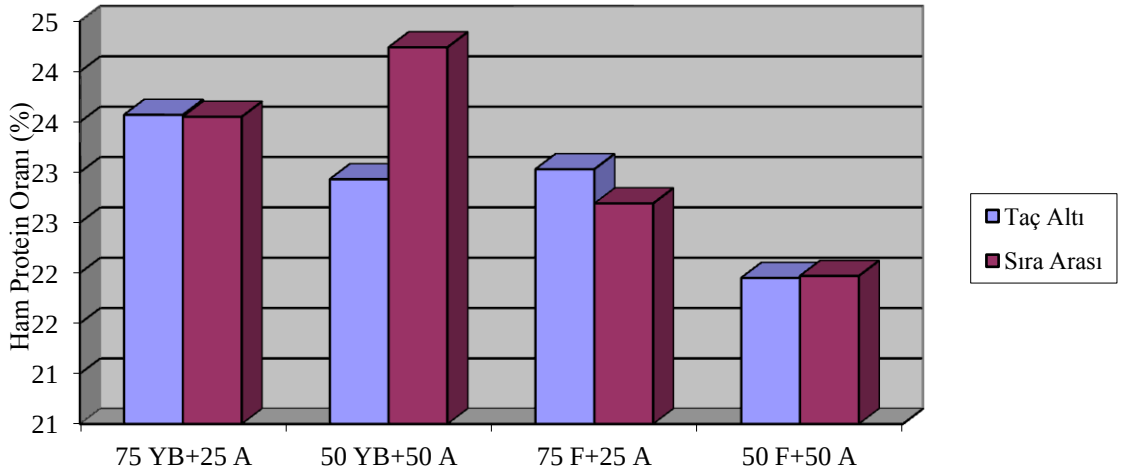
V.K: % 9.30

Farklı karışım oranlarındaki ham protein oranı ortalaması en yüksek % 23.59 ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük ham protein oranı ise % 21.96 ile sıra arası 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamasına göre ham protein oranı % 22.87 ile %23.11 arasında bulunmuştur. Ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna göre ise ham protein oranı ortalaması % 21.95-24.24 arasında değişmiştir (Çizelge 4.13, Şekil 4.12-4.13.). İstatistiksel olarak fark oluşmadığından LSD testine göre önem grubu oluşmamıştır.

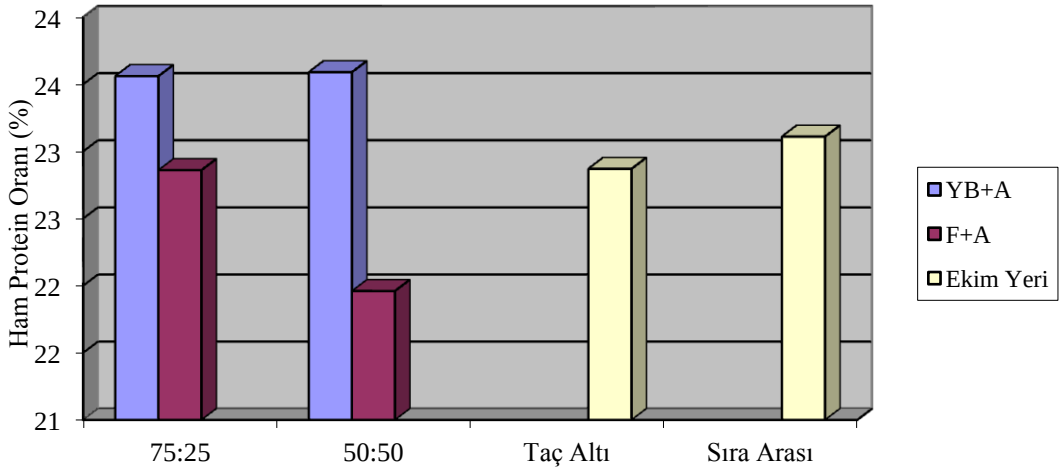
Araştırmada karışım oranlarının ortalamasına göre ise ham protein oranları (% 21.96-23.9); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (% 15.67) ve yem bezelyesi+arpa karışımında (% 15.76), Oğan (1995) yem bezelyesi+İtalyan çimi karışımda (% 12.9-21.39), Serin ve ark., (1996)'da (% 16.23), Tan ve Serin (1996)'da (% 12.62), Öztürk (1996)'da fiğ+arpa karışımında (% 16.3), Serin ve ark., (1998)'de (% 15.73) ve Karaca

Çizelge 4.13. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki ham protein oranlarına ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (%)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	23.57	23.55	23.56
50 YB+50 A	22.93	24.24	23.59
75 F+25 A	23.03	22.69	22.86
50 F+ 50 A	21.95	21.97	21.96
Ortalama	22.87	23.11	22.99



Şekil 4.12. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre ham protein oranı ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.13. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranlarına göre ham protein oranı ortalamalarına ilişkin grafik

ve Çimrin (2002)'de fiğ+arpa karışımında N_6 azot dozunda (% 13.57) ve P_8 dozunda (% 13.17)'den yüksek çıkmıştır. Aşık (2006) yem bezelyesi+arpa karışımında (% 7.49), Kılavuz (2006)'da adi fiğ+arpa karışımında (% 12.9), Tekeli ve Ateş (2007)'in bulduğu (% 17.9), Gummadov ve Acar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımda (% 11.51), Pınar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımında (% 12.02), Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (% 13.5), Bedir (2010) Macar fiğ+arpa karışımında (% 8.5), Gündüz (2010)'da Macar fiğ+buğday karışımında (% 10.10) ve Arslan (2012)'de fiğ+arpa karışımında (% 17.87)'i değerlerinden yüksek elde edilmiştir.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.8. Ham Protein Verimi

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen ham protein verimlerine ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.14'de verilmiştir. Çizelge 4.14 incelendiğinde karışım oranları ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yerinin ham protein verimine istatistiksel olarak etki etmediği görülmüştür. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen ham protein verimi karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.15'de verilmiştir.

Çizelge 4.14. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki ham protein verimlerine ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	20254.874		
Tekerrür	2	390.021	195.010	0.7974
Ekim Yeri	1	43.041	43.041	0.1760
Hata	2	489.115	244.557	
Karışım Oranları	3	14036.072	4678.691	26.1790**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	3151.997	1050.666	5.8789**
Hata	12	2144.629	178.719	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 19.51

Farklı karışım oranlarındaki ham protein verimi ortalaması en yüksek 97.04 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 41.73 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamasına göre ise ham protein verimi 67.17 ile 69.85 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre 75 YB+25 A ve 50 YB+50 A karışımları yakın değerler ile A önem grubunda yer alırken, 75 F+25 A ve 50 F+50 A karışımı B önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.15, Şekil 4.15).

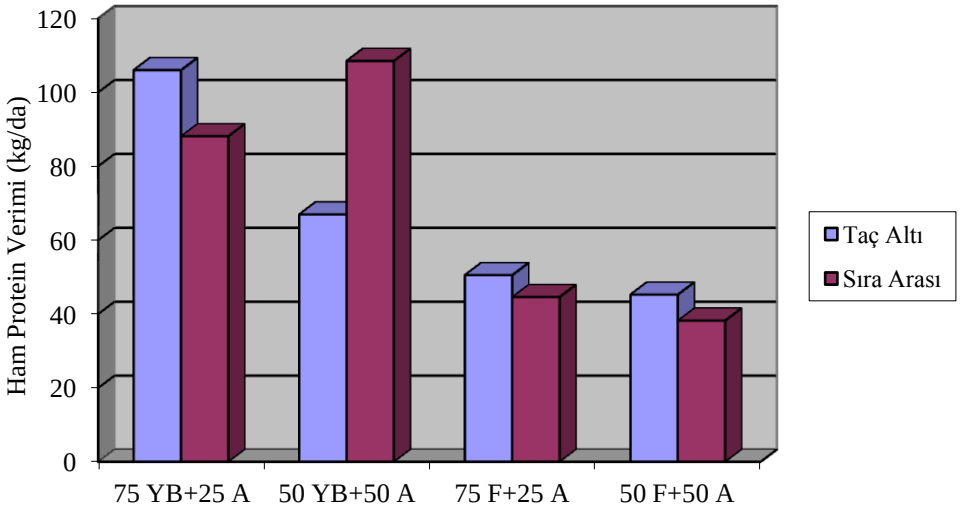
Çizelge 4.15. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki ham protein verimlerine ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (kg/da)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	105.98 a	88.10 ab	97.04 A
50 YB+50 A	66.94 bc	108.48 a	87.71 A
75 F+25 A	50.51 cd	44.59 cd	47.55 B
50 F+ 50 A	45.24 cd	38.21 d	41.73 B
Ortalama	67.17	69.85	68.51

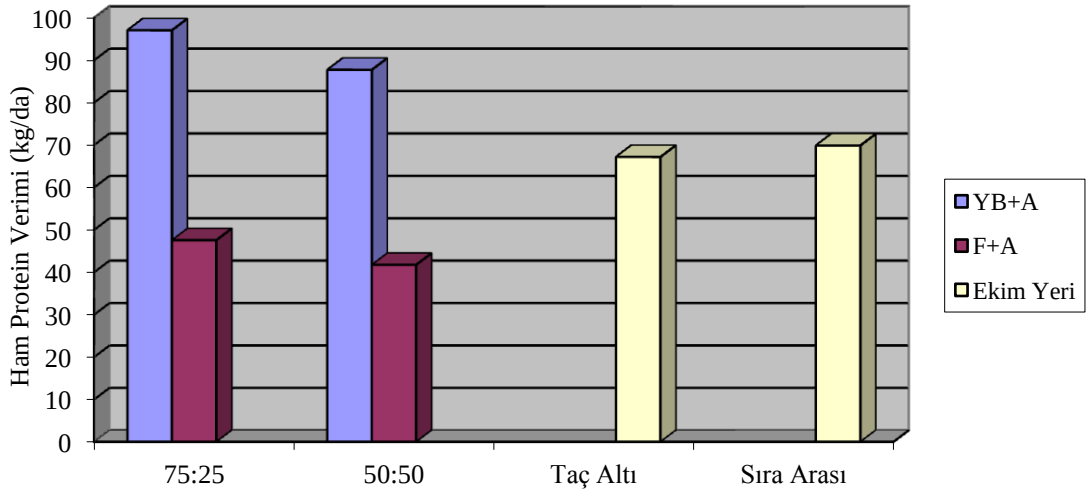
Karışım Oranları LSD Değeri: 23.78; Karışım Oranları x Ekim Yeri İnteraksiyonu LSD Değeri: 33.34

Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise ham protein verimleri 38.21-108,48 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre sıra arası x 50 YB+50 A ile taç altı x 75 YB+25 A interaksiyonu en büyük değerler ile A önem grubunda yer alırken, sıra arası x 75 YB+25 A interaksiyonu ikinci büyük değer ile AB önem grubuna dâhil olmuşturlar. Taç altı x 50 YB+50 A interaksiyonu BC önem grubunda yer alırken, taç altı x 75 F+25 A, sıra arası x 75 F+25 A ve taç altı x 50 F+50 A oranı CD önem grubunda yer almıştırlar. Sıra arası x 50 F+50 A interaksiyonu D önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.15, Şekil 4.14).

Çalışmada karışım oranlarına göre ortalama ham protein verimleri (41.73-97.04 kg/da); Acar (1995)'de fiğ+arpa karışımında (49.14 kg/da) ve yem bezelyesi+arpa karışımında (67.75 kg/da), Serin ve ark., (1996)'da (39.3 kg/da), Tan ve Serin (1996)'da (56.3 kg/da) ve Öztürk (1996)'da fiğ+arpa karışımında (94.5 kg/da)'dan yüksek, Serin ve ark., (1998)'de (236.4 kg/da)'dan düşük, Özyazıcı ve Manga (2000)'nin yalın ekilen adi fiğde 20.3 kg/da ve yem bezelyesinde 75.9 kg/da bulduğu değerlerden yüksek bulunmuştur.



Şekil 4.14. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri x karışım oranları interaksiyonuna göre ham protein verimi ortalamalarına ilişkin grafik



Şekil 4.15. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının ekim yerleri ve karışım oranları göre ham protein verimi ortalamalarına ilişkin grafik

Kökten ve ark., (2005)'te (61.65 kg/da)'dan yüksek, Soya ve ark., (2005)'te (105 kg/da)'dan düşük, Kılavuz (2006)'da adi fiğ+arpa karışımında (52.4 kg/da)'dan yüksek, Gummadov ve Acar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımda (122.12 kg/da)'dan düşük, Pınar (2007)'de Macar fiğ+arpa karışımında (38.5 kg/da)'dan yüksek, Yolcu ve ark., (2009)'da yem bezelyesi+arpa karışımında (200.7 kg/da) ve Güneş (2009)'da Macar fiğ+arpa karışımlarında (135.2 kg/da)'dan düşük, Bedir (2010) Macar fiğ+arpa karışımında (41.3 kg/da), Gündüz (2010)'da Macar fiğ+buğday karışımında (47.7

kg/da) ve Arslan (2012)'de fiğ+arpa karışımında 67.16 kg/da değerlerinden yüksek elde edilmiştir.

Çalışmada bulduğumuz karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına göre ise ham protein verimleri 38.21-108.48 kg/da arasında çıkmıştır. Karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ortalamasına kuru madde oranları ile ilgili yapılan kaynak taramasında bu konuda herhangi bir çalışma bulunamadığından değerler kıyaslanmamıştır. Ancak bulunan ortalama değer karışım oranları değerleri ile yakın olduğunda karışım oranları olarak yapılan çalışmaların arasında olduğu görülmüştür.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların yetiştirme ve çevre şartları, yetiştirme sezonu, çeşit, iklim ya da farklı kültürel işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.9. Kuru Maddedeki Besin Element İçerikleri

Deneme alanından alınan bitki örnekleri kurutulduktan sonra elementsel analize tabi tutulmuş ve bu karışımların kuru maddedeki besin elementi içeriklerine bakılmıştır. Bu analizde N, P, K, Ca, Mg, Cu, Mn, Mo, Fe, Zn, B, Na, S elementlerinin miktarları tespit edilmiştir. Bu elementlerin istatistiksel olarak önemli olup olmadığına bakılmıştır. Yapılan istatistiksel analiz sonucunda besin elementlerinin kuru madde içerikleri bakımından istatistikî olarak önemli olmadığı çıkmıştır.

İstatiksel olarak deneme varyantlarının önemli çıkmaması sonucu tez içerisinde de ayrıntılı açıklamalar yapılmamıştır.

4.10. Topraktaki Kuru Kök Artığı Miktarı

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen topraktaki kuru kök artığı miktarlarına ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.16'de verilmiştir. Çizelge 4.16 incelendiğinde karışım oranları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yerinin ve karışım oranları x ekim yeri interaksiyonu topraktaki kuru kök artığı miktarına istatistiksel olarak etki etmediği görülmüştür. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden elde edilen kuru kök artığı miktarları karışım oranlarına, ekim yerlerine ve ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.17'da verilmiştir.

Farklı karışım oranlarındaki ortalama en yüksek kuru kök artığı miktarı 294.69 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru kök artığı miktarı 108.05 kg/da ile 75 F+25 A karışım oranından elde edilmiştir. Ekim yeri ortalamasına göre ise kuru kök artığı miktarı 168.51 ile 227.03 kg/da bulunmuştur. Ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna göre ise kuru kök artığı miktarı 101.77-303.51 kg/da arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre karışım oranlarında 75 YB+25 A A önem grubunda yer alırken, 50 YB+50 A AB önem grubunda yer almıştır. 75 F+25 A C önem grubuna dahil olurken, 50 F+50 A C önem grubuna dahil olmuştur (Çizelge 4.19, Şekil 4.16).

Çizelge 4.16. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru kök artığı miktarına ilişkin varyans analiz sonuçları

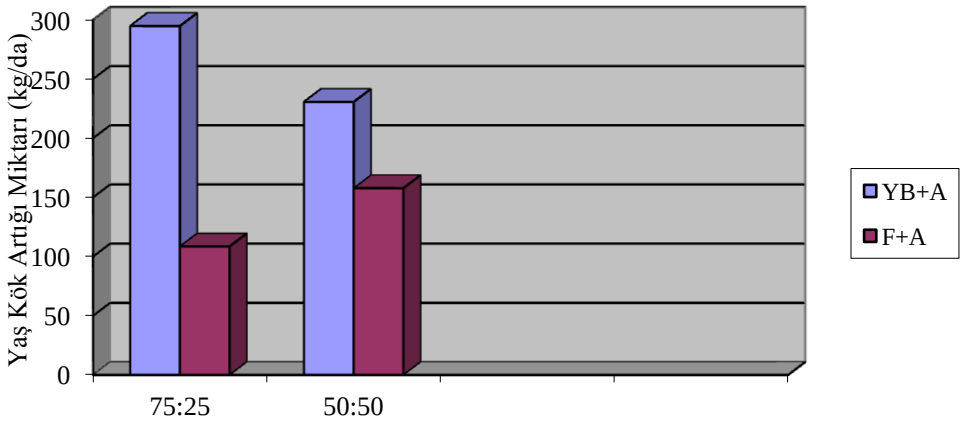
Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	23	214524.724		
Tekerrür	2	488.759	244.379	0.0165
Ekim Yeri	1	20545.202	20545.202	1.3859
Hata	2	29649.931	14824.966	
Karışım Oranları	3	120744.090	40248.030	19.1630**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	17893.090	5964.363	2.8398
Hata	12	24203.651	2100.304	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 23.17

Çizelge 4.17. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerindeki kuru kök artığı miktarlarına ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (kg/da)

Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
75 YB+25 A	288.73	300.65	294.69 A
50 YB+50 A	157.71	303.51	230.61 AB
75 F+25 A	101.77	114.33	108.05 C
50 F+ 50 A	125.84	189.62	157.73 BC
Ortalama	168.51	227.03	197.77

Karışım Oranları LSD Değeri:53,79



Şekil 4.16. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının topraktaki kuru kök artığı miktarı ortalamalarına ilişkin grafik

Çalışmamızda karışım oranları ve örnek zamanlarında bulduğumuz ortalama yaş kök miktarı (108.05-294.69 kg/da); Parlak (2005) bakla+arpa karışımında 196.35 kg/da)'dan yüksek çıkmıştır.

Araştırıcıların farklı bölgelerde tespit ettikleri değerler ile çalışmamızda tespit ettiğimiz değerler arasındaki farklılıkların çevre şartları, çeşit, araştırma yeri farklılığı

ve yetiştirme sezonunun kısa olmasından kaynaklanmış olabileceği kanaatine varılmıştır.

4.11. Topraktaki Organik Madde Miktarı

Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden ve farklı örnek alma zamanlarından elde edilen toprak örneklerinin analiz edilmesiyle topraktaki organik madde miktarına ait verilerle yapılan varyans analiz sonuçları Çizelge 4.18'de verilmiştir. Çizelge 4.18 incelendiğinde örnek alma zamanı, karışım oranları ve örnek alma zamanı x karışım oranları interaksiyonu arasındaki farklılıklar istatistiki olarak ($p<0.01$) seviyesinde önemli çıkmıştır. Ekim yerinin, örnek alma zamanı x ekim yeri interaksiyonun, karışım oranları x ekim yeri interaksiyonun ve örnek alma zamanı x ekim yeri x karışım oranları interaksiyonu topraktaki organik madde miktarına istatistiksel olarak etki etmediği görülmüştür. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerlerinden ve farklı zamanlarda alınan toprak örneğinden elde edilen organik madde miktarları örnek alma zamanına, karışım oranlarına, ekim yerlerine, örnek alma zamanı x ekim yeri interaksiyonu, örnek alma zamanı x karışım oranları interaksiyonu, ekim yeri x karışım oranları interaksiyonu ve örnek alma zamanı x ekim yeri x karışım oranları interaksiyonuna ait ortalamalar ve ortalamaların farklılık gruplandırılması çizelge 4.19'da verilmiştir.

Farklı örnek alma zamanlarına göre topraktaki ortalama organik madde miktarı en yüksek % 2.20 ile hasat zamanında alınan örnekten, en düşük % 1.60 ile ekim öncesinde alınan toprak örneğinden elde edilmiştir. Karışım oranlarının ortalamasına göre ise topraktaki organik madde miktarı % 1.54-2.25 arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre örnek zamanlarına göre hasat zamanında ve hasat sonrası alınan örnekler A önem grubuna, ekim öncesi örnek zamanı B önem grubuna dâhil olmuştur. Karışım oranlarına göre ise 50 YB+50 A ve 50 F+50 A yakın değerler ile A önem grubunda yer alırken, 75 F+25 A B önem grubunda, 75 YB+25 A ise C önem grubunda yer almıştır (Çizelge 4.21, Şekil 4.17.).

Çizelge 4.18. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerleri ve farklı örnek alma zamanlarında topraktaki organik madde oranlarına ilişkin varyans analiz sonuçları

Varyasyon Kaynakları	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F Değeri
Genel	71	22.489		
Tekerrür	2	0.039	0.019	0.6217
Örnek Alma Zamanı	2	5.418	2.709	86.7806**
Hata	4	0.125	0.031	
Ekim Yeri	1	0.040	0.040	1.1648
ÖAZ x Ekim Yeri İnt.	2	0.028	0.014	0.4050
Hata	6	0.204	0.034	
Karışım Oranları	3	5.393	1.798	108.4579**
ÖAZ x Karışım Oranları İnt.	6	10.489	1.748	105.4742**
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	3	0.071	0.024	1.4329
ÖAZ x Ekim Yeri x Karışım Oranları İnt.	6	0.087	0.014	0.8740
Hata	36	0.597	0.017	

**: % 1 düzeyinde önemli, V.K: % 6.48

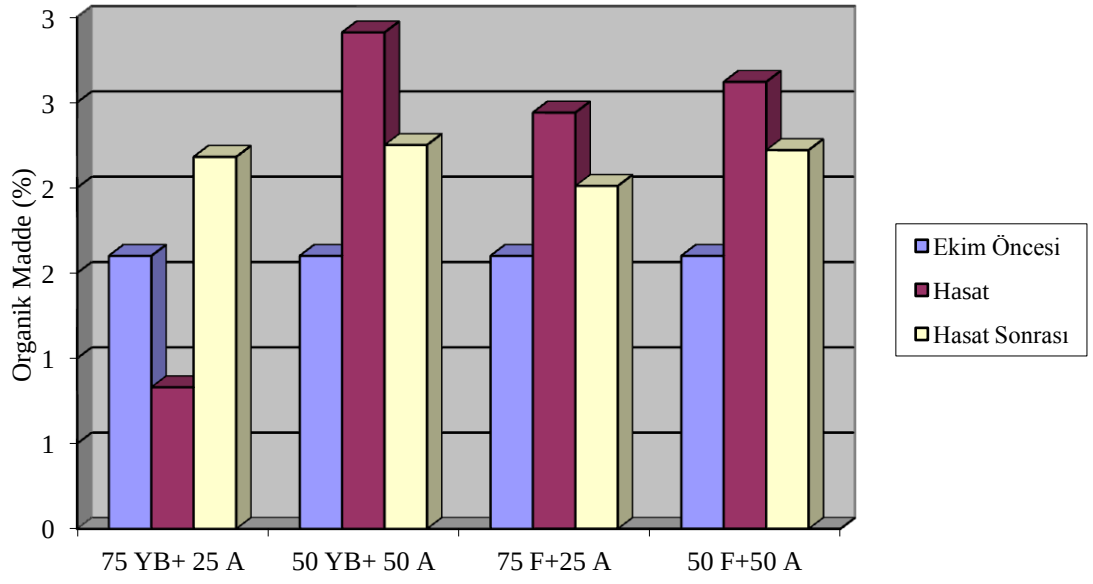
Örnek alma zamanı x karışım oranları interaksiyonun ortalamasına göre ise toprak organik maddesi % 0.83-2.91 arasında bulunmuştur. Yapılan LSD testine göre hasat zamanı x 50 YB+50 A interaksiyonu en büyük değer ile A önem grubunda yer alırken, hasat zamanında x 50 F+50 A oranı ikinci büyük değer ile B önem grubuna dahil olmuştur. Hasat zamanı x 75 F+25 A interaksiyonu ise BC önem grubunda yer alırken, hasat sonrası x 50 YB+50 A interaksiyonu CD önem grubunda yer almıştır. Hasat sonrası x 50 F+50 A interaksiyonu D önem grubunda, hasat sonrası x 75 YB+25 A interaksiyonu DE önem grubunda yer almıştırlar. Hasat sonrası x 75 F+25 A interaksiyonu E önem grubunda yer alırken, ekim öncesi x 75 YB+25 A, 50YB+50 A ve 75 F+25 A, 50 F+50 A aynı değerler ile F önem grubuna dahil olmuşturlar. Son olarak ise G önem grubunda hasat zamanı x 75 YB+ 25 A interaksiyonu yer almıştır (Çizelge 4.21, Şekil 4.17-4.18).

Araştırmada karışım oranları ve örnek alma zamanlarında bulduğumuz ortalama toprak organik maddesi ilgili yapılan kaynak taramasında herhangi bir çalışma bulamadığımdan değerler kıyaslanmamıştır.

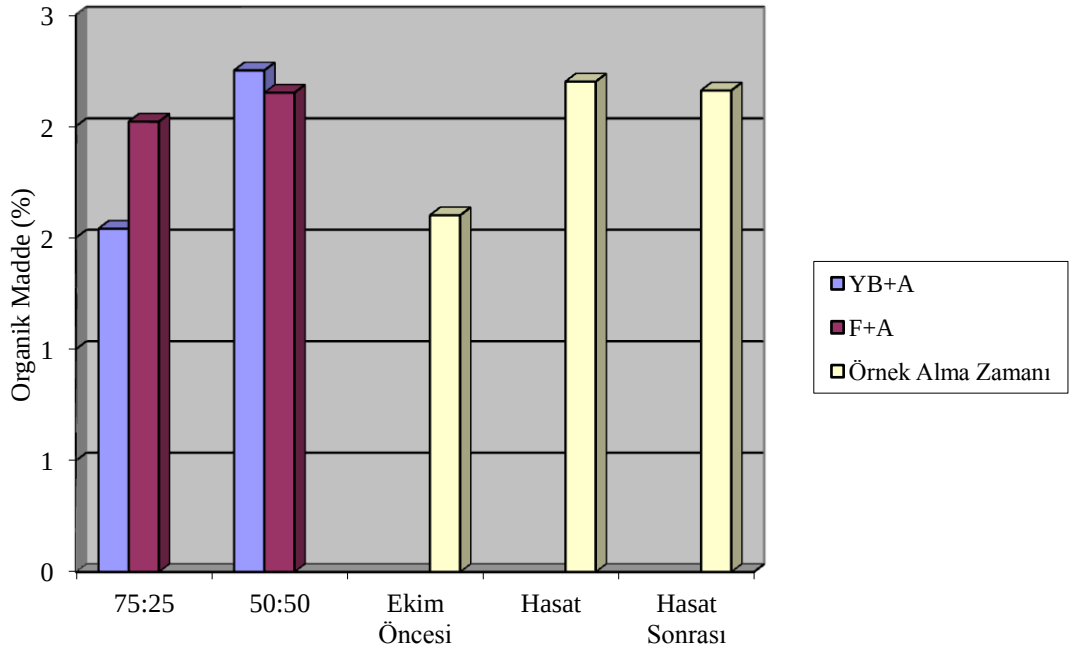
Çizelge 4.19. Farklı oranlardaki tahıl-baklagil karışımlarının değişik ekim yerleri ve farklı örnek alma zamanına göre toprak organik madde oranlarına ait ortalamalar ve ortalamaların LSD gruplandırması (%)

Örnek Alma Zamanı	Karışım Oranları	Taç Altı	Sıra Arası	Ortalama
Ekim Öncesi	75 YB+25 A	1.60	1.60	1.60 f
	50 YB+50 A	1.60	1.60	1.60 f
	75 F+25 A	1.60	1.60	1.60 f
	50 F+50 A	1.60	1.60	1.60 f
	Ortalama	1.60	1.60	1.60 B
Hasat	75 YB+25 A	0.78	0.88	0.83 g
	50 YB+50 A	2.86	2.96	2.91 a
	75 F+25 A	2.49	2.39	2.44 bc
	50 F+50 A	2.57	2.67	2.62 b
	Ortalama	2.18	2.22	2.20 A
Hasat Sonrası	75 YB+25 A	2.03	2.32	2.18 de
	50 YB+50 A	2.17	2.33	2.25 cd
	75 F+25 A	2.01	2.01	2.01 e
	50 F+50 A	2.25	1.18	2.22 d
	Ortalama	2.16	2.21	2.16 A
Ekim Yeri x Karışım Oranları İnteraksiyonu	**75 YB+25 A**	**1.47**	**1.60**	**1.54 c**
	50 YB+50 A	2.21	2.29	2.25 a
	75 F+25 A	2.03	2.00	2.02 b
	50 F+50 A	2.14	2.15	1.15 a
	Ortalama	1.96	2.01	1.99

Örnek Alma Zamanı LSD Değeri:0.234; Karışım oranları LSD Değeri:0.118; Örnek alma zamanı x karışım oranları int. LSD Değeri: 0.205



Şekil 4.17. Karışımların ve örnek alma zamanı interaksiyonunun toprak organik madde miktarına ilişkin grafik



Şekil 4.18. Karışımların ve örnek alma zamanı toprak organik madde miktarına ilişkin grafik

4.12. Topraktaki Besin Elementleri Miktarı

Deneme alanından alınan toprak örnekleri laboratuarda elementsel analize tabi tutulmuş ve bu örneklerin besin elementi içeriklerine bakılmıştır. Analiz sonucunda N, P, K, Ca, Mg, Cu, Mn, Fe, Zn, elementlerinin istatistiksel olarak önemli olduğu çıkmıştır.

4.12.1. Topraktaki Azot (N) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki azot miktarları (ppm) Çizelge 4.20'te verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında azot miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde azot miktarı ortalama 0.15 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise azot miktarı 60.34 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı

düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki azot miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.20. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki azot miktarı ve ortalamaları

		EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	KARIŞIM. ORT.
TAÇ ALTI	YB+A 75:25	0.148	3.93	97.30	0.148	3.97	43.50	0.148	4.02	27.80	23.85
	YB+A 50:50	0.148	64.31	13.10	0.148	64.35	108.10	0.148	64.40	64.40	
	F+A 75:25	0.148	35.61	52.60	0.148	35.65	45.00	0.148	35.70	35.30	35.69
	F+A 50:50	0.148	43.61	17.80	0.148	43.65	46.60	0.148	43.70	78.70	
SIRA ARASI	YB+A 75:25	0.148	4.07	95.90	0.148	4.09	107.70	0.148	4.04	32.10	35.45
	YB+A 50:50	0.148	64.45	5.60	0.148	64.47	55.30	0.148	64.42	8.70	
	F+A 75:25	0.148	35.75	88.70	0.148	35.77	107.00	0.148	35.72	94.40	34.93
	F+A 50:50	0.148	43.75	33.40	0.148	43.77	118.70	0.148	43.72	70.40	
ÖRNEK ZAMANI. ORT			0.15			36.95			60.34		32.48

4.12.2. Topraktaki Fosfor (P) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki fosfor miktarları (ppm) Çizelge 4.21'te verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında fosfor miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde fosfor miktarı ortalama 7.10 ppm iken hasattan bir ay sonra

yapılan analizde ise fosfor miktarı 19.53 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki fosfor miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.21. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki fosfor miktarı ve ortalamaları

		EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	KARIŞIM ORT
TAÇ ALTI	YB+A 75:25	7.10	1.70	29.70	7.10	1.74	16.94	7.10	1.79	18.92	11.62
	YB+A 50:50	7.10	36.11	4.62	7.10	36.15	11.22	7.10	36.20	22.00	
	F+A 75:25	7.10	15.11	10.34	7.10	15.15	20.02	7.10	15.20	22.66	20.69
	F+A 50:50	7.10	25.41	10.12	7.10	25.45	12.98	7.10	25.50	26.40	
SIRA ARASI	YB+A 75:25	7.10	1.84	52.80	7.10	1.86	29.70	7.10	1.81	7.70	12.97
	YB+A 50:50	7.10	36.25	19.36	7.10	36.27	32.34	7.10	36.22	23.10	
	F+A 75:25	7.10	15.25	9.46	7.10	15.27	22.88	7.10	15.22	14.30	16.46
	F+A 50:50	7.10	25.55	10.12	7.10	25.57	15.84	7.10	25.52	25.30	
ÖRN. ZMN. ORT			7.10			19.67			19.53		15.44

4.12.3. Topraktaki Potasyum (K) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki potasyum miktarları (ppm) Çizelge 4.22'te verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında potasyum miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama

işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde potasyum miktarı ortalama 82.40 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise potasyum miktarı 429.63 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki potasyum miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.22. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki potasyum miktarı ve ortalamaları

		EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	EKİM	HASAT	HASAT SON.	KARIŞIM ORT
TAÇ ALTI	YB+A 75:25	82.40	366.00	426.00	82.40	369.00	417.00	82.40	375.00	423.00	295.02
	YB+A 50:50	82.40	476.00	366.00	82.40	480.00	475.00	82.40	485.00	396.00	
	F+A 75:25	82.40	393.00	270.00	82.40	397.00	373.00	82.40	402.00	576.00	341.74
	F+A 50:50	82.40	428.00	344.00	82.40	432.00	385.00	82.40	437.00	505.00	
SIRA ARASI	YB+A 75:25	82.40	380.00	502.00	82.40	381.00	412.00	82.40	379.00	386.00	302.63
	YB+A 50:50	82.40	490.00	414.00	82.40	492.00	484.00	82.40	487.00	612.00	
	F+A 75:25	82.40	409.00	36.00	82.40	407.00	576.00	82.40	404.00	382.00	309.63
	F+A 50:50	82.40	442.00	412.00	82.40	444.00	398.00	82.40	439.00	413.00	
ÖRN. ZMN. ORT			82.40			424.75			429.63		312.26

4.12.4. Topraktaki Kalsiyum (Ca) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki kalsiyum miktarları (ppm) Çizelge 4.23'te verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında kalsiyum miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde kalsiyum miktarı ortalama 1819.30 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise kalsiyum miktarı 5462.63 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki kalsiyum miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.23 Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki kalsiyum miktarı ve ortalamaları

		EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**KARIŞIM ORT.**
TAÇ ALTI	YB+A 75:25	1819.30	5272.0	5470.0	1819.3	5276.0	5622.0	1819.3	5281.0	5731.0	4211.71
	YB+A 50:50	1819.3	5251.0	5435.0	1819.3	5255.0	5532.0	1819.3	5260.0	5488.0	
	F+A 75:25	1819.3	5324.0	5420.0	1819.3	5328.0	5280.0	1819.3	5333.0	5490.0	4188.88
	F+A 50:50	1819.3	5296.0	5481.0	1819.3	5300.0	5433.0	1819.3	5305.0	5297.0	
SIRA ARASI	YB+A 75:25	1819.3	5286.0	5515.0	1819.3	5288.0	5512.0	1819.3	5283.0	5359.0	4186.60
	YB+A 50:50	1819.3	5265.0	5435.0	1819.3	5267.0	5548.0	1819.3	5262.0	5486.0	
	F+A 75:25	1819.3	5338.0	5333.0	1819.3	5340.0	5444.0	1819.3	5335.0	5478.0	4181.71
	F+A 50:50	1819.3	5310.0	5481.0	1819.3	5312.0	5434.0	1819.3	5307.0	5399.0	
ÖRNEK ZAMANI ORT			1819.30			5294.75			5462.63		4192.23

4.12.5. Topraktaki Magnezyum (Mg) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki magnezyum miktarları (ppm) Çizelge 4.24'da verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında magnezyum miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde magnezyum miktarı ortalama 230.20 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise magnezyum miktarı 325.42 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki magnezyum miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.24. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki magnezyum miktarı ve ortalamaları

	EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM ŞEK. ORT.**
TAÇ ALTI	230.20	308.00	321.00	230.20	312.00	332.00	230.20	317.00	325.00	289.90
	230.20	309.00	329.00	230.20	313.00	323.00	230.20	318.00	333.00	
	230.20	312.00	336.00	230.20	316.00	323.00	230.20	321.00	319.00	
	230.20	306.00	321.00	230.20	310.00	330.00	230.20	315.00	325.00	
SIRA ARASI	230.20	322.00	322.00	230.20	324.00	327.00	230.20	319.00	323.00	292.34
	230.20	323.00	329.00	230.20	325.00	316.00	230.20	320.00	321.00	
	230.20	326.00	327.00	230.20	328.00	321.00	230.20	323.00	324.00	
	230.20	320.00	322.00	230.20	322.00	334.00	230.20	317.00	327.00	
ÖRNEK ZAMANI ORT		230.20			317.75			325.42		291.12

4.12.6. Topraktaki Demir (Fe) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki demir miktarları (ppm) Çizelge 4.25'de verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında demir miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde demir miktarı ortalama 12.09 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise demir miktarı 11.99 ppm bulunmuştur. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu değişikliğin limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki demir miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.25. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki demir miktarı ve ortalamaları

	EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**
TAÇ ALTI	12.09	11.23	11.90	12.09	11.27	11.00	12.09	11.32	11.65
	12.09	11.42	14.57	12.09	11.46	11.14	12.09	1151	1100
	12.09	11.35	14.33	12.09	11.39	11.46	12.09	11.44	11.68
	12.09	11.07	9.85	12.09	11.11	11.89	12.09	1116	12.63
SIRA ARASI	12.09	11.37	13.29	12.09	11.39	11.39	12.09	1134	11.68
	12.09	11.56	11.93	12.09	11.58	12.14	12.09	11.53	10.49
	12.09	11.49	14.03	12.09	11.51	11.83	12.09	11.46	12.62
	12.09	11.21	11.72	12.09	11.23	11.60	12.09	11.18	11.97
ÖRNEK. ZAMANI. ORT		12.09 A			11.36 B			11.99 A	

4.12.7. Topraktaki Mangan (Mn) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki mangan miktarları (ppm) Çizelge 4.26'de verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında azot miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde mangan miktarı ortalama 4.97 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise mangan miktarı 8.57 ppm bulunmuştur. Bu değerin artışı küçümsenmeyecek derecededir. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu ciddi artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki mangan miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.26. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki mangan miktarı ve ortalamaları

	EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**
TAÇ ALTI	4.97	3.56	10.01	4.97	3.60	9.37	4.97	3.65	8.17
	4.97	3.77	10.53	4.97	3.81	8.71	4.97	3.86	7.60
	4.97	3.51	8.36	4.97	3.55	6.93	4.97	3.60	10.45
	4.97	3.52	6.54	4.97	3.56	7.65	4.97	3.61	9.67
SIRA ARASI	4.97	3.70	10.63	4.97	3.72	9.87	4.97	3.67	7.16
	4.97	3.91	2.66	4.97	3.90	9.55	4.97	3.88	11.81
	4.97	3.65	10.53	4.97	3.67	8.04	4.97	3.62	7.53
	4.97	3.66	9.34	4.97	3.68	6.94	4.97	3.63	7.57
ÖRNEK ZAMANI ORT		4.97			3.68			8.57	

4.12.8. Topraktaki Çinko (Zn) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki çinko miktarları (ppm) Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında çinko miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde çinko miktarı ortalama 1.71 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise çinko miktarı 1.45 ppm bulunmuştur. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu değişimin limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki çinko miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.27. Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki çinko miktarı ve ortalamaları

	EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**
TAÇ ALTI	1,71	1,23	1,40	1,71	1,27	1,70	1,71	1,32	0,94
	1,71	1,15	1,70	1,71	1,19	2,23	1,71	1,24	1,53
	1,71	1,16	0,94	1,71	1,20	1,76	1,71	1,25	2,23
	1,71	1,09	1,26	1,71	1,13	1,14	1,71	1,18	1,46
SIRA ARASI	1,71	1,37	1,20	1,71	1,39	1,62	1,71	1,34	1,33
	1,71	1,29	1,55	1,71	1,31	1,18	1,71	1,26	1,75
	1,71	1,30	1,24	1,71	1,32	1,46	1,71	1,27	1,09
	1,71	1,23	1,15	1,71	1,25	1,27	1,71	1,20	1,66
ÖRN. ZMN. ORT		1,71			1,25			1,45	

4.12.9. Topraktaki Bakır (Cu) Miktarı

Yapılan araştırmada farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerine göre ayrı zamanlarda alınan toprak örneklerinin analizleri sonucunda topraktaki bakır miktarları (ppm) Çizelge 4.28'de verilmiştir.

Çalışmada yapılan toprak analiz sonuçlarına bakıldığında analiz zamanlarında bakır miktarları değişiklikler göstermiş olmasına rağmen bu değişikliklerin karışım oranlarından mı yoksa limon üretiminde üretim sezonu boyunca gübreleme ve sulama işlemleri devam ettiğinden dolayı mı değiştiği tespit edilememiştir. Örneğin ekim öncesi yapılan toprak analizinde bakır miktarı ortalama 2.33 ppm iken hasattan bir ay sonra yapılan analizde ise bakır miktarı 2.44 ppm bulunmuştur. Bu değişimin karışım oranlarında kaynaklanacağı düşünülse de, bu artışın limon üretimindeki bakımların sürekli yapılmasından kaynaklanmış olacağı kanaatine varılmıştır. Fakat bölgede yapılacak bu tür çalışmalarda bu husus göz önüne alınarak yapılır ise sağlıklı veriler alınacak ve istatistiksel olarak analizi yapılıp bu tür karışımların topraktaki bakır miktarına etki ettiği görülecektir.

Çizelge 4.28 Farklı karışım oranları ve değişik ekim yerlerinde ayrı zamanlarda alınan örnek zamanlarında topraktaki bakır miktarı ve ortalamaları

	EKİM	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**	**EKİM**	**HASAT**	**HASAT SON.**
TAÇ ALTI	2.33	2.11	2.41	2.33	2.15	2.36	2.33	2.20	2.55
	2.33	1.98	2.56	2.33	2.02	2.36	2.33	2.07	2.48
	2.33	1.96	2.42	2.33	2.00	2.23	2.33	2.05	2.23
	2.33	1.88	2.14	2.33	1.92	2.58	2.33	1.97	2.54
SIRA ARASI	2.33	2.25	2.27	2.33	2.27	2.78	2.33	2.20	2.35
	2.33	2.12	2.66	2.33	2.14	2.37	2.33	2.09	2.12
	2.33	2,.10	2.46	2.33	2.12	2.49	2.33	2.07	2.62
	2.33	2.02	2.32	2.33	2.04	2.58	2.33	1.99	2.51
ÖRNEK ZAMAN ORT		2.33			2.07			2.43	

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Araştırmamızda bazı tahıl-baklagil karışımlarının agronomik özellikleri, toprak organik maddesine ve toprağa bıraktıkları besin element içerikleri incelenmiştir. Araştırmamız tahıl-baklagil karışımlarından % 75 yem bezelyesi+ % 25 arpa, % 50 yem bezelyesi+ % 50 arpa, % 75 fiğ+% 25 arpa ve % 50 fiğ+% 50 arpa karışımları taç altı ve sıra arasında ekim yapılmıştır. Çalışma 2011 yılı üretim sezonunda yapılmış ve araştırmada incelen konularda bazı değerler önemli bulunduğu için interaksiyonları ile birlikte değerlendirilmiştir. Çalışmamızda aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir.

1-) Çıkış Süresi (gün): Araştırmada karışım oranlarından YB+A karışımı 7 günde, F+A karışımı 5 günde çıkışlarını tamamladıkları görülmüştür.

2-) Bitki Boyu (cm): Araştırmada, uygulamalar arasında en yüksek bitki boyu ortalaması 59.32 cm ile 75 YB+25 A oranından elde edilirken, en düşük bitki boyu ortalaması 36.71 cm ile 75 F+25 A oranında tespit edilmiştir.

3-) Yeşil Ot Verimi (kg/da): Çalışmada yeşil ot verimleri ortalaması ise en yüksek 2,150 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 1,250 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranında bulunmuştur.

4-) Kuru Ot Verimi (kg/da): Kuru ot verimleri ortalaması en yüksek 537.50 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük 250 kg/da ile 75 F+25 A karışım oranından elde edilmiştir.

5-) Kuru Madde Oranı (%): Ortalama kuru madde oranı en yüksek % 19.52 ile 50 YB+50 A karışımından sağlanırken, en düşük % 15.17 ile 50 F+50 A karışım oranından elde edilmiştir.

6-) Kuru Madde Verimi (kg/da): Farklı karışım oranlarındaki kuru madde verimi ortalaması en yüksek 414.25 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük kuru madde verimi ise 189.20 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranında tespit edilmiştir.

7-) Ham Protein Oranı (%): Karışım oranları ortalamasına göre ham protein oranı en yüksek % 23.59 ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük ham protein oranı % 21.96 ile 50 F+50 A karışım oranında sağlanmıştır.

8-) Ham Protein Verimi (kg/da): Ham protein verimi ortalaması en yüksek 97.04 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük ham protein verimi 41.73 kg/da ile 50 F+50 A karışım oranından edilmiştir.

9-) Kuru Kök Miktarı (kg/da): Karışım oranlarında ortalama en yüksek yaş kök miktarı 294.69 kg/da ile 75 YB+25 A karışımından sağlanırken, en düşük yaş kök miktarı 108.05 kg/da ile 75 F+25 A karışım oranından bulunmuştur.

10-) Organik Madde Oranı (%): Farklı örnek alma zamanlarına göre topraktaki organik madde oranı ortalaması en yüksek % 2.20 ile hasat zamanında alınan örnekten, en düşük % 1.60 ile ekim öncesinde alınan toprak örneğinden, karışım oranlarının ortalamasına göre ise topraktaki organik madde miktarı % 1.54- 2.25 bulunmuştur.

5.2 Öneriler

Araştırmamızdan elde edilen sonuçlara göre değerlendirildiğinde Akdeniz Bölgesi ve benzer iklim koşullarında turunçgil bahçelerinde ekilen ağaçların verime yatana, ağaç sıra araları tamamen kaplayıncaya kadar veya sonrasında da bu karışımlardan % 75 yem bezelyesi+% 25 arpa karışımı ekiminin uygun olacağı ön plana çıkmaktadır. Bölgede turunçgil bahçelerinde yapılacak % 75 yem bezelyesi+% 25 arpa karışım ekiminin bölge şartlarına göre Şubat sonu, Mart veya Nisan ayının ilk yarısında ekim yapılmalıdır. Bölgede yapılacak geç ekimlerde ise % 75 fiğ+% 25 arpa karışımının uygun olacağı, bakım işlerinin özellikle sulamanın araştırmamızda yeterli ve zamanında yapılması halinde bulduğumuz değerlerden daha fazla yeşil ot verimi alınabileceği sonucuna varılmıştır.

Karışımların toprak özelliklerinin iyileştirilmesi açısından önem arz eden organik madde ve besin elementleri miktarlarının artırılması ve topraktaki besin elementlerinin yarayışlılığı yönünden de ekimi tavsiye edilmektedir. Karışımlar incelendiği zaman hem yem bezelyesi+arpa, hem de fiğ+arpa bu amaçla kullanılabileceği görülmektedir. Konuya toprak ıslahı ve toprak verimliliği yönünden bakıldığında gerekli organik maddenin sağlanması açısından hem toprak üstü aksamının hem de toprak altı aksamın fazla olması nedeniyle yeşil gübre olarak kullanılabilir. Bu karışımlar kullanıldığı zaman hasattan sonra bitkiler parçalanarak toprağa karıştırılmalıdır. Araştırmamızda da görüldüğü üzere faktör C olarak değerlendirdiğimiz toprak analizleri zamanı bu tür karışımların toprağın organik madde, besin elementleri yarayışlılığına ve toprak verimliliğine etki ettiği ortaya çıkmıştır.

Kaba yem açığının olduğu ülkemizde çalışmamızda kullanılan veya benzer karışımların turunçgil bahçelerinde ekilebileceği, elde edilecek otun hayvan besleme açısından yeşil ot, kuru madde ve protein değerleri bakımından kaliteli bir hayvan yemi

alınabileceği, toprak özellikleri bakımından fayda sağladığı; bu nedenlerden dolayı da Ülkemizde tüm işletmelerin tarla ve bahçe tarımı içerisinde ana ürün, ikinci ürün veya alt bitki olarak bu karışımlara mutlaka yer vermeleri uygun olacağı, bu ve benzer yeni çalışmaların bölgede yapılarak daha tavsiye edilebilir bulgular alınabileceği sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Acar, Z., Önal Aşçı, Ö., Ayan, İ, Mut, H., Başaran, U., 2006, Yem Bitkilerinde Karışık Ekim Sistemleri, *OMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, Sayı, 21(3):Syf: 379-386,* Samsun.

Acar, İ., 2005, Kışlık Yem Bezelyesi Ekiminde Bazı Tahılların Arkadaş Bitki Olarak Kullanılması, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.

Acar, R., 1995, Sulu Şartlarda İkinci Ürün Olarak Bazı Baklagil Yem Bitkileri ve Tahıl Karışımlarının Yetiştirilme İmkanları, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi,*Konya.

Açıkgöz, E., 2001, Yem Bitkileri, *Uludağ Üniversitesi Yayınları* No: 58, Bursa.

Altın, M., Orak, A., Tuna, C., 2009, Yem Bitkilerinin Sürdürülebilir Tarım Açısından Önemi, *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları*, İzmir.

Altınok, S., Hakyemez, H.B., 2002, Ankara Koşullarında Tüylü Fiğ (Vicia villosa L.) ve Koca Fiğ (Vicia narbonensis L.)'in Arpa (Hordeum vulgare L.) ile Karışımlarında Farklı Karışım Oranlarının Yem Verimlerine Etkileri, *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, Sayı.1, Cilt. 8, Syf. 45-50,* Ankara.

Anonim, 2009, Çevre Amaçlı Tarım Arazilerinin Korunması Projesi, *TÜGEM-ÖÇK*, Silifke-Mersin.

Arslan, S., 2012, Farklı Fiğ+Arpa Karışımlarının Verimi ve Kalite Üzerine Etkisi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Y. Lisans Tezi, Konya.

Aşıcı, M., 2006, Bazı Bezelye Hatlarının İkinci Ürün Olarak Anıza Ekimi, Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.

Aygün, H., 2001, Yeşil Gübrelemenin Pamuk Bitkisinde Verim Komponentleri ve Kütlü Verimine Etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf. 1-8*, İzmir.

Başbağ, M., 2004, Diyarbakır Koşullarında Bazı Fiğ Tür ve Varyetelerinde (V*icia ssp*.) Verim ve Verim Unsurlarının İncelenmesi, *Harran Üni. Zir. Fak. Der. Cilt. 8 (3/4), Syf. 37-43*, Şanlıurfa.

Başbağ, M., Gül, İ., Saruhan, V., 1999, Diyarbakır Koşullarında Bazı Tek Yıllık Baklagil ve Buğdaygil Karışımlarında Farklı Karışım Oranlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *2. Tarla Bitkileri Kongresi, Syf.69-74,* Samsun.

Bayram, G., Çelik, N., 1999, Yulaf ve Adi Fiğ Karma Ekimlerinde Karışım Oranları ve Azotlu Gübrenin Ot Verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, *2. Tarla Bitkileri Kongresi, Syf. 53-58,*Samsun

Bilgili, U., 2009, Yem Bezelyesi, *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları*. İzmir.

Bedir, S., 2010, Karaman İli Şartlarında Yetiştirilecek Macar fiği+Arpa Karışımında Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Y. Lisans Tezi, Adana.

Çakmakçı, S., Aydınoğlu, B., Arslan, M., Bilgen, M., 2005, Farklı Ekim Yöntemlerinin Fiğ (*Vicia sativa* l.)+İngiliz çimi (*Lolium perenne* l.) Karışımlarının Ot Verimine Etkisi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf. 102-112,* Antalya.

Çarpıcı Budaklı, E., Çelik, N., 2011, Bursa Koşullarında Kışlık Ara Ürün Üretiminde Yaygın fiğin Tritikale ve İtalyan çimi Karışımlarında Karışım Oranlarının Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri, *IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt. 3, Syf.1643-1648,* Bursa.

Çeçen, S., Öten, M., Erdurmuş, C., 2005, Batı Akdeniz Sahil Kuşağında Bazı Tek Yıllık Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Değerlendirilmesi, *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf. 331-336,* Antalya.

Çengel, M., Okur, N., Yılmaz, F.I., 2009, Organik Bağ Topraklarında Yeşil Gübre Bitkileri ve Çiftlik Gübresi Uygulamalarının Topraktaki Mikrobiyal Aktiviteye Etkileri, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi Syf. 25-31*, İzmir.

Çimrin, K.M., Karaca, S., Bozkurt, M.A., 2001, Fiğ+Arpa Karışımlarında Gübrelemenin Otun Verim ve Kimyasal Kompozisyonuna Etkisi, *Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt. 7(4), Syf. 32-36,* Van.

Çil, A.N., Çil, A., Yücel, C., Fırıncıoğlu, H. K., 2004, Gap Bölgesi Koşullarında Bazı Adi fiğ (*vicia sativa* l.) Hatlarının Verim ve Verimle İlgili Özelliklerinin Saptanması, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, Ankara

Çil, A.N., Çil, A., Yücel, C., 2006, Harran Ovası Koşullarında Bazı Adi Fiğ Çeşit ve Hatlarının Ot ve Tane Verimlerinin Saptanması, *Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf. 63-71*, Şanlıurfa.

Demiroğlu, G., Avcıoğlu, R., 2010, Bazı Yeni Baklagil Yembitkileri Çeşitlerinin Akdeniz İklim Koşullarındaki Performansları Üzerinde Bir Araştırma, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf. 151-159*, İzmir.

Duyar, H., 2007, Yeşil Gübrelemenin Serada Organik Sebze Üretimine Etkileri, Doktora Tezi, *Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, İzmir.

Elçi, Ş., 2005, Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri, *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yayınları*, Ankara.

Geren, H., Soya, H., Avcıoğlu, R., 2003, Yıllık İtalyan Çimi ve Tüylü Fiğ Karışımlarında Farklı Hasat Zamanlarının Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar, *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt. 40, Sayı.2, Syf. 17-24,* İzmir.

Gummadov, N., Acar, R., 2007, Kışlık Baklagil Yem Bitkileri Tahıl Karışımlarında Farklı Ekim Metotlarının Verim ve Verim Unsurlarına Etkisi, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt. 2, Syf. 324-327,* Erzurum.

Güneş, A.,2009, Sulu Şartlarda Macar Fiğinin Arpa ve Tritikale İle Karışımlarının Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarında Hasıl Ot Verimi ve Bazı Tarımsal Özelliklere Etkisi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü* Doktora Tezi, Konya.

Gündüz Tekin, E., 2010, Diyarbakır Koşullarında Karışım Oranının Macar fiğ+Buğday Karışımında Ot Verimi ve Kalitesine Etkisi, *Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,*Adana.

İptaş, S.,Yılmaz, M., 1999, Tokat Şartlarında Yetiştirilen Değişik Macar Fiği+Tritikale Karışım Oranlarının Verim ve Kaliteye Etkisi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, 9 (2) Syf. 105-113,*Samsun.

Karaca, S., Çimrin, K.M., 2002, Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)+Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımında Azot ve Fosforlu Gübrelemenin Verim ve Kaliteye Etkileri, *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt. 12(1), Syf.47-52*, Van.

Karadağ, Y., İptaş, S., Kır, H., Akbay, S., Özkurt, M., 2011, Tokat-Kazova Koşullarında Bazı Adi fiğ (*Vicia sativa* l.) Çeşitlerinin Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi, *IX. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt 3, Syf: 1943-191946*, Bursa.

Karakurt, E., 2009, Toprak Verimliliği Yönünden Yeşil Gübreler ve Gübreleme, *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Syf. 48-54*, Ankara.

Kılavuz, D., 2006, Ekim Zamanlarının Bazı Fiğ+arpa Karışımlarında Verim ve Verim Kriterlerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma, *Yüzüncü Yıl Üni. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,*Van.

Koçer, A., 2011, Yem Bezelyesi (*Pisum sativum spp. arvense* l.)'nin Yulaf ve Arpa İle Karışımlarında Ot Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi, S*üleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi,* Isparta

Konak, C., Çelen, A.E., Turgut, İ., Yılmaz,R., 1997, Fiğin Arpa, Yulaf ve Tritikale İle Saf ve Karışık Ekimlerinin Ot Verimleri İle Diğer Bazı Özellikleri Üzerinde Araştırmalar, *2. Tarla Bitkileri Kongresi, Syf.446-449.*Samsun.

Kökten, K., Atış, İ., Çeliktaş, N., Hatipoğlu, R., Tükel, T., 2005, Çukurova Kıraç Koşullarında Azot ve Fosfor Gübrelemesinin fiğ (*Vıcıa satıva* L.) + Tritikale (*Trıtosecale* Wıttmack) Karışımında Ot verimi ve Kalitesine Etkisi Üzerinde Bir Araştırma", *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi, Araştırma Sunusu Cilt II, Syf: 791-796*, Antalya.

Manga, İ., Özyazıcı, M. A., 2000, Çarşamba Ovası Sulu Koşullarında Yeşil Gübre Olarak Kullanılan Bazı Baklagil Yem Bitkileri ile Bitki Artıklarının Kendilerini İzleyen Mısır ve Ayçiçeğinin Verim ve Kalitesine Etkileri, *TÜBİTAK Turkısh Journal of Agrıculture and Forestry, S: 24, Syf: 95–103*, Ankara.

Mülayim, M., Güneş, A., 2010, Tritikale + Macar fiği Karışımında Farklı Ekim Zamanları ve Sıklıklarının Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkisi, *Çumra Sempozyumu,Cilt.1,Syf.199-206*, Konya.

Nizam, İ., Orak, A., Kamburoğlu, İ., Çubuk, M.G., Moralar, E., 2007, Arpa ve Macar Fiği Karışım Oranlarının Farklı Sıra Mesafelerdeki Performansları, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt. 2, Syf. 114-118,* Erzurum.

Oğan, A., 1995, Harran ovası koşullarında kışlık ara ürün olarak yem bezelyesi (Pisum arvense L.) ve İtalyan çimi (Lolium italicum L.) karışım oranlarının ot verimine etkisi üzerine bir araştırma, yüksek lisans tezi, *Harran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Şanlıurfa.

Öz, M., 1990, Farklı Tohum Miktarları İle Farklı Azotlu Gübre Seviyelerinin Bir Arpa (Hordeum vuigare L.) Adi fiğ (Vicia sativa L.) KarışımındaOt Verimi ve Kalitesine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, *Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Y. Lisans Tezi*, Bursa.

Özdemir, N., 1993, Toprağa Karıştırılan Organik Artıkların Toprağın Bazı Özellikleri ile Strüktürel Dayanıklılığı ve Erozyona Duyarlılığı Üzerine Etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 24-1, Syf.75-90,* Erzurum.

Özer, İ. 1992, Konya İli Anız Alanlarında Doğrudan Ekim Sureti İle Baklagil Yem Bitkileri Yetiştirme İmkânları Üzerine Bir Araştırma, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi,* Konya.

Öztürk, D. 1996, Fiğ+Arpa Karışımlarında Azot ve Fosforla Gübrelemenin Ot verimi ve Kalitesine Etkisi, *Atatürk Üni. Fen Bilimleri Enst. Y. Lisans Tezi,* Erzurum.

Özyazıcı, M.A., Özdemir, O., Bayraklı, B., Özyazıcı, G., 2007, Yem veya Yeşil Gübre Amacıyla Yetiştirilen Yem Baklasının Mısır+Buğday Münavebesinde Topraktaki Fe, Cu, Zn ve Mn Yarayışlılığına Etkileri, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt. 2, Syf. 324-327,* Erzurum.

Özyazıcı, M.A., Özyazıcı, G., Özdemir, O., 2009, Yesil Gubre Uygulamalarının Mısır-Buğday Munavebesinde Bitkilerin Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Etkileri, *Anadolu Tarım Bilim. Dergisi, Sayı, 24(1) Syf: 21-33,* Samsun.

Parlak, E.L., 2005, Çukurova Koşullarında Bakla (V*icia faba* L.)'nın Arpa (*Hordeum vulgare* L.), Tritikale (T*riticale*), Buğday (*Triticum aestivum* L.) ve Tek Yıllık Çim (*Lolium multiflorum* Lam.) ile Karışımlarının Biomas Üretim Kapasitelerinin Saptanması Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,* Adana.

Sayar, M.S., 2007, Diyarbakır Ekolojik Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi *(Pisum arvense L.)* Hat ve Çeşitlerinin Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Çukurova Üni. Fen Bilimleri Enst. Y. Lisans Tezi,* Adana.

Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Açıkgöz, E., Başbağ, M., Gül, İ., 2009, Diyarbakır Koşullarında Bazı Yem Bezelyesi *(Pisum arvense L.*) Hatlarının Verim ve Verim Unsurlarının Belirlenmesi, *Türkiye VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, Syf. 646-650,* Hatay.

Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Açıkgöz, E., Başbağ, M., 2011, Hazro Ekolojik Koşullarında Bazı Yem bezelyesi *(Pisum arvense* l.) Genotiplerinin Ot Verimi, Ot Verimini Etkileyen Özellikler ile Özellikler Arası İlişkilerin Belirlenmesi, *IX. Tarla Bitkileri Kongresi Cilt.3, Syf. 1714-1719,* Bursa.

Serin, Y., Tan, M., 1996, Değişik Fiğ+Tahıl Karışımları İçin En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf.475-489,* Erzurum.

Serin, Y., Tan, M., Şeker, H., 1996, Farklı Sıra Aralığı ve Tohum Miktarının fiğ (vîcia sativa l.)'în Ot Verimi ve Kalitesi Üzerine Etkileri, *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, Syf.375-386,* Erzurum.

Serin, Y., A. Gökkuş, M. Tan, A. Koç, B. Çomaklı, 1998. Suni Çayır Tesisinde Kullanılabilecek Uygun Yem Bitkileri ve Karışımlarının Belirlenmesi. *DOĞA Türk. Tar. ve Orm. Der. 22(1): 13-20,.*

Soya, H., Avcıoğlu, R., Geren, H., Kır, B., 2005, Değişik Tüylü Fiğ (V*ıcıa vıllosa* Roth.) + Yıllık İtalyan Çimi (*Lolıum multıflorum* Lam.) Karışımlarına Hasat Zamanlarının Etkisi Üzerinde Araştırmalar, *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi Araştırma Sunusu, Cilt 11, Syf. 813-818,* Antalya.

Soya, H., Gülenç, Ş., Avcıoğlu, R., Geren, H., 1999, Kışlık İkinci Ürün Olarak Tüylü Fiğin Arpa ile Karışımlarında Değişik Hasat Dönemlerinin Verim ve Verim Özelliklerine Etkileri Üzerinde Araştırmalar, *Türkiye 2. Tarla Bitkileri Kongresi Araştırma Sunusu, Syf.59-62,* Samsun.

Süzer, S,. Demirhan, F., 2005, Trakya Koşullarına Uygun Yüksek Ot Verimine Sahip Bazı Tek Yıllık Kışlık Yem Bitkileri (*Vıcıa spp*.) ile Yem bitkisi + Tahıl Karışımlarının Tespiti, *Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi Araştırma Sunusu, Cilt,2, Syf: 935-940,* Antalya.

Tamkoç, A., 2007, Kışlık Olarak Ekilen Yem Bezelyesi Hatlarının Verim ve Bazı Bitkisel Özellikleri, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt. 2, Syf. 94-97,* Erzurum.

Taş, N., 2011, Kuru Şartlarda Yazlık ve Güzlük Ekilen Fiğ+Buğday Karışımlarında En Uygun Karışım Yeri, Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Ot Verimi ve Verim Unsurları Üzerine Etkisi, *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi, Cilt. 21 (1), Syf. 1-15,* Samsun.

Tekeli A.S., Ateş, E., 2007, Farklı Biçim Dönemlerinin Yem Bezelyesi-Buğday Karışımının Yem Verimi ve Kalitesi İle Tetani Oranına Etkileri, *VII. Tarla Bitkileri Kongresi Bildirileri, Cilt. 2, Syf. 106-109,* Erzurum.

Tiryaki, İ., Çil, A., Topu, M., Erol, A., Kızılşimşek, M., 2009, Kahramanmaraş Koşullarında Bazı Yaygın Fiğ Hatlarının Verim ve Verim Komponentlerinin Belirlenmesi, *VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Poster Bildiriler, Cilt.2, Syf. 787-791,* Hatay.

Timurağaoğlu, K.A, Genç, A., Altınok, S., 2004, Ankara Koşulları nda Yem Bezelyesi Hatlar ında Yem ve Tane Verimleri, T*arım Bılımlerı Dergısı,Cilt. 10 (4) Syf. 457-461,* Ankara.

Uzun, A., Öz, M., Karasu, A., Başar, H., Turgut, İ., Göksoy, A.T., Açıkgöz, E., 2005, Yeşil Yem ve Gübreleme Amacıyla Yetiştirilen Adi Fiğ (*Vicia sativa* L.)'den Sonraki Mısırın Verim Özellikleri, *Uludag.Üniv.Zir.Fak.Derg., Cilt. 19 (2)Syf. 83-96*. Bursa.

Yaktubay, Ş., Anlarsal, A.E., 1999. Çukurova Koşullarında Farklı Ekim ve Biçim Zamanlarının Bazı Adi Fiğ (*V. sative* L.) ve Tüylü Fiğ (*V. villosa* Roth) Çeşitlerinin Arpa (*Hordeum Yulgare* L.) İle Karışımlarında Verim ve Verimle İlgili Özelliklere Etkisi Üzerinde Bir Araştırma, Doktora Tezi, *Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi Vol. 11, 173-183*. Adana.

Yılmaz, S., 2005, Fiğ (Vicia sativa L.)+ Arpa (Hordeum vulgare L.) Karışımlarında Türlerarası ve Türiçi Rekabetin Saptanması, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enst. Y. Lisans Tezi*, Adana.

Yücel, D., Yücel, C., 2009, Bazı Bezelye Hatlarının Verim ve Verim Özellikleri, *VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Poster Bildiriler, Cilt.2, Syf. 813-816,* Hatay.

Yolcu, H., Daşçı, M., Tan, M., 2009, Farklı Oranlarda Ekilen Yem Bezelyesi+tahıl karışımlarının Verim ve Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi, *VIII. Tarla Bitkileri Kongresi Poster Bildiriler, Cilt.2, Syf. 846-849,* Hatay.

7. EKLER



Şekil.7.1. Denemenin kurulması



Şekil.7.2. Karışımların çıkışı



Şekil.7.3. Karışımların gelişme dönemi-1



Şekil.7.4. Karışımların gelişme dönemi-2



Şekil.7.5. Karışımların gelişme dönemi-3



Şekil.7.6. Karışımların gelişme dönemi-4



Şekil.7.7. Karışımların bitki boyunun alındığı dönem-1



Şekil.7.8. Karışımların bitki boyunun alındığı dönem-2



Şekil.7.9. Karışımların hasat zamanı-1



Şekil.7.10. Karışımların hasat zamanı-2



Şekil.7.11. Karışımların hasat zamanı-3



Şekil.7.12. Karışımların ekili olduğu alandaki limon-1



Şekil.7.13. Karışımların ekili olduğu alandaki limon-2



Şekil.7.14. Karışımların ekili olmadığı alandaki limon-1



Şekil.7.15. Karışımların ekili olmadığı alandaki limon-2

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı	**:**	Mehmet KAYA
Uyruğu	**:**	T.C
Doğum Yeri ve Tarihi	**:**	Gürün / 22.05.1986
Telefon	**:**	0422 771 20 14
Faks	**:**	0422 771 20 14
e-mail	**:**	zmmehmetkaya@hotmail.com

EĞİTİM

Derece		**Adı, İlçe, İl**	**Bitirme Yılı**
Lise	**:**	Çok Programlı Lisesi Gürün SİVAS	2002
Üniversite	**:**	Selçuk Üniversitesi Selçuklu KONYA	2008

İŞ DENEYİMLERİ

Yıl	**Kurum**	**Görevi**
2008	TİVAK A.Ş	Üretim Mühendisi
2009	Altınekin Kaymakamlığı	Proje Mühendisi
2010	UTKU Danışmanlık	Kalite Yönetim Danışmanı
2011	Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı	Mühendis

UZMANLIK ALANI

Hibrit Mısır Tohumculuğu, Damla Sulama Sistemlerinin Projelendirilmesi, Kalite Yönetim Sistemleri İSO 9001, ISO 22000, GlobalGAP, İyi Tarım Uygulamaları ve Çayır Mera Yem Bitkileri

YABANCI DİLLER

İngilizce

YAYINLAR

Yumaklar, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü Bitirme Tezi, 2008.