

Eskişehir Ekolojisinde Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak
Yetiştirilebilirliği

Derya Nermin Dereli

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Aralık 2015

Cultivation Possibility of Some Annual Legumes As a Second Crop Under Eskişehir
Ecological Conditions

Derya Nermin Dereli

MASTER OF SCIENCE THESIS

Department of Field Crops

Aralık 2015

Eskişehir Ekolojisinde Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak
Yetiştirilebilirliği

Derya Nermin Dereli

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Lisansüstü Yönetmeliği Uyarınca
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bilim Dalında
YÜKSEK LİSANS TEZİ
Olarak Hazırlanmıştır

Danışman : Prof. Dr. Ali Koç

Aralık 2015

ONAY

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Derya Nermin Dereli'nin YÜKSEK LİSANS tezi olarak hazırladığı “Eskişehir Ekolojisinde Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilirliği” başlıklı bu çalışma jürimizce lisansüstü yönetmeliğin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek oybirliği birliği ile kabul edilmiştir.

Danışman : Prof. Dr. Ali Koç

İkinci Danışman : - -

Yüksek Lisans Tez Savunma Jürisi :

Üye : Prof. Dr. Ali KOÇ

Üye : Prof. Dr. Suzan ALTINOK

Üye : Doç. Dr. Hatice DAĞHAN

Üye : Doç. Dr. Nihal KAYAN

Üye : Doç. Dr. Süleyman AVCI

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Hürriyet ERŞAHAN
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. Ali KOÇ danışmanlığında hazırlamış olduğum “Eskişehir Ekolojisinde Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin İkinci Ürün Olarak Yetiştirilebilirliği” başlıklı YÜKSEK LİSANS tezimin özgün bir çalışma olduğunu; tez çalışmamın tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; tezimde verdiğim bilgileri, verileri, akademik ve bilimsel etik ilke ve kurallara uygun olarak elde ettiğimi; tez çalışmamda yararlandığım eserlerin tümüne atıf yaptığımı ve kaynak gösterdiğimi ve bilgi, belge ve sonuçları bilimsel etik ilke ve kurallara göre sunduğumu beyan ederim. 01/12/2015

Derya Nermin Dereli

ÖZET

Araştırmada Eskişehir ekolojik koşullarında adi fiğ (*Vicia sativa* L.), koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.), yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) baklagil yembitkilerinin ikinci ürün olarak yetiştirilebilme potansiyeli araştırılmıştır. Denemede toprak işlemeli ve anıza ekim olmak üzere iki farklı toprak işleme yönteminin, ele alınan baklagillerin verim ve verim unsurlarına etkileri üzerinde durulmuştur. Deneme şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Araştırma, 2014 yılında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma arazisinde yürütülmüştür. Araştırmada bitki boyu, yaş ot verimi, otta ham protein oranı, asit deterjan fiber (ADF), nötral deterjan fiber (NDF), nispi yem değerleri incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre toprak işlemesiz ekimde bitki boyu, yaş ot verimi, otta ham protein oranı, ADF, NDF ve nispi yem değerleri sırasıyla 90,4 – 174,7 cm, 284,4 – 1845,3 kg/da, %17,9 – 21,7 , %30,1 – 40,8, %41,8 – 50,7 ve %107,9 – 137,6 aralıklarında; toprak işlemeli ekimde ise bitki boyu, yaş ot verimi, otta ham protein oranı, ADF, NDF ve nispi yem değerleri sırasıyla 53,8 – 92,7 cm, 206,6 – 1367,9 kg/da, %20,2 – 25,5, %29,5 – 32,9, %33,6 – 43,2, %136,7 – 183,4 aralıklarında bulunmuştur. Toprak işleme x baklagiller interaksiyonu ele alınan çoğu parametrede önemli çıkmıştır.

Bir yıllık sonuçlara göre yüksek verim için yörede 2. ürün yem bezelyesi Özkaynak çeşidinin tercih edilmesinin ve ekimin anıza yapılmasının uygun olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: İkinci ürün, toprak işleme, tek yıllık baklagil, ot verimi, yem kalitesi

SUMMARY

This study was conducted to determine cultivation possibilities of common vetch (*Vicia sativa* L.), narbon vetch (*Vicia narbonensis* L.), forage pea (*Pisum arvense* L.) and grass pea (*Lathyrus sativus* L.) as a second crop in Eskişehir ecological conditions. In the study, two different tillage system as conventional and nontillage, the effects on the yield and the yield component of the annual forage legumes were determined. This experiment was established in Randomized Complete Block Design with split block arrangement, three replicants. The study was conducted on experimental fields of Eskişehir Osmangazi University Agricultural Faculty, 2014 year. Plant height (PH), forage yields (FY), crude protein yield (CPY), acid detergent fiber (ADF), neutral detergent fiber (NDF), relative feed value (RFV) were examined.

The results showed that PH, FHY, CPY, ADF, NDF, RFV in the nontillage sowing system varied between 90,4 – 174,7 cm, 284,4 – 1845,3 kg/da, 17,9 – 21,7% , 30,1 – 40,8%, 41,8 – 50,7%, 107,9 – 137,6%, respectively and PH, FHY, CPY, ADF, NDF, RFV in the tillage sowing system varied between 53,8 – 92,7 cm, 206,6 – 1367,9 kg/da, 20,2 – 25,5%, 29,5 – 32,9%, 33,6 – 43,2%, 136,7 – 183,4%, respectively.

According to the annual results, Özkaynak variety of forage pea cultivation could be suggested with the nontillage sowing system in second crop system in Eskişehir province and similar ecology.

Keywords: *Second crop, tillage system, annual forage legume, hay yield, hay quality*

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecimin her aşamasında bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren, bana gerekli kaynak, materyal ve imkan sağlayan ve bu basamakların her bir adımında bana anlayış, hoşgörü ve sabırla yaklaşan tez danışmanım ve değerli hocam Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Ali KOÇ'a sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca tezin laboratuvar çalışmaları aşamasında yardımcı olan Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI'ya, eğitimim süresince arazi ve laboratuvar çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Onur İLERİ'ye, Arş. Gör. Yasin ALTAY'a ve Arş. Gör. Engin Gökhan KULAN'a teşekkür ederim.

Ve hayatımın her döneminde bana en büyük desteği sağlayan değerli annem Raziye KIRÇIÇEK'e, değerli ağabeyim Hüseyin DERELİ'ye ve tez aşamasında da desteğini esirgemeyen eşi, Marmara Üniversitesi İİB Faültesi İngilizce İktisat Bölümü öğretim üyesi değerli yengem Yrd. Doç. Dr. Bilge ERİŞ DERELİ'ye çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
SUMMARY.....	vii
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
ÇİZELGELER DİZİNİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI.....	5
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	14
3.1. Materyal.....	14
3.1.1 Deneme yerinin toprak özellikleri	15
3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri	16
3.2. Yöntem	17
3.2.1. Tarla denemesi ve verilerin elde edilmesi	17
3.2.2. Verilerin elde edilmesi.....	18
3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi.....	19
4. BULGULAR VE TARTIŞMA	20
4.1. Bitki boyu.....	20
4.2. Yaş ot verimi.....	22
4.3. Ham protein oranı	25
4.4. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı	28
4.5. Asit deterjan fiber (ADF) oranı.....	30
4.6. Nispi yem değeri	32
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	35
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	37

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil

Sayfa

4.1. Farklı tek yıllık baklagillerin bitki boylarının ekim şekillerine göre değişimi.....	22
4.2. Farklı tek yıllık baklagillerin yaş ot verimlerinin ekim şekillerine göre değişimi.....	25
4.3. Farklı tek yıllık baklagillerin ham protein oranlarının ekim şekillerine göre değişimi....	27
4.4. Farklı tek yıllık baklagillerin ADF oranlarının ekim şekillerine göre değişimi.....	32
4.5. Farklı tek yıllık baklagillerin nispi yem değerlerinin ekim şekillerine göre değişimi....	34

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge

Sayfa

3.1. Denemede kullanılan bitki materyali ve temin edildiği kaynaklar.....	14
3.2. Deneme alanı toprak örneklerinde yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.....	15
3.3. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri	16
4.1. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin bitki boyu üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.....	20
4.2. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre bitki boyu ortalamaları.....	21
4.3. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yaş ot verimi üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.	23
4.4. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre yaş ot verimi ortalamaları (kg/da).	23
4.5. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ham protein oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.	26
4.6. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre ham protein oranı ortalamaları (%).....	26
4.7. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin nötral deterjan fiber (NDF) oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.	29
4.8. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre nötral deterjan fiber (NDF) oranı ortalamaları (%)	30
4.9. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin asit deterjan fiber (ADF) oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.....	31
4.10. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre asit deterjan fiber (ADF) oranı ortalamaları (%).	31
4.11. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin nispi yem değeri üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi	33
4.12. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre nispi yem değeri ortalamaları (%).....	33

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Simgeler

°C	Santigrat derece
%	Yüzde
m	Metre
cm	Santimetre
mm	Milimetre
kg	Kilogram
da	Dekar
p	Anlamlılık değeri
°	derece
I	dakika
II	saniye

Kisaltmalar

Açıklama

ADF	Asit deterjan fiber
BG.	Baklagiller
F	F değeri
K.O.	Kareler ortalaması
LSD	Least Significant Difference
NDF	Nötral deterjan fiber
Ö.S.	Önem seviyesi
S.D.	Serberstlik derecesi
T.İ.	Toprak işleme
V.K.	Varyasyon kaynakları

1. GİRİŞ

Artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılayabilmenin yegane yolu gıda üretimini artırmaktır. Bu nedenle tarımsal üretimin artırılmasının gerekliliği kaçınılmaz bir gerçektir. Dünyada tarıma açılacak alanın sona yaklaşması ve hatta çeşitli sebeplerden dolayı tarım alanlarının azalması tarımsal üretimi artırmada birim alanda verimin artırılmasını zorunlu kılmaktadır.

Bitkisel üretimde amaç ekolojik koşulları optimum şekilde değerlendirebilecek ve üretim amaçlarına cevap verebilecek ürün çeşitlerinden en yüksek verimi almaktır. Bu durum hayvansal üretim açısından değerlendirildiğinde kaliteli fakat en düşük maliyetli yemlerle hayvan beslenmesi ve en yüksek düzeyde gelir elde edilmesi şeklinde özetlenebilir (Geren ve Kavut, 2009). Ülkemizde hayvan beslenmesi büyük ölçüde doğal çayır-meralara, bitki artıkları ve anızlar ile saman gibi düşük kaliteli yemlere bağlı olarak yapılmaktadır. Bu da hayvansal üretimi olumsuz etkilemektedir. Oysa tarımda, bol ve kaliteli yem temin etmenin en etkin ve ekonomik yolu yem bitkilerinin yetiştirilmesidir (Kuşvuran vd., 2011).

Bilindiği üzere hayvansal üretimde yem giderleri işletme giderlerinin yarısından fazlasını oluşturmaktadır. Bu nedenle ucuz yem sağlanması işletmenin karlılığı açısından son derece önemlidir (Geren ve Kavut, 2009). Ekonomik bir hayvancılık yapılabilmesi için mera alanlarının iyileştirilmesi ve yem bitkileri ekim alanlarının artırılması zorunludur. Zira verimsiz meralar, ağırlıklı olarak saman ve anız ile hayvan beslenmesine ve yüksek girdili kesif yem kullanılmasına dayalı hayvancılığın karlı olması mümkün değildir (Kuşvuran vd., 2011).

Ülkemizde 2000 yılında bakanlar kurulu kararı ile yem bitkilerinin desteklenmeye başlanması ve bunun artarak devam etmesine rağmen günümüzde henüz yem bitkileri ekim alanı yeteri kadar artmamıştır. Bu politikalar sonucu ülkemizde yem bitkileri ekim alanı, toplam ekili alanların % 10.7'sini ulaşmış olmasına (TÜİK, 2012) rağmen ihtiyacı karşılamada yetersiz kalmaktadır (Koç vd., 2012). Tarım alanlarımız içinde yem bitkilerinin payı gelişmiş ülkelere göre oldukça düşüktür (Uzun vd., 2011). Bunda

Ülkemiz ekolojisinde yonca gibi yüksek verimli yem bitkilerinin susuz yetiştiricilikte yüksek verimli olmayışı, sulu tarımda da mevcut desteklere rağmen özellikle endüstri bitkileri ile rekabet edememesi yem bitkileri ekim alanlarının artmayışındaki en önemli nedenlerden birisidir. Zira kuru yetiştiricilikte elde edilen yem bitkisi verimleri ekonomik açıdan cazibe oluşturamamaktadır.

Ülkemizde ortaya çıkan kaba yem açığını kapatmada yem bitkileri ekim alanının artırılması zorunludur. Ancak yukarıda da belirtildiği gibi yem bitkilerinin kuruda tatmin edici verim sağlayamaması, suluda da teşviklere rağmen ekonomik açıdan rekabet edemeyişi ülkemizde kaba yem üretiminin artırılmasının önündeki en önemli engeldir. Bu engeli aşmada yetişme mevsiminin yeterli olduğu yerlerde sulu tarım alanlarında tahıl hasadını takiben ikinci ürün olarak tek yıllık yem bitkilerinin yetiştirilmesi bir alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. İkinci rn kaba yem yetiştiriciliği yeni bir yöntem olmayıp dünyada kaba yem açığını kapatmada çoğu ülkede sıklıkla başvurulan bir yoldur (Berkenkamp ve Meers, 1986; Caballero vd., 1995; Carr vd., 1998; Karadağ, 2004; Dhima vd., 2007; Hoffmann vd., 2008).

Kısa bir dönemde yetişebilen ve kaba yem olarak kullanılan tek yıllık bitkilerin ikinci ürün olarak kullanılabilme şansı yüksektir. Özellikle lkemizdeki kaba yem açığı dikkate alınacak olursa ikinci ürün olarak yem bitkileri yetiştiriciliğinin önemi çok daha kolay anlaşılabilir. Zira en iyimser tahminlere göre bile ülkemizde 7.2 milyon ton kaliteli kaba yem açığı söz konusudur (Koç vd., 2012). Bu açığı kapatmada ise 5 milyon ha civarında olan sulu tarım alanlarımız önemli bir potansiyele sahiptir. Çünkü sulu tarım alanlarımızda uygulanan geleneksel münavebe sistemi içerisinde yaz aylarında hasat edilen tahıllar önemli bir yere sahiptir ve ülkemizde tahıl hasadını takiben ikinci ürün tek yıllık yem bitkilerinin yetiştiriciliği konusunda yürütülen çalışmalarda (Güneş ve Acar, 2005; Sancar, 1994) mitvari sonuçlar elde edilmiştir. Her ne kadar bu çalışmalarda ikinci ürün mısır yetiştiriciliği geniş bir yer kaplasa da (Güneş ve Acar, 2005) fiğ ve benzeri bitkiler ile de yapılan çalışmalara da (elen vd., 1998; een vd., 2005) rastlanılmaktadır.

Ülkemizde, son dönemde yem bitkileri teşvikleri ile yem bitkileri ekim alanlarındaki artış Doğu Anadolu Bölgesinde oldukça belirgin iken, diğer bölgelerimizde sınırlı kalmıştır. İ ve batı bölgelerimizde artışın sınırlı olması bitki yetişme mevsimi

uzunluğu nedeniyle ürün alternatifinin fazla olması ve diğer ürünlerden yem bitkilerine göre daha fazla gelir elde edilmesinden kaynaklanmaktadır. Bu bölgelerimizde özellikle sulu tarım alanlarında yüksek getirili ürünler ile münavebede en çok ekilen bitki buğday ve arpadır. Hasat sonrası bu bitkileri takiben ikinci ürün olarak baklagil yem bitkilerinin yetiştirilmesi hem birim alandan elde edilen ürünü artırmak hem de çiftçimize gelir sağlamak açısından bir alternatif olabilir. Bu sayede ana üründe ekim alanı daralması ve üretimde kayıp olmadan ilave ürün yetiştirmek de mümkün olabilecektir.

İkinci ürün yetiştiriciliğinde baklagil yem bitkilerine yer verilmesi kaba yem üretimine ilaveten ana ürün yetiştiriciliğinde azotlu gübre kullanımının azaltılmasına da yardımcı olabilir. Nitekim Kanada’da arpa ve ikinci ürün adi fiğ ekim sistemini inceleyen Thompson vd. (1992); ikinci ürün olarak adi fiğ yetiştirildiğinde arpada üretimin azalmadığına dikkat çekmişlerdir.

Gelişen çevre bilinci, ekonomik üretim talepleri ve enerji kullanımında tasarrufa gitme zorunluluğu nedeniyle dünyada ve Türkiye’de toprak işlemede köklü değişiklikler yapılmaya başlanmıştır. Bu düşünce ve değişikliklere bağlı olarak geleneksel toprak işlemeye alternatif olan koruyucu toprak işleme, özellikle doğrudan ekim yöntemi hızlı bir şekilde yaygınlaşmaktadır (Aykas vd., 2005). Günümüzde yapılan tarımsal üretimin yalnız karlılığı düşünülmemeli, aynı zamanda çevresel, sosyal ve agronomik boyutları da dikkate alınmalıdır (Berkman, 1996). Bu düşünce çerçevesinde, üretim sürecinde özellikle yenilenemeyen veya yenilenmesi uzun zaman alan doğal kaynakları korumak ve çevre kirliliğini azaltmak önem kazanmaktadır (Aykas vd., 2005). Bu konu yem bitkileri tarımında da uygulama açık ve güncel bir durum arz etmektedir.

Ülkemizde kaba yem açığı önemli bir sorundur. Kaba yem üretimini artırmak için yapılan devlet teşvikleri yetiştirme mevsiminin kısa olduğu yörelerde beklenen sonucu vermiş olmakla birlikte daha uzun yetiştirme mevsimine sahip olan iç ve kıyı bölgelerimizde teşvikler yem bitkileri ekim alanlarının artırılmasında sınırlı kalmıştır. Bu yörelerde çiftçilerimiz birim alanda yüksek verim sağlayan yoncayı ekim sistemine dahil etmekte fazla istekli görülmemektedir. Zira sulu tarım alanlarında getirisi daha yüksek olan diğer bitkileri tercih etmektedir. Bu durumda ekim nöbetinde tahılları takiben ikinci ürün olarak

yetiştirilebilecek tek yıllık bitkilerin ortaya konulması faydalı olacaktır. Planlanan bu tez çalışmasında adi fiğ, yem bezelyesi ve adi mürdümüğün ikinci ürün olarak yetiştirilebilme şansı ele alınmıştır. şayet ikinci ürün olarak bu bitkiler başarılı olursa kaba yem üretiminin yanı sıra azotlu gübre kullanımının da azaltılmasına katkı sağlaması da sağlanmış olacaktır.

2. LİTERATÜR ARAŞTIRMASI

ABD'nin Idaho eyaletinde farklı tek yıllık yem bitkilerinin ikinci ürün olarak performansını inceleyen **Cary (1971)** yem bezelyesinin diğer bitkilerden daha üstün sonuç verdiğine ve birim alandan en yüksek ham protein veriminin ikinci ürün yem bezelyesinden alındığına dikkat çekmiştir.

İzmir'de sıra arası mesafesinin, iki farklı yem bezelyesi üzerindeki verim ve tarımsal özelliklerine etkilerini elde eden **Chayferoush (1988)**, Ege Bölgesi koşullarında, dane üretimi amaçlandığında Stehgold çeşidinin pamuk hasadından sonra 20 cm sıra aralığında ekilmesinin uygunluğuna dikkat çekmiştir.

Kaya (1988), İzmir/Bornova koşullarında yürüttüğü çalışmasında baklagil yem bitkileri olan yem baklası ve Tinga mürdümüğünün münavebede öncül bitkiler olarak kışlık yetiştirmenin daha uygun olduğuna vurgu yapmıştır.

Bazı adi fiğ hat ve çeşitlerindeki kışlık ve yazlık ekimlerin verim ve verim öğelerine olan etkilerini ele alan **Turgut (1989)**, Bursa koşullarına kuru ot üretimi için kışlık ekime 17-1 hattının, yazlık ekimlerde ise 20-1 hattının üstün özellikler gösterdiğini belirtmiş, tane üretimi için ise kışlık ve yazlık olarak 20-1 hattının daha uygun olduğuna dikkat çekmiştir.

Emiroğlu vd. (1991) İzmir'de ara ürün olarak yetiştirdikleri yem bezelyesinden dekara 417,7 kg kuru ot aldıklarına vurgu yapmıştır.

Baltacıöz (1992), araştırmasında 5 farklı yem bezelyesinde verim ve bazı tarımsal özellikleri incelemiş ve Ege bölgesi koşullarında, dane üretimi amaçlandığında Stehgold çeşidinin pamuk hasadından sonra, ekim nöbeti için en uygun yem bezelyesi türü olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Kanada'da arpa ve arpa + adi fiğ karışımlarının ana ve ikinci ürün performanslarını inceleyen **Thomson et al. (1992)** ikinci üründe dikkate değer ürün hasat ettiklerini ve

ikinci üründe elde edilen otun ham protein oranının ve sindirilebilirliğinin ana ürün yetiştiriciliğine göre daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir.

Alıcı (1993) Konya ekolojik şartlarında ikinci ürün olarak yem bezelyesinin yetiştirilmesi üzerine yapmış olduğu çalışmada yaş ot verimini 1430,0 kg/da olarak belirlemiştir.

İzmir’de yem bezelyesi çeşitleri üzerine yürütülen bir çalışmada (**Okuyucu vd. 1994**), en yüksek yaş ot verimi 2305 kg/da, kuru ot verimi 556,8 kg/da, ham protein oranı %23,6 ve ham protein verimi ise 83,31 kg/da olarak tespit edilmiştir.

Sancar (1994), Tekirdağ’da yürüttüğü çalışmada ikinci ürün olarak mısır, soya, adi fiğ ve sudan otunun ele almış ve adı geçen bitkiler karışım şeklinde veya yalın olarak yetiştirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre yörede ikinci ürün olarak ele alınan bitkilerin başarıyla yetiştirilebilceğine dikkat çekmiştir.

Oğan (1995), Harran ovasında yem bezelyesi ve İtalyan çimi karışımlarının kışlık ara ürün olarak yetiştirilme imkanlarını araştırmış ve en yüksek bitki boyu ile en fazla yaş ve kuru ot verimlerini %75 yem bezelyesi, %25 italyan çimi karışımından elde ettiğini belirtmiştir.

Üstek (1996), İzmir/Bornova ekolojik koşullarında adi fiğin farklı ekim ve hasat zamanlarının verim ve verim unsurlarına olan etkilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarına göre en iyi verimleri Nisan ayının sonunda yaptığı geç hasatlardan elde etmiştir.

Bilgili (1997), Bursa koşullarında farklı yaprak özelliklerine sahip olan yem bezelyesi hatlarının morfolojik ve tarımsal özelliklerini incelemiştir. Araştırmacı, elde ettiği verilere göre tarımsal özellik parametrelerinde istatistiksel olarak farklılıklar söz konusunu olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Değişik yaprak formlarına sahip yem bezelyesi çeşitlerinde, ekim zamanı ve sıklığının verim öğelerine etkilerini inceleyen **Uzun (1997)**, en yüksek ot ve tohum

veriminin yarı-yapraklı çeşitlerin, 100 tohum/m² ekim sıklığında, kışlık olarak ekilmesi ile elde edildiği sonucuna ulaşmıştır.

Aydınoğlu (1999), Antalya koşullarında, kışlık ve yazlık olarak 2 farklı zamanda ekilen 9 adi fiğ çeşidinin tarımsal özelliklerine etkilerini gözlemlemiştir. Çalışmasında, en uygun ekim zamanının kışlık ekimlerde 1-20 Kasım, yazlık ekimlerde ise Mart ayı başı olduğu sonucuna varmıştır.

Çukurova koşullarında farklı ekim ve biçim zamanlarının arpa ile karışıma giren adi fiğ ve tüylü fiğin bazı tarımsal özelliklerine olan etkisini inceleyen **Yaktubay (1999)**, iki yıllık ortalamalara göre erken ekimlerde fiğ çeşitlerinde daha erken çiçeklenme, erken meyve bağlama, yüksek fiğ kuru ot ve yüksek fiğ ham protein verimleri elde ederken, yüksek kuru ot verimini geç ekimlerde ve meyve bağlama başlangıcında yapılan biçimlerde elde etmiştir.

Acar vd. (2000), Konya sulu şartlarında yaptıkları çalışmalarında ikinci üründe en iyi karışım oranının %75 baklagil + %25 tahıldan elde edildiğini, yalın yem bezelyesindeki bitki boyunu 109,4 cm, yeşil ot verimini 2031,5 kg/da, ham protein oranını %24,07 olduğunu kaydetmişlerdir.

Avcı (2001), Konya ekolojik koşullarında bazı adi fiğ hatlarının tarımsal özelliklerini incelemesinin sonucunda en fazla tohum verimini 60,2 kg/da ile F-116 numaralı hattan ve en fazla biyolojik verimi de 213,2 kg/da ile F-1 numaralı hattan elde ettiğini kaydetmiştir.

Sürmeli (2001), Diyarbakır koşullarında bazı koca fiğ hatlarının bitki boyunun 55,2-65,0 cm, yeşil ot veriminin 1230-1930 kg/da, kuru ot veriminin 270,9-416,9 kg/da, biyolojik veriminin 581- 707 kg/da ve hasat indeksinin %40,3- 44,3 aralıklarında olduğunu tespit etmiştir.

Çakmak (2002), Ankara'da koca fiğde ekim sıklığının ot ve tane verimine olan etkilerini incelemiştir. Yedi farklı tohumluk miktarları kullanılarak yetiştirilen koca fiğde bitki boyu 63,80 – 71,60 cm, yaş ot verimi 690,4 – 714,1 kg/da, kuru ot verimi 158,49-

254,10 kg/da, tohum verimi 86,52 – 137,48 kg/da olarak hesaplanmış ve koca fiğde 17,5 kg ve üzeri tohumluk kullanılması, daha yüksek ot ve tohum elde edilmesinin sağladığı sonucuna ulaşmıştır.

Turan (2002), Harran ovası koşullarında bazı mürdümük hatlarının iki yıllık ortalama yaş ot veriminin 815,5 – 1285,0 kg/da arasında olduğunu belirtmiştir.

Timurağaoğlu (2003), Ankara koşullarında farklı yem bezelyesi hatlarının bazı tarımsal özelliklerini ele almıştır. Elde edilen sonuçlara göre bitki boyunun 116 cm'ye kadar ulaştığı, yeşil ot veriminin dekara 2 ton civarında seyrettiği ve kuru madde veriminin 500 kg/da'ı aştığına dikkat çekmiştir.

Carr vd. (2004), Amerika'nın Kuzey Dakota eyaletinde yürüttükleri çalışmalarında bezelye, arpa, yulaf, bezelye+arpa, bezelye+yulaf ekilişleri için ham protein oranlarını sırasıyla %16,6, 9,0, 6,1,13,5, 10,0, ADF oranlarını sırasıyla %38,2, 35,0, 38,5, 34,4, 36,5, NDF oranlarını sırasıyla %48,1, 58,4, 61,8, 50,8, 55,2 olarak belirlemişlerdir.

Acar (2005), Karaman ili kış koşullarında yem bezelyesi ve bazı tahılların karışık ekimi üzerine bir çalışma yapmış ve en yüksek yeşil ot verimini 3280 kg/da ile 4 kg/da tritikale ve 10 kg/da yem bezelyesi karışımından elde ettiğini belirtmiştir.

Antalya ilinde adi fiğ, koca fiğ, İran üçgülü, tüylü fiğ, yem bezelyesi ve mürdümüğün ikinci ürün olarak yetiştirildiği bir çalışmada; yeşil ot veriminin ele alınan türler arasında 3006 (adi fiğ) ile 8403 (İran üçgülü) kg arasında değiştiğine, kuru ot veriminin 317 (yem bezelyesi) ile 1250 (İran üçgülü) kg/da arasında değiştiğine dikkat çekilmiştir (**Çeçen ve ark., 2005**).

Yavuz (2005), 3 farklı ekim sıklığında adi fiğ ve yem bezelyesinde yatmanın ot ve tohum verimine olan etkisini incelemiştir. Elde ettiği veriler doğrultusunda; yatmanın olumsuz bir etkisini belirlememiş, bezelyede 100 tohum/m², adi fiğde 300 tohum/m² ekim sıklığının en yüksek ot ve tohum verimine sahip olduğu sonucuna varmıştır.

Sayar (2007), Diyarbakır kıraç koşullarında 18 yem bezelyesi genotipinde verim ve verim parametrelerini incelemiştir. Araştırmacı ele aldığı genotipler arasında yeşil ot verimini 884,6-1648,1 kg/da, kuru ot verimini 189,6-332,7 kg/da arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Oktay (2008), Tokart'ta 16 koca fiğ hattı ile yürüttüğü çalışmasında bitki boylarının 42,6-54,1 cm, biyolojik verimlerinin 252,1-505,8 kg/da, tohum verimlerinin 90,9-174,5 kg/da, saman verimlerinin 181,3-318,0 kg/da, bin tane ağırlıklarının 114,5-204,9 g, hasat indeksinin %33,3-42,0 aralıklarında olduğunu tespit etmiştir.

Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yürüttükleri çalışmalarında, **Erol vd. (2009)**, 14 fiğ hattının yaş ot verimlerinin 143,5-2410 kg/da, kuru ot verimlerinin de 293,5-387,75 kg/da aralıklarında değişim gösterdiğini bildirmişleridir.

Sayar vd. (2009a), Diyarbakır ekolojik koşullarında, 20 fiğ genotipinin doğal bitki boyunu 27,0-44,3 cm, yeşil ot verimini 668-2191 kg/da, kuru ot verimini 211-584 kg/da arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Diyarbakır koşullarında kışlık olarak ekilen 18 yem bezelyesi üzerinde yapılan çalışmada **Sayar vd. (2009b)**, iki yıllık birleştirilmiş ortalamalara göre; doğal bitki boyunu 39,22-79,33 cm, yeşil ot verimini 1156-1658 kg/da, kuru ot verimini 279-410 kg/da olarak belirtmişlerdir.

Karadağ vd. (2009), çeşitli kaynaklardan sağlanan mürdümük hatlarının iki yıllık ortalama sonuçlara göre ele alınan hatlar arasında kuru ot verimlerini 231,1-518,6 kg/da ve kuru otta ham protein oranının %16,1-25,7 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Buğday hasadı sonrası sonbahara kadar boş bırakılan alanlarda rotasyona bir baklagil bitkisini sokarak toprağa en fazla azotu sağlayan baklagil bitkisini belirlemek amacıyla **Taşpınar vd. (2009)** tarafından Eskişehir'de yürütülen bir çalışmada kök ve yeşil aksam dahil olmak üzere tüylü fiğin 27,73 kg/da, baklanın 41,13 kg/da, Macar fiğinin 29,57 kg/da ve adi fiğin 5,61 kg/da azot bıraktığını belirlemişlerdir.

Başaran (2010), Samsun’da yürüttüğü çalışmasında Türkiye’de tarımı yapılan mürdümük popülasyonlarının tarımsal özelliklerini ele almıştır. Araştırmacı ele aldığı popülasyonda bitki boyunu, 30,14-56,00 cm arasında ve tanede ham protein oranının %21,96-25,04 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Nizam vd. (2009), beş yaygın fiğ ve 6 koca fiğ genotipi kullanarak yaptıkları çalışmalarında yaygın fiğ için yeşil ot veriminin 1160,33-1696,30 kg/da, kuru ot veriminin 192,27-323,48 kg/da, kuru madde veriminin 176,60-291,76 kg/da, ham protein oranının %17,10-20,54, ham selüloz oranının %23,13-28,05 aralıklarında, koca fiğ için ise yeşil ot veriminin 1594,64-2440,74 kg/da, kuru ot veriminin 206,13-312,96 kg/da, kuru madde veriminin 184,18-289,85 kg/da, ham protein oranının %14,43-20,14, ham selüloz oranının %21,15-24,20 aralıklarında değiştiğine dikkat çekmişlerdir.

Yücel ve Yücel (2009), 6 bezelye hattının üç yıllık ortalama verilerine göre ana sap uzunluğunun 133,7-141 cm, yaş ot veriminin 4027,9-4529,8 kg/da, kuru ot veriminin 457,8-634,3 kg/da, 1000 tane ağırlığının 111,7-146,8 g ve tohum veriminin 160,7-193,1 kg/da arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Babat (2011), Diyarbakır koşullarında bazı adi fiğ çeşitlerinin ortalama doğal bitki boyunu 26,60-55,75 cm, yeşil ot verimi 545,0-1233,0 kg/da, kuru ot verimi 118,3-158,0 kg/da arasında değiştiğini kaydetmiştir.

İki yıllık ortalama değerlere göre Isparta koşullarında **Görgülü vd. (2011)**, yaygın fiğ çeşitlerinden en yüksek ham protein verimini Kubilay çeşidinden, en yüksek tohum veriminin ise Albayrak ve Emir çeşitlerinden aldıklarını belirtmişlerdir.

Kadioğlu (2011), farklı yapraklanma karakterine sahip bezelye çeşitlerinde bakteri aşılması ve fosforlu gübre uygulamalarının tarımsal ve morfolojik özelliklerine olan etkilerini incelediği çalışmasında bitki boyunu 55,9-73,1 cm, yaş ot verimini 1087,9-1419,4 kg/da, kuru madde verimini 220,6-290,1 kg/da, ham protein oranını %20,0-21,0, ADF oranını %23,6-26,6, NDF oranını %34,5-37,9 arasında değiştiğini kaydetmiştir.

Kaplan vd. (2011), Kayseri’de 5 koca fiğ hattının bazı kimyasal bileşenlerini mukayese ettiği çalışmalarında ham protein oranının %31,76-34,90 ve NDF oranının %21,20-25,60 aralıklarında olduğunu ve ortalama %9,40 olan ADF oranının hatlar arasında farklılık sergilemediğini bildirmişlerdir.

Karadağ vd. (2011), Tokat/Kazova koşullarında, bazı mürdümük hatlarının verim ve kalite özelliklerine ilişkin yürüttükleri çalışmalarında iki yıllık ortalama sonuçlara göre, yaş ot veriminin 506,8-1165,4 kg/da, kuru ot veriminin 111,8-271,1 kg/da, kuru otta ham protein oranının %18,97-26,14, kuru otta ADF oranının %33,90-39,04, kuru otta NDF oranının %42,63-51,20 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Kaya ve Gençtan (2011), Tekirdağ’da buğday hasadından sonraki tarlanın boş kaldığı sonbahar, kış ve ilkbahar mevsimlerinde, adi fiğ ve yem bezelyesi bitkilerinin yetiştirilme şansını ele almıştır. Sonuç olarak, adi fiğ ve yem bezelyesinin ikinci ürün olarak yer aldığı ekim nöbetinin üreticilere dekar başına 103-111 TL ek gelir getirdiğini belirlemişlerdir.

Sayar vd. (2011), Diyarbakır/Hazro/Sarıçanak koşullarında 18 farklı yem bezelyesi genotipleri üzerinde yaptığı çalışmasında doğal bitki boyunun 40,3-77,1 cm, yeşil ot verimini 1134-1967 kg/da ve kuru ot veriminin 278-458 kg/da arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Tan vd. (2011), Erzurum sulu koşullarında, bazı yerel ve geliştirilmiş yem bezelyesi hatları ile yürüttükleri çalışmada ele alınan materyalin kuru ot veriminin iki yıllık ortalamalarına göre 367,1-547,0 kg/da arasında değiştiğine dikkat çekmişlerdir.

Uzun vd. (2011), farklı gelişme dönemlerinde biçilen Kirazlı, Ulubatlı, Gölyazı ve Ürünlü yem bezelyesi çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerine etkisini incelemişlerdir. Elde edilen sonuçlar; en kaliteli otun alttaki baklalarda, taneler iz şeklinde iken biçilen Gölyazı çeşidinden elde edildiğini göstermiştir.

Kahramanmaraş koşullarında 21 farklı adi fiğ genotiplerinin verimlerini ve tarımsal özelliklerini inceleyen **Yılmaz (2011)**, ele alınan materyalde bitki boyu, ot verimi,

ham protein oranı, NDF ve ADF içeriği yönünden önemli farklılıkların olduğuna vurgu yapmıştır.

Tekirdağ'da **Ateş (2012)** tarafından yürütülen bir çalışmada yem bezelyesinin toplam kuru madde veriminin 940 kg/da ve üretilen otun ham protein oranının %15,04, ADF oranının %30,8 ve NDF oranının %41,7 olduğu kaydedilmiştir.

Gündüz (2012), Afyon ili koşullarında yetiştirilen köy popülasyonu yaygın mürdümük çeşitlerinin bitki boyunu 23-70 cm arasında, biyolojik verimi 628,4 kg/da ve dekara tohum verimini da 278,11 kg/da olarak belirtmiştir.

Kırcı (2012), Doğu Anadolu yem bezelyesinin ekotiplerinde, sıra aralığı ve tohumluk miktarının tarımsal özellikler üzerine etkilerini incelemiştir. Elde ettiği sonuçlara göre, ot verimleri 40 cm sıra aralığı ve 9-15 kg/da tohum miktarlarında; tohum verimi ise 20-40 cm sıra aralıkları ile 9-15 kg/da tohum miktarlarında en yüksek olduğunu belirtmiştir.

Gündüz (2013), Kuzey Doğu Anadolu Bölgesi'nde yetiştirilen yerel yem bezelyesi ekotiplerinin tarımsal ve morfolojik özellikleri üzerinde incelemeler yapmıştır. Araştırmacı ele aldığı bitki materyalinde doğal bitki boyunu 20,40-65,60 cm, bitki başına yeşil ot verimini 17,86-122,75 g, bitki başına kuru ot verimini ise 10,98-68,69 g olarak tespit etmiştir.

Adi fiğ, Macar fiği ve yem bezelyesi türleri arasında farklı zamanlarda yapılan hasat işlemlerine bağlı olarak kuru ot verimi ile ham protein, ADF ve NDF oranlarının farklılık gösterdiğini belirten **Kara (2013)**, Erzurum'da yürütmüş olduğu araştırmasının sonucuna göre kuru ot veriminin en yüksek II. hasat zamanı yem bezelyesinde ve en düşük I. hasat zamanı Macar fiğinde ham protein oranının en yüksek III. hasat zamanı Macar fiğinde ve en düşük I. hasat zamanı adi fiğde ADF ve NDF oranlarının en yüksek III. hasat zamanı Macar fiğinde ve en düşük I. hasat zamanı yem bezelyesinde olduğunu kaydetmiştir.

Sayar vd. (2013), Diyarbakır ekolojik koşullarında, 15 mürdümük hattının üç yıllık ortalamalara göre doğal bitki boyunu 48,17-60,39 cm, yeşil ot veimini 2140-3711 kg/da, kuru ot verimini 463,0-711,7 kg/da arasında değiştiğine vurgu yapmıştır.

Sevim (2013), Tekirdağ'da yürüttüğü çalışmasında farklı tahıl-yem bezelyesi karışımlarının verimleri ve verim unsurlarını ele almıştır. Yapılan çalışmada yalın bezelye parsellerine ait verilere göre bitki boyunun 130 cm, yeşil ot verimini 3861 kg/da, kuru ot veriminin 787 kg/da ve ham protein oranının %19,32 olduğu kaydedilmiştir.

Tan vd. (2013), Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nin değişik yerlerinden toplanan 61 yem bezelyesi ekotiplerinin 2008 yılına ilişkin maksimum bitki boyunu 120 cm, kuru madde oranını %31,1, bitki başına kuru ağırlığı 26,6 g, ADF oranını %28,34, NDF oranını ise %45,81 olarak tespit etmişlerdir.

Kahramanmaraş koşullarında 21 farklı fiğ genotipi ile yapılan bir çalışmada **(Yılmaz vd., 2013)**, ortalama doğal bitki boyunu 42,73 cm, yeşil ot verimini 1633,90 kg/da, kuru ot verimini 258,35 kg/da ve kuru madde oranını %15,75 olarak belirlenmiştir.

Konya'da doğrudan anıza ekim ve toprak işlemeli ekimin ikinci ürün olarak yetiştirilen tek yıllık baklagil ve bunların tahıllar ile karışımlarının verimini inceleyen **Acar ve Mülâyim (2014)** ikinci ürün olarak yetiştirilen baklagillerden en yüksek kuru ot veriminin çemenden (662,8 kg/da) elde edildiğini, bu değerlerin yem bezelyesi için 321,0 kg/da, adi fiğ için 333,5 kg/da ve koca fiğ için ise 235,9 kg/da olduğu, yulaf ile tek yıllık baklagil karışımlarında verimin yalın baklagillere göre daha yüksek olduğunu ifade etmişlerdir.

3.MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Materyal

Araştırmada tarla denemeleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi araştırma arazisinde laboratuvar çalışmaları ise Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri laboratuvarında 2014 yılında yürütülmüştür. Deneme alanının koordinatları ise 39° 45' 17" N ve 30° 28' 26" E şeklindedir. Araştırma alanı düz ve engebesiz bir yapıya sahip olup deniz seviyesinden yüksekliği 780 m'dir.

Araştırmada ekim ile birlikte dekara 5 kg P₂O₅ hesabı ile triple süper fosfat formunda fosfurlu gübre uygulanmış ve ihtiyaç duyulunca sulama suyu deneme alanı sulama şebekesinin beslendiği yeraltı suyundan temin edilmiş ve sulamada yağmurlama sistemi kullanılmıştır. Araştırmada ele alınan bitki materyalinin kaynağı ve çeşitleri Çizelge 3.1'de sunulmuştur:

Çizelge 3.1. Denemede kullanılan bitki materyali ve temin edildiği kaynaklar.

Bitki Adı	Genotip Adı	Kaynağı
Adi fiğ (<i>Vicia sativa</i> L.)	Soner Ürkmez Doruk	Ege Üniversitesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir
Koca fiğ (<i>Vicia narbonensis</i> L.)	Dikili Bozdağ	Ege Üniversitesi Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir
Mürdümük (<i>Lathyrus sativus</i> L.)	Populasyon	Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Eskişehir
Yem bezelyesi (<i>Pisum sativum</i> L.)	Taşkent Özkaynak	Ekmen Tarım, Tekirdağ Avesa Tohumculuk, Konya

3.1.1 Deneme yerinin toprak özellikleri

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme alanını temsil edebilecek şekilde 0-20 cm derinlikten alınan toprak örnekleri Eskişehir Ziraat Odası laboratuvarında analiz ettirilmiştir. Toprak örneklerinin fiziksel ve kimyasal analizleri Tüzünler (1990)'a göre aşağıdaki yöntemlere göre yapılmıştır:

Toprak bünyesi toprağa doyuncaya kadar saf su ilave edilerek % suya doygunluğa göre belirlenmiştir. Hazırlanan suya doygun toprakta topra pH'sı cam elektrotlu pH metre ile ve toplam tuz iletkenlik ölçer aleti ile belirlenmiştir. Kireç Scheibler kalsimetresinde, organik madde Walkley-Black yöntemine göre, alınabilir fosfor Olsen yöntemine göre spektrofotometrede (Walkley, 1946; Olsen, 1954; Tüzünler, 1990) belirlenmiştir. Toplam Azot Kjeldahl yöntemine göre (Kacar, 1995) analiz edilmiştir.

Deneme alanının farklı yerlerinden alınan toprak örneklerinde toprak yapısı ve toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.2'de özetlenmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme alanı toprak örneklerinde yapılan bazı fiziksel ve kimyasal analiz sonuçları.

Derinlik	Bünye	pH	Kireç (%CaCO ₃)	Tuzluluk (%)	P ₂ O ₅ (kg/da)	K ₂ O (kg/da)	N (%)	Organik Madde (%)
0-20 cm	Killi Tın	7,68	14,61	0,07	6,16	168,8	0,08	1,62

Çizelge 3.2'de sunulan sonuçlar Aydeniz (1985)'e göre değerlendirildiğinde; deneme alanı toprağı killi-tın bünyeye sahip olup, hafif alkalın, organik madde içeriğı az, orta derecede kireçli ve tuzsuzdur. Fosfor miktarı yeterli olup, azot miktarı az ve potasyumca zengin bir topraktır. Alanda drenaj ve taban suyu problemi bulunmamaktadır.

3.1.2. Deneme yerinin iklim özellikleri

Araştırma 2014 yılında Eskişehir Ovasında arpa hasadını takiben ikinci ürün olarak yetiştirilebilecek tek yıllık baklagillerin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırma yılı ve uzun yıllar ortalamasına ait temel iklim verileri (aylık sıcaklık (°C), nispi nem (%) ve yağış (mm)) Çizelge 3.3’de özetlenmiştir (Anonim,2014).

Çizelge 3.3. Araştırma yerine ilişkin iklim verileri.*

Aylar	Uzun Yıllar (1965- 2014)			Deneme Yılı (2014)		
	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nem (%)
Ocak	31,6	-0,3	75,2	20,7	3,8	79,7
Şubat	27,0	0,7	70,9	3,0	6,2	60,6
Mart	28,6	4,7	64,3	19,6	8,1	63,2
Nisan	42,2	9,8	62,3	33,2	13,2	57,4
Mayıs	40,4	14,9	59,7	36,0	16,6	61,5
Haziran	23,2	19,2	54,9	58,6	20,2	62,7
Temmuz	13,0	22,2	51,8	2,8	23,8	55,6
Ağustos	9,7	21,9	52,9	48,4	24,0	57,5
Eylül	17,2	17,0	57,6	63,4	18,3	67,8
Ekim	34,5	11,9	64,6	32,6	13,4	76,8
Kasım	33,3	5,6	70,3	17,6	7,7	80,3
Aralık	43,6	1,7	75,8	73,6	5,0	89,1
Toplam	344,3		-	409,5	-	-
Ortalama	-	10,7	63,3	-	13,3	67,6

Çizelge 3.3 incelendiğinde uzun yıllar ve araştırmanın yürütüldüğü 2014 yılı iklim verilerinin uzun yıllar ortalamasının üzerinde seyrettiği görülmektedir. Bu değerler denemenin yürütüldüğü aylar için de geçerli olmuştur. Denemenin yürütüldüğü dönemde

her üç ay da uzun yıllar ortalamasına göre daha sıcak ve nispi nem daha yüksek seyrederken, Temmuz ayında uzun yıllar ortalamasına göre oldukça düşük yağış kaydedilmiştir. Ağustos ve Eylül ayları ise daha yağışlı geçmiştir.

3.2. Yöntem

3.2.1. Tarla denemesi ve verilerin elde edilmesi

Tarla denemesi 2014 yılının Temmuz – Eylül ayları arasında Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Ziraat Fakültesi deneme ve araştırma arazisinde yürütülmüştür.

Deneme şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre 3 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Denemede toprak işleme [geleneksel (pulluk) ve sıfır (anıza ekim) toprak işleme] ana parsele, ikinci ürün olarak ele alınan bitkiler de alt parsellere yerleştirilmiştir. Arpa üzerine doğrudan ekim her parselde 30 cm sıra arası, 5 m sıra üzeri olacak şekilde 5 sraya deneme mibzeri ile 04.07.2014 tarihinde ekilmiştir. Toprak işlemeli ekim de ise her parselde 30 cm sıra arası, 5m sıra uzunluğu olacak şekilde 5 sraya deneme mibzeri ile 10.07.2014 tarihinde ekim yapılmıştır. Toprak işleme işleminden önce hasadı takiben alana salma sulama uygulanarak toprağın tava gelmesi sağlanmıştır. Ekimde yem bezeleyesinde m²'de 100 bitki (Uzun ve Açıkgoz, 1998), adi fiğ ve mürdümükte 8 kg/da (Karadağ ve Büyükburç, 2003) ve koca fiğde de 15kg/da (Açıkgoz, 2001) ekim oranı dikkate alınmıştır.

Her iki ekimde de dekara 5 kg P₂O₅ olacak şekilde tabana triple süper fostat (%42 P₂O₅) gübresi verilmiştir. Ekimden sonra yabancı ot mücadelesi yabancı ot yoğunluğu dikkate alınarak elle yapılmıştır. Bitkilerde renk koyu yeşile döndükçe yağmurlama sulama sistemi ile bitkilere su verilmiştir.

Yem bezelyesi, alt baklalar gelişmeye başladığı dönemde (Bilgili, 2009), fiğde ve mürdümükte alt baklalar dolgunlaşmaya başladığında (Anlarsal, 2009; Karadağ, 2009), koca fiğde ise çiçeklenme döneminde (Açıkgoz, 2001) hasat gerçekleştirilmiştir. Bütün bitkilerde hasat Ekim ayının ilk haftasında tamamlanmıştır.

3.2.2. Verilerin elde edilmesi

Bitki boyu: Parsellerde tesadüfen seçilen 10 bitkide hasat sonrası sapın dip kısmı ile bitkinin uç noktası arasındaki mesafe ölçülmüş ve sonuçları cm olarak verilmiştir (Sürmeli vd., 2001).

Yaş ot verimi: Her bir parselde başlardan yarımşar metre ve kenarlardan bir sıra kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan alan biçilerek elde edilmiş ve sonuçlar kg/da cinsinden sunulmuştur (Tan vd., 2013).

Ot ham protein oranı: Kuru madde verimleri için alınan ot örnekleri 70 °C'ye ayarlı fırında sabit ağırlığa gelene kadar kurutulmuş ve alınan 0,3 g civarındaki ot örneğinde Kjeldahl metoduna göre toplam azot oranı belirlendikten sonra 6,25 katsayısı ile çarpılarak ham protein oranları hesaplanmıştır (Kacar, 1972).

Asit deterjan fiber (ADF) oranı: Bir mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen ot örneklerinden yaklaşık 0,5 g kadarı daha önce daraları alınmış özel poşetlerine konulmuş ve ağızları ısıtıcı ile yapıştırıldıktan sonra ADF çözeltisi ile ANKOM Fiber Analiz cihazında bir saat süreyle kaynatılmıştır. Daha sonra cihazın içi boşaltılarak sıcak saf su ilave edilmiş 3-5 dakika çalkalanmıştır. Son olarakta soğuk saf su ile yıkanmıştır. Sonra numuneler aseton içerisinde 5 dakika bekletilmiş ve süzölmüştür. Süzülen örnekler sabit ağırlığa gelinceye kadar 105 °C 'de etüvde kurutulmuş desikatörde soğuduktan sonra tartılarak aşağıdaki formül ile ADF oranları hesaplanmıştır (Anonymus, 2004).

$$\text{ADF (\%)} = (W_3 - (W_1 \times C)) \times 100 / W_2 \quad (3.1)$$

(W₁=Ankom fiber torba ağırlığı (g), W₂=Örnek ağırlığı (g) W₃=Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g), C=Boş torba düzeltme faktörü).

Nötral deterjan fiber (NDF) oranı: Bir mm'lik elekten geçecek şekilde öğütülen ot örneklerinden yaklaşık 0,5 g kadarı daha önce daraları alınmış özel poşetlerine konulmuş ve ağızları ısıtıcı ile yapıştırılmıştır. Numuneler cihaza yerleştirildikten sonra NDF çözeltisi ile 20 g sodyum sülfite ilave edilerek hazırlanan çözeltide 75 dakika

kaynatılmıştır. Daha sonra cihazın içi boşaltılarak sıcak saf su ilave edilmiş 3-5 dakika çalkalanmış ve son olarak soğuk saf su ile yıkanmıştır. Sonra numuneler aseton içerisinde 5 dakika bekletilmiş ve süzülmüştür. Örnekler süzildükten sonra 105 °C’de sabit ağırlığa gelinceye kadar etüvde kurutulmuş desikatörde soğuduktan sonra tartılarak aşağıdaki formül ile NDF oranları hesaplanmıştır (Anonymus, 2004).

$$\text{NDF (\%)} = (\text{W}_3 - (\text{W}_1 \times \text{C})) \times 100 / \text{W}_2 \quad (3.2)$$

(W₁=Ankom fiber torba ağırlığı (g), W₂=Örnek ağırlığı (g) W₃=Ekstraksiyon sonrası torba ağırlığı (g), C=Boş torba düzeltme faktörü)

Nispi yem değeri : Ele alınan materyalin nispi yem değeri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Rohweder, 1978) :

$$\% \text{ Kuru Madde Sindirimi (KMS)} = 88.9 - (0.779 \times \text{ADF})$$

$$\% \text{ Kuru Madde Tüketimi (KMT)} = 120/\text{NDF}$$

$$\text{Nispi yem değeri} = (\% \text{KMS} \times \% \text{KMT}) / 1.29$$

3.2.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Araştırmada elde edilen veriler SPSS bilgisayar paket programı kullanılarak (SPSS, 2009) şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde bölünmüş parseller düzenlemesine göre varyans analizi uygulanmış (SPSS 18.0) ve ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testinden faydalanılmıştır (Yıldız ve Bircan, 1994).

4. BULGULAR VE TARTIŞMA

4.1. Bitki boyu

Arpa hasadını takiben doğrudan veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagil çeşitlerinin bitki boylarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de sunulmuştur. Çizelge 4.1’in incelenmesinden anlaşılabacağı gibi toprak işleme (T.İ.) yöntemlerinin üretilen baklagillerin (BG.) bitki boyuna etkisi %1 seviyesinde önemli olmuştur. Aynı şekilde ekimi yapılan baklagillerin bitki boyları arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemli ($p<0,01$) çıkmıştır. Ele alınan bitkilerin boyları toprak işleme yöntemlerine göre farklılık sergilediği için toprak işleme x baklagiller interaksyonu %5 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin bitki boyu üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	33201,120	217,190	0,01
Hata ₁	2	152,867		
Baklagiller	7	2248,563	8,980	0,01
T.İ. x BG.	7	686,525	2,742	0,05
Hata ₂	28	250,397		

Çizelge 4.2 incelendiğinde ekim yöntemlerine göre bitki boyunun farklı olduğu görülmektedir. Daha erken ekilen (anıza ekim) bitkiler diğerlerine göre daha uzun boylu olmuşlardır ($p<0,01$). Denemede en yüksek bitki boyu yem bezelyesinin Taşkent çeşidinde (128,2 cm) ölçülürken, en kısa bitki boyu 72,1 cm ile adi fiğın Ürkmez çeşidinde tespit edilmiştir. Diğer materyallere ait bitki boyu ise bu iki değer arasında sıralanmıştır.

İkinci ürün olarak ele alınan baklagil çeşitlerinin bitki boyu yönünden ekim şekillerine tepkisi farklı olmuştur. Özellikle yem bezelyesi ve koca fiğ çeşitlerinde toprak

işleyerek ekilen parsellerde diğerine göre bir hayli kısa kalırken, adi fiğin Soner ve Ürkmez çeşitleri ile mürdümük popülasyonunda ortaya çıkan bitki boyundaki azalma daha az olmuştur (Şekil 4.1). Bu durum toprak işleme x baklagiller interaksyonunun önemli çıkmasına neden olarak gösterilebilir.

Çizelge 4.2. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre bitki boyu ortalamaları (cm).*

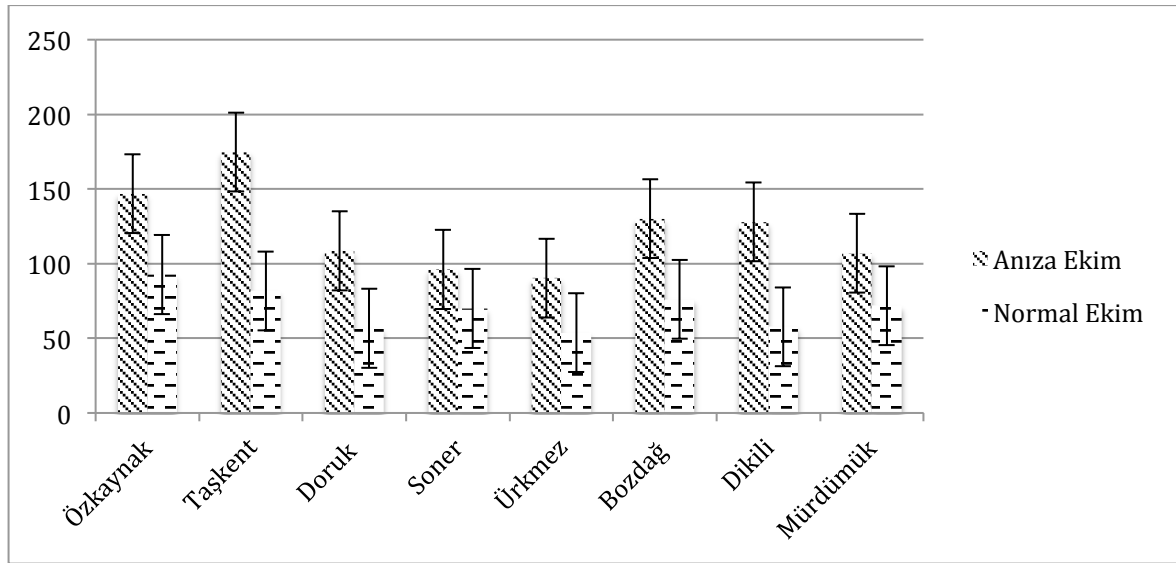
Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak işlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem.Bezel.)	146,9	92,7	119,8 AB
Taşkent (Yem Bezel.)	174,7	81,8	128,2 A
Doruk (Adi Fiğ)	108,6	56,7	82,7 CD
Soner (Adi Fiğ)	96,1	70,0	83,0 CD
Ürkmez (Adi Fiğ)	90,4	53,8	72,1 D
Bozdağ (Koca Fiğ)	130,1	76,1	103,1 BC
Dikili (Koca Fiğ)	128,0	57,8	92,9 C
Populasyon (Mürdümük)	106,9	71,9	89,4 CD
Ortalama	122,7 A	70,1 B	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

Bitkilerde boy yönünden ortaya çıkan farklılık onların genetik yapılarından kaynaklanan özellikleri ile ilgilidir. Nitekim farklı bitki cinslerini aynı denemede değerlendiren diğer araştırmacılar da (Demirhan, 2007; Sayar vd.2009a,b) bitki boyu yönünden ortaya çıkan bu farklılığa dikkat çekmişlerdir.

Ekim yöntemlerindeki farklılığın ana nedeni ise geç ekilen bitkilerin daha kısa günde yetişmiş olmaları sebebiyle (Chapin III vd., 2002; Larcher, 2003) daha kısa sürede olgunlaştığı için kısa boylu kalmış olmalarının yanı sıra, anıza ekimde kalan arpa anızlarına bitkilerin tırmanması nedeniyle daha dik geliştirdiklerinden yaprak kayıplarına sebep olan çürüme hasadından daha az etkilenmeleri nedeniyle daha sağlıklı

gelişmelerinden kaynaklanabilir. Zira toprak işlenerek ekilen bitkiler tırmanacak materyal bulamadıkları için daha erken yatmış ve çürüme zararına daha genç devrede muhatap olmuş olmaları muhtemeldir. Nitekim karışık ekilen sürünücü bitkilerin (adi fiğ, yem bezelyesi gibi), bir başka deyişle tırmanmak için materyal bulan bitkilerin bitki boyunun yalın ekilenlerine göre daha yüksek olduğu Taş (2010) ve Lithourgidis vd. (2006) tarafından da dile getirilmiştir.



Şekil 4.1. Farklı tek yıllık baklagillerin bitki boylarının ekim şekillerine göre değişimi (LSD: 26,46; $p < 0,05$).

Baklagillerin ortam faktörlerine farklı tepki göstermiş olmaları toprak işleme yöntemlerine göre farklı bitki boyu değerlerine ulaşmalarında etkili olmuş olabilir ve bunun sonucu olarak da toprak işleme x baklagiller interaksyonu önemli çıkmıştır. Nitekim farklı bitkilerin yetiştirme ortamına tepkisinin birbirinden farklı olduğuna Tan ve Çomaklı (2009), Carr vd. (2004), Çeçen vd. (2005) gibi araştırmacılar da dikkat çekmiştir (Şekil 4.1).

4.2. Yaş ot verimi

Arpa hasadını takiben doğrudan veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yaş ot verimlerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3'te sunulmuştur. Çizelge 4.3'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ekim yöntemlerinin üretilen otun yaş ot verimine etkisi %5 seviyesinde önemli olmuştur. Ekimi

yapılan bitki cins/türleri arasında yaş ot verimi yönünden ortaya çıkan farklılıklar istatistiki olarak %1 seviyesinde önemli olmuştur. Ele alınan bitkilerin yaş ot verimi ekim yöntemlerinden farklı seviyede etkilendiği için toprak işleme x baklagil interaksyonu %5 seviyesinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.3. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yaş ot verimi üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	1289958,613	64,250	0,05
Hata ₁	2	19993,251		
Baklagil	7	1189497,604	36,317	0,01
T.İ. x BG.	7	105621,461	3,225	0,05
Hata ₂	28	32753,571		

Çizelge 4.4. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre yaş ot verimi ortalamaları (kg/da).*

Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak işlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem.Bezel.)	1845,3	1367,9	1606,6 A
Taşkent (Yem Bezel)	1615,3	912,1	1263,7 B
Doruk (Adi Fiğ)	603,3	206,6	405,0 DE
Soner (Adi Fiğ)	284,4	421,1	352,8 E
Ürkmez (Adi Fiğ)	650,9	453,8	552,3 DE
Bozdağ (Koca Fiğ)	650,4	553,7	602,0 D
Dikili (Koca Fiğ)	735,4	367,1	551,3 DE
Popülasyon (Mürdümük)	1147,8	627,5	887,6 C
Ortalama	941,6 a	613,7 b	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

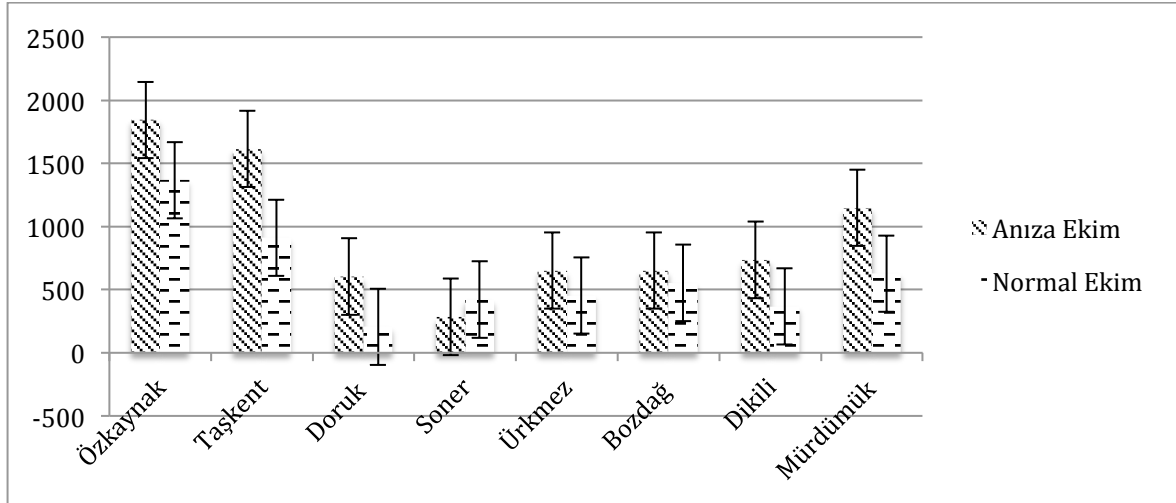
Denemede anıza ekilen bitkilerden elde edilen yaş ot toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilenlere göre daha yüksek olmuştur (Çizelge 4.4). Toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilen yaş ot verimi 613,7 kg/da bulunurken, anıza ekilen bitkilerde 941,6 kg/da bulunmuştur.

Ele alınan bitki materyalleri içerisinde en yüksek yaş ot verimi yem bezelyesinin Özkaynak çeşidinde belirlenirken (1606,6 kg/da), en düşük yaş ot verimi adi fiğın Soner çeşidinde belirlenmiştir (352,8 kg/da). Diğer bitki materyallerine ait veriler ise bu iki değer arasında sıralanmıştır (Çizelge 4.4).

Sözü edilen bitki materyalleri arasında yaş ot verimi yönünden görülen bu farklılık bitkilerin genetik potansiyellerindeki farklılık ile ilgili olması muhtemeldir. Zira ele alınan bitki materyali aynı zaman ve aynı mekanda yetiştirilmiştir. Nitekim aynı yerde yetiştirilen farklı bitki türlerinin verimlerinin birbirinden farklı olduğu Turgut (1989) ve Sürmeli (2001) tarafından dile getirilmiştir.

Anıza ekilen bitkilerden daha yüksek verim sağlanması gün uzunluğu ile ilgili olabilir. Denemede ikinci ürün olarak yetiştirilen bitkiler uzun gün bitkisidir ve kısalan günlerde bitkilerin almış olduğu sinyaller generatif safhaya geçişi teşvik etmektedir (Chapin III vd., 2002; Larcher, 2003). Dolayısıyla toprak işlemeli parsellere ekilen bitkiler daha geç ekilmiş olmakla birlikte daha erken hasat olgunluğuna ulaştığı için daha az kuru madde biriktirmiş olabilirler. Bunun da yaş ot verimine yansımış olması muhtemeldir.

Yüksek verimli materyalde anıza ekim daha verimli olurken (bezelye ve mürdümük), düşük miktarda ürün veren adi fiğın bazı çeşitleri ve koca fiğde ekim şeklinin verime etkisinin önemsiz olması muhtemelen erken dönemde ortaya çıkan yatmadan dolayı yaprak kayıpları ile ilgili olabilir. Neticede bu durum ekim şekli x bitki materyali interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur. Nitekim Serin ve Tan (1996) ile Anlarsal vd. (1996) yaptıkları çalışmalarında da belirttikleri üzere tek yıllık baklagil yem bitkilerinden olan mürdümük, fiğ ve yem bezelyesinin sürünücü özellikte ve zayıf gövde yapısına sahip olmaları, dik kalamayan bu bitkilerdeki yatma nedeniyle hasadın zorlaştığı ve çürümeye bağlı yaprak kayıplarının arttığı ve bunun da verimi olumsuz yönde etkilediği yönündeki bulguları bu ifadeyi desteklemektedir.



Şekil 4.2. Farklı tek yıllık baklagillerin yaş ot verimlerinin ekim şekillerine göre değişimi (LSD : 302,63; $p < 0,05$).

Yaş ot verimi ile ilgili bulgular ekim şekli x bitki materyali interaksyonu sonuçları yörede ikinci ürün olarak ekilen baklagiller içerisinde en yüksek verim performansına ulaşan yem bezelyesinin anıza ekiminin daha iyi sonuç vereceği yönünde izlenim bırakmaktadır (Şekil 4.2).

4.3. Ham protein oranı

Arpa hasadını takiben doğrudan veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagillerin ham protein kapsamlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5'te sunulmuştur. Çizelge 4.5'in incelenmesinden anlaşılabileceği gibi toprak işleme yöntemlerinin üretilen otun ham protein oranına etkisi %1 seviyesinde önemlidir. Aynı şekilde ekimi yapılan baklagillerin ham protein kapsamı arasındaki farklılık istatistik olarak çok önemli ($p < 0,01$) bulunmuştur. Ele alınan bitkilerin ham protein kapsamı arasındaki fark toprak işleme yöntemlerine göre farklılık sergilediği için toprak işleme x baklagil interaksyonu da %1 seviyesinde olduğu tespit edilmiştir.

Denemede anıza ekilen bitkilerden elde edilen ot, toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilenlere göre daha düşük ($p < 0,01$) ham protein kapsamına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.6). Toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilen ot % 23,1 oranında ham protein içeriğine sahip olurken, anıza ekilen bitkilerden elde edilen ot %20,8 oranında ham protein içeriğine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.5. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ham protein oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	62,358	108,997	0,01
Hata ₁	2	0,572		
Baklagil	7	8,582	4,014	0,01
T.İ. x BG.	7	8,970	4,195	0,01
Hata ₂	28	2,138		

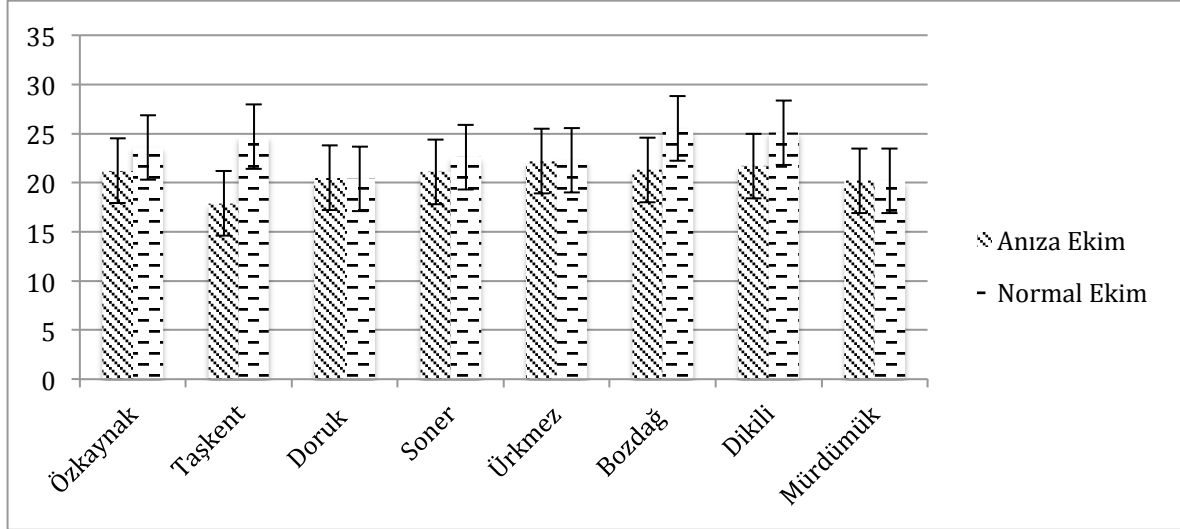
Ele alınan bitki materyali içerisinde en yüksek ham protein oranı koca fiğ çeşitlerinde belirlenirken, en düşük ham protein oranı mürdümükte belirlenmiştir ($p<0,01$). Bununla birlikte yem bezelyesinin Özkaynak çeşidi, adi fiğin Soner ve Ürkmez çeşitleri de en yüksek ham protein oranına sahip koca fiğ çeşitleri ile aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre ham protein oranı ortalamaları (%).*

Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak işlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem.Bezel.)	21,2	23,6	22,4 AB
Taşkent (Yem Bezel)	17,9	24,7	21,3 BCD
Doruk (Adi Fiğ)	20,5	20,4	20,4 CD
Soner (Adi Fiğ)	21,1	22,6	21,9 ABCD
Ürkmez (Adi Fiğ)	22,2	22,3	22,2 ABC
Bozdağ (Koca Fiğ)	21,3	25,5	23,4 A
Dikili (Koca Fiğ)	21,7	25,1	23,4 A
Popülasyon (Mürdümük)	20,2	20,2	20,2 D
Ortalama	20,8 B	23,1 A	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

Dar yapraklı türlerde (adi fiğ ve mürdümük) toprak işleme yöntemine göre ham protein oranı değişmezken, iri yapraklı bitkilerde (bezelye ve koca fiğ) anıza ekilen parsellerde ham protein oranı daha düşük olmuştur. Bu durum ham protein oranı yönünden ekim şekli x bitki interaksiyonunun önemli çıkmasına neden olmuştur (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Farklı tek yıllık baklagillerin ham protein oranlarının ekim şekillerine göre değişimi (LSD: 3,29; $p < 0,01$).

Elde edilen otun ham protein oranının yüksek olması ele alınan bitkilerin baklagiller familyasına ait olmalarıyla ilgilidir. Nitekim yapılan birçok çalışmada baklagillerin %20'ler civarında ham protein kapsamına sahip oldukları kaydedilmiştir (Okuyucu vd., 1994; Acar vd., 2000; Karadağ vd., 2009; Nizam vd., 2009; Sevim, 2013).

Kaba yemlerin % 19'un üzerinde ham protein içermesi yem kalitesinin yüksek olduğunun işaretidir (Yavuz vd., 2009). Neticede yörede ikinci ürün olarak ekilen baklagillerin yüksek kalitede yem ürettiğini ifade etmek mümkündür.

Anıza ekilen bitkilerden elde edilen otun normal ekilen bitkilere göre daha düşük ham protein içermesi alt yaprakların çürümesinden ve tahıl artıklarının karışmış olmasından kaynaklanabilir. Zira arpa hasadında yüksek anız kalması ve ekimi takiben gelişen bitkiler arasında kalan ölü sapların sulamanın ve bitkilerin üstünü örtmesi ile oluşan ortamda çürümelerine sebep olan mantarların canlı bitkilerin arpa sapsı ile temasta olan bölgelerinde yaprak çürümesine sebep olmuş olması muhtemeldir. Sonuçta üretilen otta yaprak oranı azalacağı ve düşük kaliteli tahıl artıkları karışacağı için anıza ekilen

parsellerde ham protein oranı da düşük çıkmış olabilir. Nitekim sapların yapraklara göre daha düşük ham protein içerdiği bilinen bir gerçektir. Diğer yandan yapraklarda çürümeye bağlı olarak fiğde ham protein oranının hızla düştüğü Anlarsal (2009), Tan ve Çomaklı (2009) tarafından da ifade edilmiştir. Ruminantların yaşama payı için tükettiği rasyonda ortalama ham protein oranının %7 olması gerektiği (Meen, 2001) dikkate alındığında anıza ekilen parsellerden elde edilen ottaki ham protein içeriği ruminant beslemesi için oldukça üstün vasıfta olduğunu göstermektedir.

Bitki materyalleri arasında ham protein oranı yönünden görülen bu farklılık bitkilerin genetik potansiyellerindeki farklılık ile ilgili olması muhtemeldir. Zira ele alınan bitki materyalleri aynı zaman ve aynı mekanda yetiştirilmiştir. Nitekim aynı şartlarda yetiştirilen türler ve aynı türün çeşitleri arasında ham protein oranı yönünden farklılık olduğuna Javanmard vd. (2009) ve Yılmaz (2011) tarafından yapılan çalışmalarda da vurgu yapılmıştır.

Bitkilerin ham protein içeriğinde ekim şekline bağlı olarak ortaya çıkan farklılık bitki türlerine göre farklı olmuştur. Ekim şekli x bitki materyali interaksyonuna sebep olan bu durum bitkilerin yaprak morfolojisi ile ilgili olması muhtemeldir. Zira iri yapraklı koca fiğ ve yem bezelyesinde anıza ekilen bitkilerde ham protein oranı belirgin bir şekilde düşük olurken, dar yapraklı adi fiğ ve mürdümükte fazla belirgin değildir. Bu durum anıza ekilen parsellerde anızın çürümesine sebep olan mikroorganizmaların iri yapraklı bitkilerin alt yapraklarının da çürümesine neden olmuş olması ile açıklanabilir. Zira yaprak kaybı arttıkça bitkilerde ham protein oranı düşmektedir (Anlarsal 2009; Tan ve Çomaklı 2009; Taş, 2010).

4.4. Nötral deterjan fiber (NDF) oranı

Arpa hasadını takiben anıza ekim veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagillerin NDF oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de sunulmuştur.

Çizelge 4.7’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi toprak işleme yöntemlerinin üretilen otun NDF oranına etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Aynı şekilde ekimi

yapılan bitki materyalinin NDF kapsamı arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemlidir ($p<0,01$). Ele alınan bitkilerin NDF içeriği ekim şekillerine göre önemli bir değişim göstermemiş ve bunun bir sonucunda toprak işleme x baklagil interaksyonu önem sergilememiştir.

Çizelge 4.7. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin nötral deterjan fiber (NDF) oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	516,928	48,627	0,05
Hata ₁	2	10,630		
Baklagil	7	44,967	4,257	0,01
T.İ. x BG.	7	21,093	1,997	Ö.D.
Hata ₂	28	10,564		

Çizelge 4.8 incelendiğinde anıza ekilen bitki materyalinin NDF oranının toprak işlenerek ekilenlerden daha yüksek olduğu görülmektedir. Anıza ekilen bitkilerde NDF oranı % 45,8 olurken toprak işlenerek ekilenlerde %38,2 olmuştur. Ortaya çıkan bu farklılık istatistiksel olarak %5’de düzeyinde önemli bulunmuştur.

Söz konusu bitki materyallerine ait ortalamalar incelendiğinde en yüksek NDF oranının adi fiğın Soner çeşidinde (%47,0), en düşük NDF oranının ise koca fiğın Bozdağ çeşidinde (%38,3) olduğu ortaya çıkmıştır (Çizelge 4.8). Diğer bitki materyallerine ait veriler bu iki değer arasında sıralanmıştır (Çizelge 4.8).

Ekim yöntemlerine göre NDF oranı yönünden ortaya çıkan farklılıkta yaprak kayıplarının etkili olmuş olması muhtemeldir. Zira bitkide yapraklar saplara göre daha az selülozik kapsam içerir (Bakoğlu vd., 1999). Anıza ekilen bitkilerde arpa anızındaki çürümelerden dolayı bitki yapraklarının daha fazla kaybolmasının bu konuda etkili olması muhtemeldir.

Çizelge 4.8. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre nötral deterjan fiber (NDF) oranı ortalamaları (%).*

Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak işlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem.Bezel.)	43,2	37,2	40,2 CD
Taşkent (Yem Bezel)	49,4	36,1	42,8 BC
Doruk (Adi Fiğ)	47,7	42,1	44,9 AB
Soner (Adi Fiğ)	50,7	43,2	47,0 A
Ürkmez (Adi Fiğ)	47,1	40,4	43,8 ABC
Bozdağ (Koca Fiğ)	42,9	33,6	38,3 D
Dikili (Koca Fiğ)	43,4	40,1	41,8 BCD
Popülasyon (Mürdümük)	41,8	41,0	41,4 BCD
Ortalama	45,8 A	38,2 B	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

NDF, selüloz ve lignine ilaveten bünyesinde hem selüloz bulunduran ve ruminantların beslenmesinde hayati önem sergileyen bir kaba yem bileşenidir. Kaba yemlerin oranı ile hayvanların kaba yem tüketimi arasında doğrusal ilişki vardır (Van Soest vd., 1991; Van Soest, 1994). Bu bileşenin oranı %41'in üzerine çıktığında yem kalitesinde düşüşte başlamaktadır (Yavuz vd., 2009). Ele alınan bitki materyalinde, NDF yönünden materyal arasında ortaya çıkan farklılık bitkilerin genetik özellikleri ile ilgilidir. Nitekim yapılan çalışmalarda bitki materyalleri arasında NDF yönünden farklılık olduğu ortaya konulmuştur (Carr vd., 2004; Kaplan vd., 2011; Yılmaz 2011; Tan vd., 2013).

4.5. Asit deterjan fiber (ADF) oranı

Arpa hasadını takiben doğrudan veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagillerin ADF oranlarına ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da sunulmuştur. Çizelge 4.9'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi ekim yöntemlerinin üretilen otun ADF oranına etkisi %5 seviyesinde önemli bulunmuştur. Ele alınan bitkilerin

ADF oranları arasındaki farklılık ise %1 seviyesinde önemli olmuştur. Bitkilerin ADF oranları ekim şekillerine göre farklılık sergilediği için toprak işleme x baklagil interaksyonu %1 seviyesinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.9. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin asit deterjan fiber (ADF) oranı üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	264,047	82,126	0,05
Hata ₁	2	3,215		
Baklagil	7	23,048	5,435	0,01
T.İ. x BG.	7	23,439	5,527	0,01
Hata ₂	28	4,241		

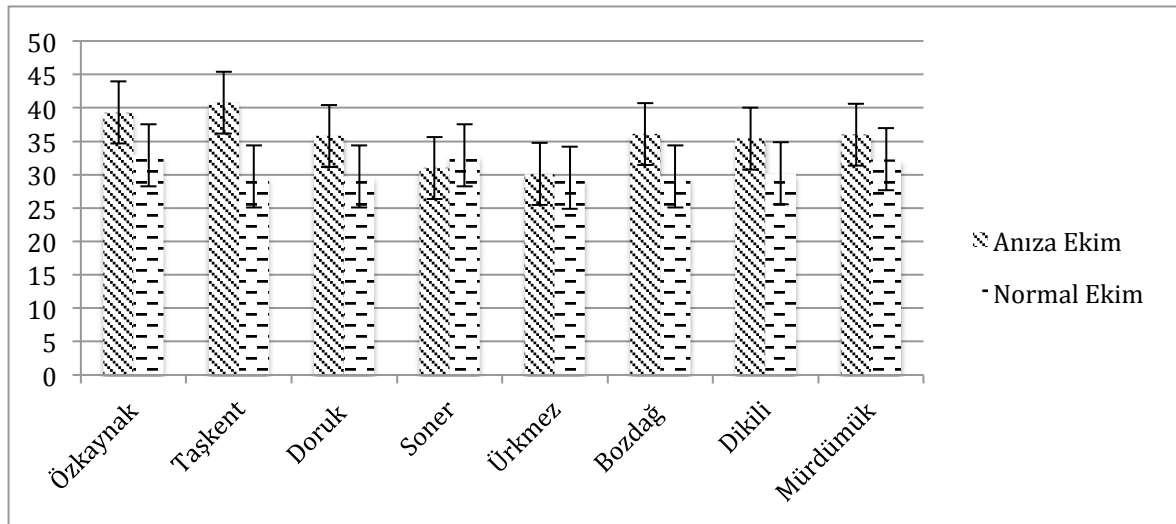
Denemede anıza ekilen bitkilerden elde edilen ot, toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilen ota göre daha düşük ($p<0,01$) ADF oranına sahip olmuşlardır (Çizelge 4.10). Toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilen ot % 30,9 oranında ADF içeriğine sahip olurken, anıza ekilen bitkilerden elde edilen ot %35,6 oranında ADF içeriğine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.10. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre asit deterjan fiber (ADF) oranı ortalamaları (%). *

Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak İşlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem.Bezel.)	39,3	32,9	36,1 A
Taşkent (Yem Bezel)	40,8	29,7	35,3 AB
Doruk (Adi Fiğ)	35,8	29,7	32,8 BC
Soner (Adi Fiğ)	31,0	32,9	31,9 CD
Ürkmez (Adi Fiğ)	30,1	29,5	29,8 D
Bozdağ (Koca Fiğ)	36,1	29,7	32,9 BC
Dikili (Koca Fiğ)	35,4	30,2	32,8 BC
Popülasyon (Mürdümük)	36,0	32,3	34,2 ABC
Ortalama	35,6 A	30,9 B	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

Ele alınan bitki materyali içerisinde yem bezelyesine ait iki çeşit (Özkaynak ve Taşkent) en yüksek ADF oranına sahip olurken (sırasıyla %36,1 ve %35,3), adi fiğe ait Ürkmez çeşidi en düşük ADF (%29,8) oranına sahip olmuştur (Çizelge 4.10).



Şekil 4.4. Farklı tek yıllık baklagillerin bitki boylarının ekim şekillerine göre değişimi (LSD: 4,64; $p < 0,01$).

İri yapraklı türlerin (yem bezelyesi ve koca fiğ) anıza ekimde çürümeye bağlı daha fazla yaprak kaybettiği için anıza ekilen bu bitkilere ait parsellerden elde edilen otlar daha yüksek ADF içeriğine sahip olmuştur. Neticede bu durum ekim şekli x bitki materyali interaksyonuna yol açmıştır (Şekil 4.4).

4.6. Nispi yem değeri

Arpa hasadını takiben doğrudan veya toprak hazırlayarak ikinci ürün olarak ekilen farklı tek yıllık baklagillerin nispi yem değeri verilerine ait varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11’de sunulmuştur. Çizelge 4.11’in incelenmesinden de anlaşılabacağı gibi ekim yöntemlerinin üretilen otun nispi yem değerine etkisi %1 seviyesinde önemli bulunmuştur. Aynı şekilde ekimi yapılan bitki materyalinin nispi yem değerleri arasındaki farklılık istatistiki olarak çok önemlidir ($p < 0,01$). Ele alınan bitkilerin nispi yem değerleri arasındaki fark ekim şekillerine göre farklılık sergilediği için toprak işleme x baklagil interaksyonu %1’seviyesinde önemli olmuştur.

Çizelge 4.11. Bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin nispi yem değeri üzerine toprak işleme yöntemlerinin etkisi.

V.K.	S.D.	K.O.	F	Ö.S
Toprak İşleme	1	62,358	108,997	0,01
Hata ₁	2	0,572		
Baklagil	7	8,582	4,014	0,01
T.İ. x BG.	7	8,970	4,195	0,01
Hata ₂	28	2,138		

Çizelge 4.12'ye bakıldığında anıza ekilen bitkilerden elde edilen otun nispi yem değeri toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilenlere göre daha düşük ($p<0,01$) olduğu görülmektedir. Toprak işlenerek ekilen bitkilerden elde edilen otun nispi yem değeri 155,6 iken, anıza ekilen bitkilerden elde edilen otlar 125,7'lik bir değere sahip olmuşlardır.

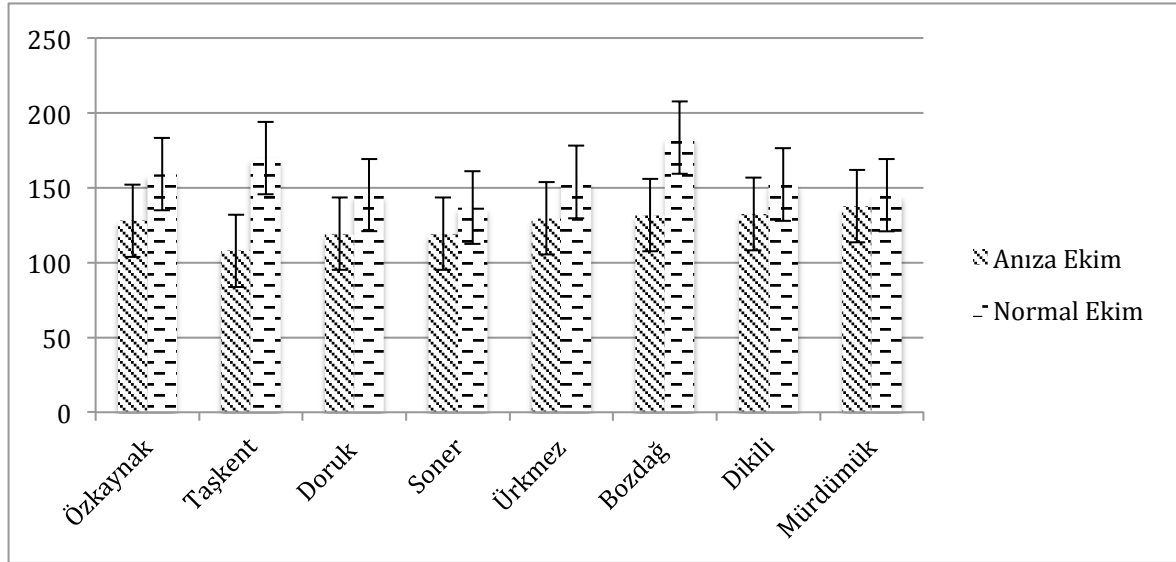
Ele alınan bitki materyali içerisinde en yüksek nispi yem değeri koca fiğ çeşitlerinde belirlenirken, en düşük nispi yem değeri adi fiğin Soner çeşidinde belirlenmiştir ($p<0,01$). Bununla birlikte yem bezelyesinin Özkaynak çeşidi ile adi fiğin Ürkmez çeşidi de en yüksek nispi yem değerine sahip koca fiğ çeşitleri ile aynı grupta yer almışlardır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12. Farklı baklagil çeşitlerinin farklı toprak işleme yöntemlerine göre nispi yem değeri ortalamaları (%).*

Bitkiler	Anıza Ekim	Toprak işlemeli Ekim	Ortalama
Özkaynak (Yem Bezel.)	128,0	159,0	143,5 AB
Taşkent (Yem Bezel.)	107,9	169,7	138,8 AB
Doruk (Adi Fiğ)	119,2	145,2	132,2 B
Soner (Adi Fiğ)	119,2	136,7	127,9 B
Ürkmez (Adi Fiğ)	129,5	153,8	141,7 AB
Bozdağ (Koca Fiğ)	131,7	183,4	157,6 A
Dikili (Koca Fiğ)	132,4	152,1	142,2 AB
Popülasyon (Mürdümük)	137,6	145,1	141,4 AB
Ortalama	125,7 B	155,6 A	

* Farklı büyük ve küçük harf ile işaretlenen ortalamalar arasındaki fark sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde önemlidir.

Özellikle mürdümük ve yaygın fiğ çeşitlerinde ekim şekillerine göre nispi yem değeri fazla değişmezken, iri yapraklı materyalde anıza ekimlerde daha düşük olmuştur. Bu durum toprak işleme x baklagil interaksiyonunun önemli çıkmasına sebep olmuştur.



Şekil 4.5. Farklı tek yıllık baklagillerin bitki boylarının ekim şekillerine göre değişimi (LSD: 24,19; $p < 0,01$).

Bir yemin nispi yem değeri düştükçe değeri azalmaktadır. Nispi yem değeri bitkinin ADF ve NDF içeriğinden yola çıkılarak hesaplanan bir değerdir. Dolayısıyla adı geçen bileşenleri arttıran uygulamalar nispi yem kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Her ne kadar ele alınan materyalde nispi yem değeri arasında farklılıklar gözlene de elde edilen otun tamamı 100'ün üzerinde değere sahip olmuştur. Bitkilerin yem kalitesinin cins/tür/çeşit ve uygulamalara göre değiştiği yapılan çalışmalarda (Baltacıöz, 1992; Okuyucu vd., 1994; Aydınoglu, 1999; Çeçen vd., 2005; Acar ve Mülâyim, 2014) ortaya konulmuştur (Şekil 4.5).

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Eskişehir ekolojisinde, ikinci ürün olarak yetiştirilen bazı baklagil yem bitkilerinde (yem bezelyesi, adi fiğ, koca fiğ, mürdümük), ekim şeklinin bitki boyu, yaş ot verimi, ham protein, ADF ve NDF oranları ile nisbi yem değerleri gibi verim öğelerine etkilerinin değerlendirildiği bu araştırmada aşağıdaki sonuçlar elde edilmiştir;

Bitki boyu ortalamalarına bakıldığında anıza ekimde elde edilen bitkilerin boy uzunlukları belirgin bir farkla, toprak işlemeli gruptan daha fazla bulunmuştur. Anıza doğrudan ekimde de yem bezelyesine ait Taşkent çeşidinin ekiminden elde edilen bitkiler daha uzun boya sahip olmuşlardır.

Yaş ot verimlerine bakıldığında anıza ekim ile toprak işlemeli ekim arasındaki farklılık anıza ekim lehinedir. Anıza ekimi yapılan bitkilerden daha fazla yaş ot verimi elde edildiği gözlenmiştir. En yüksek verimi anıza ekimde yem bezelyesine ait Özkaynak çeşidi vermiştir.

Denemede ham protein değerlerine bakıldığında en yüksek değer toprak işlemeli ekimde elde edilmiştir. Ancak ekim yönteminde de ham protein oranı kaliteli yemler için önerilen değer üstünde olmuştur. Her ne kadar bitki materyali arasında ham protein oranı yönünden farklılık görülse de bütün materyal ham protein oranı yönünden üstün kaliteli yem sınıfında yer almıştır.

ADF oranlarına bakıldığında ise anıza ekim değerler, toprak işlemeli ekimlere göre daha yüksek ölçülmüştür. Bitki materyali arasında da bariz farklılıklar kaydedilmiştir. Özellikle iri yapraklı bitki materyalinde anıza ekimdeki belirgin yükseliş yaprak kayıplarının bir ürünü olması muhtemeldir ve bu duruma ilerleyen çalışmalarda çözüm üretilmelidir.

Denemede NDF oranında, anıza ekimde yüksek değerler gözlenmiştir. Toprak işlemeli ekimlerde NDF oranı azalmıştır. Yine bitki materyali arasında NDF oranı

yönünden bariz farklılıklar gözlenmiştir. Yaş ot verimine göre ümitvari olan Özkaynak çeşidigenel ortalamadan daha düşük NDF değerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Nispi yem değeri, yem kalitesi ile doğrudan bağlantılıdır. Araştırmada en yüksek nispi yem değeri toprak işlemeli ekimden elde edilmiştir. Toprak işlemeli ekimde koca fiğin Bozdağ çeşidi en yüksek nispi yem değerine sahip olmuştur. Ancak diğer materyal ve ekim şekillerinden de tatminkar nispi yem değerleri elde edilmiştir.

Sonuçlar bir bütün olarak değerlendirildiğinde yörede tahıl hasadını takiben ikinci ürün olarak tek yıllık baklagil yem bitkilerinin yetiştirilmesinin mümkün olduğunu söyleyebiliriz. Bir yıllık sonuçlara göre yüksek verim için yörede yem bezelyesinin Özkaynak çeşidinin tercih edilmesinin ve ekimin anıza yapılmasının uygun olacağı görülmektedir. Fakat yem kalitesindeki artış, verimdeki kayıpları karşılayabilecek oranda değildir. Bu önerinin güvenilirliği açısından denemede yıl tekrarı ve ileri çalışmaların yapılmasında fayda vardır.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Acar, R., Özkaynak İ., 2000. Sulu şartlarda ikinci ürün olarak bazı baklagil yem bitkileri ve tahıl karışımlarının yetiştirilme imkanları. Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 14:1-9.
- Acar, İ., 2005. Kışlık yem bezelyesi ekiminde bazı tahılların arkadaş bitki olarak kullanılması. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Acar, R. ve M. Mülayim, 2014. Konyada bazı yem bitkilerinin doğrudan ve anıza ekim yöntemiyle ikinci ürün olarak yetiştirilmesi. Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi, 1:20.
- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri (Yenilenmiş 3. Baskı). Uludağ Üniversitesi Vakfı Yayın No: 182, Bursa, 584 s.
- Alıcı, K., 1993. Konya ili anız alanlarında tohum yatağına ekim suretiyle baklagil yem bitkileri yetiştirme imkanları üzerine bir araştırma. Selçuk Üniv. Fen Bilimleri Enst. Yüksek Lisans Tezi Konya.
- Anlarsal, E., Ülger, A.C., Gök, M., Yücel, C., Çakır B., ve Onaç, I., 1996. Çukurova'da tek yıllık baklagil yem bitkisi+mısır üretim sisteminde baklagillerin ot verimleri ile azot fiksasyonlarının saptanması ve mısır üretiminde azot kullanımını azaltma olanakları. Türkiye 3. Çayır Mer'a ve Yem bitkileri Kong. 17-19 Haziran 1996, s. 362-368.
- Anlarsal, A.E., 2009. Adi fiğ (*Vicia sativa* L.). Yem Bitkileri Cilt I (Ed. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yay., İzmir, 404-409.
- Anonim, 2014. Eskişehir bölgesi iklim verileri. Eskişehir Meteoroloji Bölge Müdürlüğü (Yayınlanmamış Kayıtlar), Eskişehir.
- Anonymous, 2004. The ankom 200 fiber analyzer. Fairport, NY, <http://www.ancom.com>
- Ateş, E., (2012). The mineral, amino acid and fiber contents and forage yield of field pea (*Pisum arvense* L.), fiddleneck (*Phacelia tanacetifolia* Benth.) and their mixtures under dry land conditions the western Turkey. Romanian Agricultural Research, 29:237-244.
- Avcı, M.A., 2001. Doğal vejetasyondan seçilen adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarında verim ve bazı bitkisel özelliklerin belirlenmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Aydeniz, A., 1985. Toprak amenajmanı. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 928, Ders Kitabı No: 263, Ankara, 554s.
- Aydinoğlu, B., 1999. Antalya bölgesi ekolojik koşullarında farklı ekim zamanlarının adi fiğ (*Vicia sativa* L.)'in ot ve tohum verimleri ile protein oranlarına etkisi üzerine bir araştırma. Akdeniz Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.
- Aykas, E., Yalçın, H., Çakır, E., 2005. Koruyucu toprak işleme yöntemleri ve doğrudan ekim. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Dergisi, 42(3), 195-205s.
- Babat, D., 2011. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin verim ve verim öğelerinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Bakoğlu, A., Gökkuş, A. ve Koç, A., 1999. Dominant mera bitkilerinin biomas ve kimyasal kompozisyonlarının büyüme dönemindeki değişimi. II kimyasal kompozisyonundaki değişimler. Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi, 23 (Ek 2) : 495-508.
- Baltacıöz, T., 1992. Beş farklı yem bezelyesi çeşitlerinde tohum verimi ve diğer özellikler üzerine araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Başaran, U., 2010. Türkiye'nin farklı yörelerinde yetiştirilen mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) populasyonlarının tarımsal özellikleri, protein içerikleri ve ODAP düzeylerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Samsun.
- Berkenkamp, B. and Meeres, J., 1986. Mixtures of annual crops for forage in central Alberta. Can. J. Plant Sci., 67: 175-193.
- Berkman, A., 1996. Sürdürülebilir tarımsal kalkınmada araştırma ve geliştirme faaliyetlerinin yeri ve Güneydoğu Anadolu projesi tarım ve çevre ilişkileri sempozyumu bildiri kitabı, s. 19-35, Mersin.
- Bilgili, U., 1997. Değişik yaprak özelliklerine sahip yakın izogenik yem bezelyesi hatlarının önemli morfolojik ve tarımsal özellikleri üzerinde araştırmalar. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bilgili, U., 2009. Yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.). Yem Bitkileri Cilt II (Ed. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yay., İzmir, 440-447.
- Caballero, R., Goicoechea, E.L. and Hernaiz, P.J., 1995. Forage yields and quality of common vetch and oat sown at varying seeding ratios and seeding rates of vetch. *Field Crop Res.*, 41:135-140.
- Carr, P.M., Martin G.B., Caton, J.S. and Poland, W.W., 1998. Forage and nitrogen yield of barley+pea and oat+pea intercrops. *Agron. J.* 90:79-84.
- Carr, P.,M., Horsley., R.,D., Poland., W.,W., 2004. Barley, oat, and cereal-pea mixtures as dryland forages in the northern Great Plains. *Agronomy* 96:677-684.
- Cary, J.W., 1971. Double cropping dry peas and forage in Southern Idaho. Univ. Idaho, Current Information Series No: 167, Univ Idaho College Agric, Idaho, 2 p.
- Chapin III, F.S., Matson, P.A. and Mooney, H.A., 2002. Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer, NY, 346 p.
- Chayferoush, G., 1988. İki farklı yem bezelyesinde sıra arası mesafelerinin verim ve diğer özelliklere etkileri üzerinde araştırmalar. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Çakmak E. M., 2002. Koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.)'de tohumluk miktarının ot ve tane verimine etkisi. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Çeçen, S., M. Öten ve C. Erdurmuş, 2005. Batı Akdeniz sahil kuşağında bazı tek yıllık baklagil yem bitkilerinin ikinci ürün olarak değerlendirilmesi. *Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Dergisi*, 18: 331-336.
- Çelen, A. E., H. Geren, H. Soya ve Tan E., 1998. Ege bölgesinde yazlık ikinci ürün yem bitkileri yetiştirme olanakları, Ege Bölgesi I. Tarım Kongresi, 07-11.09.1998, Aydın, 258-264.
- Demirhan, F., 2007. Silajlık olarak kullanılabilecek ikinci ürün bazı yem bitkisi türlerinin morfolojik özellikleri ve ot verimi üzerine araştırmalar. Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Tekirdağ.
- Dhima, K.V., Lithourgidis, A.S., Vasilakoglou, I.B. and Dordas, C.A., 2007. Competition indices of common vetch and cereal intercrops in two seeding ratio. *Science Direct, Field Crops Res.* 100:249-256.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Emiroğlu, Ş.,H., Alcan, N., Aygün, H., 1991. Ege bölgesinde kışlık ara ürün tarımına uygun olabilecek alternatif yem bitkilerinin verim ve diğer bazı özellikleri üzerinde araştırmalar. Türkiye 2. Çayır-Mer'a ve Yem Bitkileri Kongresi (28-31 Mayıs 1991), İzmir, 235-243.
- Erol, A., Kaplan, M., Kızılşimşek, M., 2009. Kahramanmaraş ekolojik koşullarında yetiştirilebilecek fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşit ve hatların belirlenmesi. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, 491-495.
- Geren, H., ve Kavut, Y.T., 2009. İkinci ürün koşullarında yetiştirilen bazı sorgum (*Sorghum sp.*) türlerinin mısır (*Zea mays* L.) ile verim ve silaj kalitesi yönünden karşılaştırılması üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2009, 46:9-16, İzmir.
- Görgülü, G., Albayrak, S., Türk, M., Yüksel, O., 2011. Isparta koşullarında yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinin ot ve tohum verimleri ile verim öğelerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1901-1908.
- Gündüz, G.M., 2012. Köy popülasyonu yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) çeşitlerinin tohum verimi ve bazı bitkisel özellikleri. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Konya.
- Gündüz, H., 2013. Kuzeydoğu Anadolu bölgesi popülasyonlarından seçilen yem bezelyesi hatlarının bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Güneş, A. ve Acar, R., 2005. Karaman ekolojik koşullarında silajlık sorgum-sudan otu melezinin II. ürün olarak yetiştirme imkanlarının belirlenmesi. S.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi 19 (35): 8-15.
- Hoffmann, R., Fabian, T. and Der, F., 2008. Comparison of yields and nutritive value of different spring green forage mixtures. Acta Agriculturae Slavica 2008 Supl. II:143-148.
- Javanmard, A., Mohammadi Nasab, A.D., Javanshir, A., Moghaddam, M. and Janmohammadi, H., 2009. Forage yield and quality in intercropping of maize with different legumes as double crop., Agric. and Environ. 7:163-166.
- Kacar, B., 1972. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri: II. Bitki Analizleri. Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 453, 464s.
- Kacar, B., 1995. Bitki ve toprağın kimyasal analizleri, III. Toprak analizleri. A.Ü. Ziraat Fak. Eğitim, Araştırma ve Geliştirme Vakfı Yayınları No:3, Ankara, 704s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kadioğlu, S., 2011. Fosforlu gübre ve bakteri uygulamalarının farklı yem bezelyesi çeşitlerinin tarımsal ve morfolojik özelliklerine etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Erzurum.
- Kaplan, M., Yılmaz, M.F., Çöçü, S., 2011. Bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarına ait tanelerinin besin madde kompozisyonunun belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1816-1819.
- Kara, İ., 2013. Farklı dönemlerde hasat edilen adi fiğ macar fiği ve yem bezelyesinde ot verimi ve kalitesinin değişimi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- Karadağ, Y., ve Büyükburç, U., 2003. Tokat-Kazova koşullarında farklı tohumluk miktarlarının bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) çeşitlerinde ot ve tohum verimine etkisi. Tarım Bilimleri Dergisi 10:149-157.
- Karadağ, Y., 2004. Forage yields, seed yields and botanical composition of some legume-barley mixtures under rainfed condition in semi-arid regions of Turkey. Asian Plant Sci. 3:295-299.
- Karadağ, Y., 2009. Yaygın mürdümük (*Lathyrus sativus* L.). Yem Bitkileri Cilt II (Ed. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yay., İzmir, 471-479.
- Karadağ, Y., İptaş, S., Yavuz, M., 2009. Tokat ve Amasya ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hat ve varyetelerinin adaptasyon yeteneklerinin belirlenmesi. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt I, 496-500.
- Karadağ, Y., Yavuz, M., Karaalp, M., Akbay, S., Kır, H., 2011. Bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının Tokat-Kazova ekolojik koşullarında verim ve kalite özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1625-1630.
- Kaya, Ç., 1988. Mürdümük ve yem baklasında morfolojik özellikler ve tohum verimi üzerine bir araştırma. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Kaya, H., Gençtan, T., 2011. Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekiminde yer alacak bazı baklagil yem bitkilerinin, ana ürünlerin verim ve kalite unsurlarına etkisi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt I, 57-62.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Kırcı, K.K., 2012. Doğu Anadolu yem bezelyesi ekotipinde tohum miktarı ve sıra aralığının ot ve tohum verimine etkileri. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- Koç, A., Tan, M. and Erkovan, H. I., 2012. An overview of fodder resources and animal production in Turkey. New approaches for grassland researches in a context of climate and socio-economic changes. 2012, Samsun, 15-22.
- Kuşvuran, A., Nazlı, R.İ. ve Tansı, V., 2011. Türkiye’de ve Batı Karadeniz bölgesi’nde çayır-mera alanları, hayvan varlığı ve yem bitkileri tarımının bugünkü durumu. GOÜ Ziraat Fakültesi Dergisi 28 (2), 21-32.
- Larcher, W., 2003. Physiological plant ecology. Springer-Verlag, Berlin, 513 p.
- Lithourgidis, A.S., Vasilakoglou, I.B., Dhima, K.V., Dordas, C.A. and Yiakoulaki, M.D., 2006. Forage yields and quality of common vetch mixtures with oat and triticale in two seeding ratios. Field Crop Res., 99:106-113.
- Meen, A., 2001. Forage quality on the Arizona strip. Rangelands, 23: 7–12.
- Nizam, İ., Özdüven, M.L., Orak, A. 2009. Tekirdağ koşullarında bazı yaygın fiğ (*Vicia sativa* L.) ve koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) genotiplerinin ot verim ve kalitesinin belirlenmesi. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt II, 894-897.
- Oğan, A., 1995. Harran Ovası koşullarında kışlık ara ürün olarak yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve İtalyan çimi (*Lolium İtaliunum* L.) karışım oranlarının ot verimine etkisi üzerine bir araştırma. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Oktay, G., 2008. Tokat ekolojik şartlarında bazı koca fiğ (*Vicia narbonensis* L.) hatlarının verim ve bazı verim öğelerinin belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Okuyucu, F., Okuyucu, B., R., Baltacıöz, T., 1994. Bornova koşullarında beş farklı yem bezelyesinin verim ve diğer özellikleri üzerine bir araştırma. Tarla Bitkileri Kongresi, 25-29 Nisan 1994, 111:36-38, İzmir, Cilt III, 36-38.
- Olsen, S.R., Cole. V. Watanabe, F.S. and Dean, L.A., 1954. Estimation of available phosphorus in soils by extraction with sodium bicarbonate, U.S.D.A.
- Rohweder, D.A., Barnes, R.F. and Jorgensen, N., 1978. Proposed hay grading standarts based on laboratory analyses for evaluating quality. J. Animal Sci., 47:747-759.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sancar, N., 1994. Tekidağ koşullarında yetiştirilen bazı silajlık bitkilerin (mısır, soya, adi fiğ, sudanotu) yalın ve karışım ekimleri üzerine bir araştırma. Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- 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 Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Sayar, M.S., Yücel, C., Tekdal, S., Yasak, M.Ş., Yıldız, E., 2009a. Diyarbakır koşullarında bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt I, 518-522.
- Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Açıkgöz E., Başbağ, M., Gül, İ., 2009b. Diyarbakır koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hatlarının verim ve verim unsurlarının belirlenmesi. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt I, 646-650.
- Sayar, M.S., Anlarsal, A.E., Başbağ, M., Açıkgöz, E., 2011. Hazro ekolojik koşullarında bazı yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) genotiplerinin ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1714-1719.
- Sayar, M.S., Han, Y., Seydoşoğlu, S., Başbağ, M., 2013. Diyarbakır ekolojik koşullarında bazı mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının ot verimi, ot verimini etkileyen özellikler ile özellikler arası ilişkilerin belirlenmesi. X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Konya.
- Sevim, T., 2013. Farklı tahıl-yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) karışımlarında verim ve verime etkili karakterlerin belirlenmesi. Namık Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ.
- SPSS, 2009. Statistic base 18.0 for windows user's guide. SPSS Inc., Chicago, IL, USA.
- Sürmeli, M., Gül, İ. ve Yılmaz, Y., 2001. Diyarbakır ekolojik şartlarında yem bezelyesi hatlarının verim ve verim öğelerinin belirlenmesi. Güneydoğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Gelişme Raporları, Diyarbakır.
- Tan, M. ve Çomaklı, B., 2009. Yem bitkileri tarımının genel özellikleri. Yem Bitkileri Cilt I (Ed. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Yay., İzmir, 94-112.
- Tan, M., Dumlu Gül, Z., Açıkgöz, E., 2011. Farklı yem bezelyesi hatlarının Erzurum şartlarında verim ve bazı özelliklerinin belirlenmesi. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1879-1882.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Tan, M., Koç, A., Dumlu Gül, Z., Elkoca, E., Gül, İ., 2013. Doğu Anadolu'dan toplanan yem bezelyesi ekotiplerinde kuru madde verimi ve bazı özelliklerin belirlenmesi. X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Konya, Cilt III, 87-93.
- Taş, N., 2010. Kuru şartlarda yazlık ve güzlük ekilen fiğ+buğday karışımlarında en uygun karışım şekli, karışım oranı ve biçim zamanının ot verimi ve verim unsurları üzerine etkisi. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir.
- Taşpınar, K., Polat, H., Yalçın, G., 2009. Eskişehir koşullarında buğday hasadı sonrası ekilen ve toprağa en fazla azot bırakan baklagilin tespiti. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt I, 670-673.
- Thompson, D.J., D.G. Stout and T. Moore, 1992. Forage productivity by four annual cropping sequences emphasizing barley under irrigation in douthern interior British Columbia. Can. J. Plant Sci., 72: 181-185.
- Timurağaoğlu, K.A., 2003. Ankara koşullarında yem bezelyesi hatlarında yem ve tane verimleri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Turan, M., 2002. Harran Ovası koşullarında mürdümük (*Lathyrus sativus* L.) hatlarının adaptasyonu ve verim unsurlarının saptanması. Harran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Şanlıurfa.
- Turgut, İ., 1989. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) hatlarında ekim zamanlarının ot ve tohum verimi ile verim komponentlerine etkisi. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- TÜİK, 2012. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verileri. <http://www.tuik.gov.tr>
- Tüzüner, A. ve ark., 1990. Toprak ve su analiz laboratuvarları el kitabı, Ankara.
- Uzun, A., 1997. Değişik yaprak formlarına sahip yem bezelyesi çeşitlerinde ekim zamanı ve ekim sıklığının verim ve verim öğelerine etkileri. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Bursa.
- Uzun, A., and Açıkgöz, E., 1998. Effect of sowing season and seeding rate on the morphological traits and yields in pea cultivars of different leaf types. J. Agron and Crop Sci., 181:215-222.
- Uzun, A., Gün, H., Açıkgöz, E., 2011. Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi (*Pisum sativum* L.) çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri. IX. Türkiye Tarla Bitkileri Kongresi, 12-15 Eylül 2011, Bursa, Cilt III, 1702-1707.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Uzun, A., Gün, H. ve Açıkgoz, E., 2012. Farklı gelişme dönemlerinde biçilen bazı yem bezelyesi çeşitlerinin ot, tohum ve ham protein verimlerinin belirlenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 26, 27-38.
- Üstek, A., 1996. Farklı ekim ve hasat zamanlarının adi fiğ (*Vicia sativa*)'de ot verimi ve verim özelliklerine etkisi. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Vansoest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A., 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.
- Van Soest, P.J., 1994. Nutritional ecology of ruminant. In Van Soest P.J. Fiber and Physicochemical Properties of feeds. 2. Ed. Cornell University Press, Ithaca and London, pp. 140-155.
- Walkley, A., 1946. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soils. Soil Sci. 63:251-263.
- Yaktubay, Ş., 1999. Çukurova koşullarında farklı ekim ve biçim zamanlarının bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) ve tüylü fiğ (*Vicia villosa* Roth.) çeşitlerinin arpa (*Hordeum vulgare* L.) ile karışımlarında verim ve verimle ilgili özelliklere etkileri. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- Yavuz, M., 2005. Üç farklı ekim sıklığında ekilen yem bezelyesi ve adi fiğde yatmanın ot ve tohum verimi ile kalitesine etkileri. Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Yavuz, M., İptaş S., Ayhan, V. ve Karadağ, Y., 2009. Yem bitkilerinde kalite ve yem bitkilerinden kaynaklanan beslenme bozuklukları. Yem Bitkileri Cilt I (Ed. R. Avcıoğlu, R. Hatipoğlu ve Y. Karadağ). T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı yay., İzmir, 163-172.
- Yıldız, N. ve Bircan, H., 1994. Araştırma ve deneme metotları. Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Yayın No: 305, Erzurum, 277s.
- Yılmaz, F.Y., 2011. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde verim ve verim unsurları ile kalite özelliklerinin belirlenmesi. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Kahramanmaraş.
- Yılmaz, M.F., Erol, A., Kaplan, M., 2013. Bazı adi fiğ (*Vicia sativa* L.) genotiplerinde ot verimleri ve bitkisel özelliklerin belirlenmesi. X. Tarla Bitkileri Kongresi, 10-13 Eylül 2013, Konya, Cilt III, 397-402.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Yücel, D. ve Yücel, C., 2009. Bazı bezelye (*Pisum sativum ssp. Arvense L.*) hatlarının verim ve verim özellikleri. VIII. Tarla Bitkileri Kongresi, 19-22 Ekim 2009, Hatay, Cilt II, 813-816.