

**KIRKLARELİ KOŞULLARINDA YEM BEZELYESİ
(*Pisum arvense* L.) VE BUĞDAYIN (*Triticum aestivum* L.)
YALIN VE KARIŞIMLARININ OT VERİMLERİ İLE
OTUN KALİTESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ulaş AY

**Yüksek Lisans Tezi
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Murat ALTIN
2013**

T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KIRKLARELİ KOŞULLARINDA YEM BEZELYESİ (*Pisum arvense* L.)
VE BUĞDAYIN (*Triticum aestivum* L.) YALIN VE KARIŞIMLARININ
OT VERİMLERİ İLE OTUN KALİTESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

Ulaş AY

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF.DR. MURAT ALTIN

TEKİRDAĞ-2013

Her hakkı saklıdır

Prof. Dr. Murat ALTIN danışmanlığında, Ulaş AY tarafından hazırlanan “Kırklareli Koşullarında Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) Ve Buğdayın (*Triticum aestivum* L.) Yalın Ve Karışımlarının Ot Verimleri İle Otun Kalitesi Üzerine Bir Araştırma” isimli bu çalışma aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Juri Başkanı : Prof. Dr. Murat ALTIN

İmza :

Üye : Prof. Dr. A. Servet TEKELİ

İmza :

Üye : Yrd. Doç. Dr. İlker NİZAM

İmza :

Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu adına

Prof. Dr. Fatih KONUKCU
Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

KIRKLARELİ KOŞULLARINDA YEM BEZELYESİ (*Pisum arvense* L.) VE
BUĞDAYIN (*Triticum aestivum* L.) YALIN VE KARIŞIMLARININ OT
VERİMLERİ İLE OTUN KALİTESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Ulaş AY

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman : Prof. Dr. Murat ALTIN

Bu araştırma; Kırklareli koşullarında güz ve bahar dönemi ekilişlerinin yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) + buğday (*Triticum aestivum* L.) karışımlarında, karışım oranları ve biçim zamanlarının otun verimi, botanik kompozisyonu ile kalitesi üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma 2011-2012 yıllarında Kırklareli Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğünde kurulmuştur. Tüm parsellerde yeşil ot verimi, kuru ot verimi, karışımların botanik kompozisyonları, ham protein oranı ve ham kül oranı gibi özellikler belirlenmiştir. Yapılan araştırmada; karışım oranları ve biçim zamanlarının belirlenen özellikler üzerine önemli etkilerde bulunduğu saptanmıştır. Genel olarak; araştırma sonuçlarına göre, en yüksek yeşil ot verimi güz dönemi gübresiz % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekiminde ve buğdayın sarı olum döneminde elde edilmiştir. Güz dönemi % 50 bezelye + % 50 buğday karışım ekiminde ve buğdayın sarı olum dönemi ile bezelyede baklaların dolmaya başladığı dönemde en yüksek kuru ot verimi elde edilmiştir. En yüksek ham protein oranı güz dönemi % 100 bezelye yalın ekiminde, bezelyenin çiçeklenme döneminde bulunurken, en yüksek ham kül oranı güz dönemi % 100 bezelye yalın ekiminde buğdayın sarı olum döneminde elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre; Kırklareli koşullarında yem bezelyesi, güz döneminde ekilerek, buğday ile en az 50:50 oranında karıştırılmalı, buğdayın sarı olum döneminde hasat edilerek yeşil ot olarak değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: karışım oranları, biçim zamanı, yem bezelyesi, buğday, yaş ve kuru ot verimi

2013 , 48 sayfa

ABSTRACT

MSc. Thesis

EFFECTS OF THE MIXTURES OF GREEN PEA (*Pisum arvense* L.) AND WHEAT (*Triticum aestivum* L.) ON YIELD AND QUALITY OF GRASS IN KIRKLARELİ CONDITIONS

Ulaş AY

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Field Crops

Supervisor : Prof. Dr. Murat ALTIN

This research has been carried out in order to determine the effects of mixture ratios and harvesting periods of green pea and wheat mixtures in spring and autumn periods on yield, botanic composition and quality of grass in Kırklareli conditions. The research has been set up in Kırklareli Atatürk Soil Water and Agricultural Meteorology Research Station Directory in 2011-2012. Green grass yield, dry grass yield, botanic composition, raw protein ratio and raw ash ratio have been determined in all parcels in Kırklareli. In the research, it has been determined that the mixture ratio and harvesting periods have significant effects on determined characteristics. Generally, according to the research results, the highest green grass yield has been obtained in pea planting with 75 percentage and wheat planting with 25 percentage out of fertilizer and yellow composing period of wheat in autumn. The highest dry grass yield has been obtained in % 50 pea+% 50 wheat mixture and yellow composing period of wheat in autumn. The highest raw protein ratio has been obtained in % 100 pea planting and blooming period of pea and the highest raw ash ratio has been obtained in % 100 pea planting and yellow composing period of wheat in autumn period. According to these results, green pea should be mixed at least on 50:50 ratio with wheat by being planted in autumn period and it should be evaluated as grass by harvesting in yellow composing period of wheat.

Keywords: mixture ratios, harvesting time, green pea, wheat, wet and dry grass yield

2013, Pages 48

TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın konusunun belirlenmesinde, alışmanın tm safhalarında bilgi ve tecrbesi ile beni destekleyip ynlendiren ve yardımlarını hibir zaman esirgemeyen, araştırmamla ilgili konularda kaynak sağlayan danışman hocam Prof. Dr. Murat ALTIN' a, istatistiki analiz ile ilgili değerlendirme konularında yardımını esirgemeyen Doç. Dr. Eser Kemal GÜRCAN ve Yrd. Doç Dr. İlker NİZAM' a, araştırma yeri temininde yardımcı olan Kırklareli Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürü Dr. Fatih BAKANNOĞULLARI' na, analizler konusunda yardımcı olan Kırklareli Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdür Yardımcısı Dr. Mehmet Ali GÜRBÜZ' e, denemenin kurulmasından hasadına kadar tüm aşamalarında yardımlarını esirgemeyen ve beni destekleyen mesai arkadaşlarım Ziraat Mühendisi Gökhan ERDOĞAN ve Ziraat Teknisyeni Mahmut DURMUŐ' a en içten teŐekkürlerimi sunarım.

Ulaş AY

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER.....	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	vi
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ.....	4
3.MATERYAL ve YÖNTEM.....	10
3.1. Materyal.....	10
3.2. Deneme Yeri.....	10
3.2.1. İklim özellikleri.....	10
3.2.2. Toprak özellikleri.....	11
3.3. Deneme Konusu.....	12
3.4. Toprak Hazırlığı.....	12
3.5. Ekim.....	12
3.6. Yöntem.....	13
3.6.1. Zaman.....	13
3.6.2. Biçim.....	13
3.6.2.1. Yeşil ot verimi (kg/da).....	13
3.6.2.2. Kuru ot verimi (kg/da).....	13
3.6.2.3. Botanik kompozisyon (%).....	14
3.6.2.4. Ham protein oranı (%).....	14
3.6.2.5. Ham kül oranı (%).....	14
3.7. Sonuçların Değerlendirilmesi.....	14
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA.....	15
4.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da).....	15
4.1.1. Güz dönemi ekimi yeşil ot verimleri (kg/da).....	15
4.1.2. Bahar dönemi ekimi yeşil ot verimleri (kg/da).....	17
4.2. Kuru Ot Verimi (kg/da).....	19
4.2.1. Güz dönemi ekimi kuru ot verimleri (kg/da).....	19
4.2.2. Bahar dönemi ekimi kuru ot verimleri (kg/da).....	21
4.3. Karışımların Botanik Kompozisyonu (%).....	23
4.3.1. Güz dönemi ekimi yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları (%).....	23
4.3.2. Güz dönemi ekimi kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları (%).....	25
4.3.3. Bahar dönemi ekimi yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları (%).....	27
4.3.4. Bahar dönemi ekimi kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları (%).....	29
4.4. Ham Protein Oranı (%).....	31
4.4.1. Güz dönemi ekimi ham protein oranları (%).....	31
4.4.2. Bahar dönemi ekimi ham protein oranları (%).....	33
4.5. Ham Kül Oranı (%).....	36
4.5.1. Güz dönemi ekimi ham kül oranları (%).....	36
4.5.2. Bahar dönemi ekimi ham kül oranları (%).....	38

5. SONUÇ ve ÖNERİLER	41
6.KAYNAKLAR	43
ÖZGEÇMİŞ	48

ÇİZELGELER**Sayfa No**

Çizelge 3.1. Kırklareli'nde Ürün Yılına Göre Deneme Yılları (2011-2012) İle Uzun Yıllara Ait Yağış (mm) Ortalama Sıcaklık (⁰ C) ve Ortalama Oransal Nem Değerleri (%).....	11
Çizelge 3.2. Deneme Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri.....	12
Çizelge 4.1. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimleri (kg/da)	15
Çizelge 4.2. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Yeşil Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	16
Çizelge 4.3. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimleri (kg/da).....	17
Çizelge 4.4. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Yeşil Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	18
Çizelge 4.5. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimleri (kg/da).....	19
Çizelge 4.6. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	20
Çizelge 4.7. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimleri (kg/da).....	21
Çizelge 4.8. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	22
Çizelge 4.9. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%).....	23
Çizelge 4.10. Güz Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Yaş Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	24
Çizelge 4.11. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%).....	25
Çizelge 4.12. Güz Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Kuru Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	26

Çizelge 4.13. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%).....	27
Çizelge 4.14. Bahar Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Yaş Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	28
Çizelge 4.15. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%).....	29
Çizelge 4.16. Bahar Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Kuru Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları	30
Çizelge 4.17. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Protein Oranları (%).....	32
Çizelge 4.18. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	32
Çizelge 4.19. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Protein Oranları (%).....	34
Çizelge 4.20. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	34
Çizelge 4.21. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Kül Oranları (%).....	37
Çizelge 4.22. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Kül Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	37
Çizelge 4.23. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Kül Oranları (%).....	39
Çizelge 4.24. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Kül Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları.....	39

1. GİRİŞ

Ülkemiz çayır ve meralarından bilinçsiz ve kontrolsüz bir şekilde yararlanma sonucunda kaliteli kaba yem açığı oluşmuştur. Bu açığın kapatılması için doğal kaynakların ıslah edilerek iyileştirilmesi ile yem bitkileri tarımının geliştirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem gereksinimini karşılamak için çayır-meraların ıslahı, yem bitkisi üretim alanlarının artırılması, ucuz ve alternatif diğer kaba yem kaynaklarının hayvansal üretime kazandırılması ve kaliteli kaba yem üretim tekniklerinin üreticilere aktarılması gerekmektedir (Serin ve Tan 2001, Yolcu ve Tan 2008). Günümüzde yem bitkileri ekim alanımız toplam tarım alanlarının % 9.34' ünü oluşturmaktadır (Anonim 2011). Bu değer teşvik edici projeler ve desteklemelere rağmen çok düşük bir düzeyde kalmıştır.

İklim koşulları ve yağış yetersizliği yüzünden, meralarımızda iyi bir bitki örtüsü gelişimi olmamaktadır. Bu nedenle de kurak geçen bazı yıllarda yurdumuzda büyük bir ot açığının ortaya çıktığı, yem değeri düşük olan sap ve saman gibi maddelerin bile bulunmadığı güncel haberler arasında yer almaktadır. Aslında saman, hayvana verildiği zaman hayvanın onu hazmetmek için sarf ettiği enerji neredeyse samandan aldığı enerjiden fazladır ve hala yurdumuzun büyük bir bölümünde hayvan beslemede yem ihtiyacı samandan karşılanmaktadır. Bu nedenle yurdumuzda hayvan beslenmesi için gerekli yemin sağlanması amacıyla, etken önlemlerin alınması zorunludur (Elçi 1999).

Hayvanlarımızın ihtiyacı olan kaliteli kaba yem açığının kapatılması durumunda, yem değeri düşük ve selülozca zengin sap, saman ve kavuz gibi kaba yemlerin hayvan beslemede kullanım düzeyi azalacak ve birim hayvandan elde edilen verimlerde iyileşmeler gözlenecektir. Zira, hayvan beslemede kaliteli kaba yemler, ucuz bir kaynak olması yanı sıra, geviş getiren hayvanların rumen mikro flora ve faunasının gelişimi için de gerekli protein, yağ, selüloz içermesi, mineral ve vitaminlerce zengin olması, hayvanların performansını iyileştirmesi, beslemeye bağlı pek çok metabolik hastalığın önlenmesi ve yüksek kalitede hayvansal ürün sağlaması bakımından da önemlidir (Alçıçek ve Karaayvaz 2003).

İçerisinde bulunduğumuz toplumsal, ekonomik gelişme süreci ve değişen tüketim alışkanlıkları hayvansal üretimde hızlı bir artışı zorlamaktadır. Bununda doğal bir sonucu olarak da kaliteli yem ihtiyacı artmaktadır. Meralarımızın durumu da ortada olduğuna göre hayvancılık işletmelerinde toplam girdiler içinde en büyük kısmı oluşturan yem ihtiyacının karşılanması için yem bitkileri üretimimizin arttırılması gerekir (Acar 2005).

Dünyada hububat tüketimi bakımından Türkiye en başta gelmektedir. Hububat daha çok enerji sağlayan karbonhidratça zengin bir gıda maddesi olup, proteince zengin bir gıda maddesi olan et tüketimi yönünden Türkiye, ancak Hindistan gibi sığır eti yenilmeyen ülkelerin üzerindedir (Tosun 1967). Yılda ortalama % 2.7 nüfus artış hızı ile dünyadaki nüfusu hızla artan ülkelerinin başında gelen Türkiye zamanla büyüyen yeterli ve dengeli beslenme sorunu ile karşı karşıyadır (Soya ve Avcıoğlu 1991) Gıda maddeleri ihtiyacımızın tamamına yakını kendi kaynaklarından sağlayan sayılı ülkelere rağmen insanımızın yeterli ve dengeli beslendiği söylenemez. Gelişmiş ülkeler ile ülkemiz, kişi başına gıda tüketimi bakımından kıyaslandığında proteinli gıda tüketimine oranla karbonhidratlı gıda tüketimimizin çok daha fazla olduğu görülür. Bu açığı kapatmak ve yeterli ve dengeli beslenmek için yüksek protein kalitesine sahip hayvansal gıdaların tüketilmesi gerekir (Ertugay ve ark. 1994).

Tarla tarımında ekim nöbetinde kışlık ara ürün olarak kullanılabilen önemli yem bitkilerinden birisi de yem bezelyesi olup hem danesinden hem de otundan yararlanır (Soya ve ark. 1991). Morrison (1959), yem bezelyesi ve yulaf karışımının Amerika’ da erken ilkbaharda yeşil yem elde etmek üzere yetiştirildiğini ve süt inekleri için ideal bir yem olduğunu belirtmektedir. Kışlık yem bezelyesi soğuğa ve kurağa dayanıklı olduğundan özellikle Marmara Bölgesinin kurak alanlarında kullanılabilir yem bitkisi bitkilerindedir.

Bezelye, taneleri insan beslenmesi amacı ile fabrikalarda işlenmekte, işleme artışı bitki sapları ve artık tohumları hayvan beslenmesinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Uzun 1997). Son yıllarda geliştirilen yem bezelyesi çeşitleri de doğrudan doğruya hayvan beslemek amacıyla yetiştirilmektedir. Bu amaçla; ya saf olarak ya da buğdaygillerle karışım halinde ekilerek değerlendirilir. Özellikle uzun boylu bitkiler kolay yattığı için yatmaya engelleyen buğdaygillerle karışık olarak ekilir. Bezelyede tahıllarla birlikte yetiştirildiğinde yatma azalmakta, hasat kolaylaşmakta; ayrıca tahılların kuru madde üretimi yüksek olduğundan ot verimi artmaktadır (Aşık 2006).

Karışık ekimlerde, karışımların oluşturulmasında kullanılacak bitkilerin seçimi kadar, karışım oranları ve biçim zamanları da önemlidir. Karışık ekimlerde karışım oranlarını iyi belirlemek gerekir. Çünkü tahılların, kardeşlenme özelliklerinden dolayı birim alandaki bitki sıklığı artabilmekte ve hasat sırasında elde edilen otun içindeki oranları da yüksek çıkabilmektedir. Sonuçta otun verimi artmakta; ancak ham protein oranı ve verimi azalmaktadır (Aşık 2006).

Bitkilerde gelişme devreleri ilerledikçe ağırlık artışı olmakta, ancak besleme değeri azalmaktadır. Buğdaygillerde kartlaşma daha hızlı olduğundan bu azalma daha çabuk gerçekleşmektedir. Bundan dolayı karışık ekimlerde, biçim zamanları tahılların gelişme dönemleri esas alınarak belirlenmelidir (Aşık 2006).

Kırklareli koşullarında yem bezelyesinin buğdayla karışım çalışmaları çok fazla değildir. Bu konuda bilgi birikimini arttırmak, uygulanacak en iyi karışım oranı ve biçim zamanını belirlemek amacıyla bu çalışma planlanmış ve yürütülmüştür.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Yem bitkileri karışımları genellikle daha dengeli yem üretimi amacı ile yetiştirilir. Mulder (1952), baklagil yem bitkilerinin toprakta biriktirdikleri azotun yapay gübrelerdeki azota göre daha yavaş ve düzenli etki yaptığını ve kurak bölgeler için avantaj olduğunu belirtmiştir. Whyte ve ark. (1955), baklagil yem bitkileri ile karışık olarak ekilen buğdaygil yem bitkilerinin organik madde yönünden toprağı zenginleştirdiklerini bildirmişlerdir.

Amerika Birleşik Devletleri'nin (ABD) Güney Minnesota eyaletinde yem bezelyesi, yulaf ve adi fiğ bitkilerini saf ve karışık olarak yetiştirmesi sonucunda, yulafın baklagillerle karışık olarak ekiminin ot verimi ve ham protein içeriğı yönünden saf olarak ekilen yulafa göre daha fazla olmuş, yulaf+yem bezelyesi karışımı ise yulaf+adi fiğ karışımından daha iyi sonuçlar vermiştir (Robinson, 1960).

Ankara kıraç şartlarında 150 adet yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hattı ile yapılan denemede, bezelyelerin üç dönemdeki (çiçeklenmeden önce, çiçeklenme döneminde ve hasat döneminde) besin madde miktarları bulunmuştur. Denemeye göre; 1. biçimde % 19.75 olan ham protein oranının, çiçeklenme döneminde % 16.13' e, tohum hasatı döneminde ise % 8.94' e düştüğünü tespit etmiştir (Deniz, 1967).

Protein bakımından zengin olan fiğlerin nişasta değeri yüksek bir buğdaygil yem bitkisiyle karışımının sindirimi kolay bir yem teşkil ettiği bildirilmektedir (Elçi, 1967). Carleto (1971), İtalya' da fiğ + yulaf karışımlarında dekara 0, 5 ve 10 kg'lık N uygulamada azotun önemli bir etkisini belirleyememiştir. Dubs (1971) ise ABD' de çok yıllık buğdaygil ve baklagil yem bitkilerini yalın ve karışım halinde yetiştirmede buğdaygil ile baklagil karışımlarının daha avantajlı olduğu ve buğdaygillerin saf ekimlerine nazaran ham protein oranlarının artış gösterdiğini bildirmiştir.

Romanya'nın sulu koşullarında, Buğday+kışlık yem bezelyesi, yulaf+yazlık yem bezelyesi ve buğday+fiğ karışımlarında 5 kg/da N ve 3 kg/da P₂O₅ gübrelere bir kerede ya da iki veya üç parça halinde uygulayarak bir çalışma yapmışlar, en yüksek kuru madde verimini buğday+fiğ karışımından, en yüksek yeşil ot ve protein verimlerini ise buğday+bezelye karışımlarından elde ettiklerini belirtmişlerdir (Balan ve ark., 1972).

Hadjichristodoulou (1973), Güney Kıbrıs' da arpa, yulaf, tüylü fiğ, adi fiğ ve yem bezelyesini yalın veya ikili karışımlar halinde ekerek 4 yıllık bir çalışma yürütmüştür. Yalın ekilen tahıllar % 50 başaklanmanın olduğu dönemde, karışımlar ise baklagillerin ilk meyve oluşturmaya başladığı çağda hasat edilmiştir. Yalın baklagillerden 283 kg/da kuru madde, 61.9 kg/da ham protein; buğdaygillerden ise 592 kg/da kuru madde, 64.9 kg/da

ham protein alınmıştır. Karışım parsellerinin kuru madde ve ham protein verimleri ise sırası ile 558.6 kg/da ve 69.4 kg/da olmuştur.

Konstantinova (1973)'e göre baklagillerle karışım halinde yetiştirilen yulafın ham protein verimi saf yulafa nazaran daha yüksek olmuştur. Altın (1975) ise gübre azotunun yem bitkileri karışımlarında ham protein verimleri ile türlerin karışıma katılma oranlarını çok önemli derecede ve olumlu yönde etkilediğini bildirmektedir.

Brezilya' da baklagillerle buğdaygilleri karışım halinde eken Nurphy ve ark. (1977) karışım ekimlerden yalın buğdaygillere göre daha fazla ham protein verim elde etmiştir. Tosun ve Altın (1981) da aralarında iyi bir uyum sağlayan türlerin karışım halinde ekimlerinin saf halde ekimlerine göre daha verimli olduğunu bildirmektedirler. Gençkan (1985) da yem bitkilerinin yalın halde verdikleri ürün miktarı ile, karışım içinde yetiştirildikleri durumda verdikleri ürün miktarının birbirinden farklı olduğunu belirtmiştir.

Kurt ve Tan (1981), Ankara kıraç şartlarında yürüttükleri araştırmalarda 9 kg/da tahıl+8 kg/da baklagil şeklinde, günlük olarak ekilen arpa+yem bezelyesi karışımından 283 kg/da, yulaf+yem bezelyesi karışımından 254 kg/da kuru ot verimi alındığını belirtmektedir. Araştırmacılar nadasa bırakılan arazilerde adi fiğ, koca fiğ ve yem bezelyesinin; karışım halinde saf haldekine göre daha üstün verimli oldukları ve takip eden bitki için de daha uygun bir ortam hazırlandığını bildirmektedirler (Kurt ve Tan, (1984).

Çorum kıraç şartlarında, nadas alanlarda arpanın yalın veya tüylü fiğ, macar fiği, koca fiğ ve yem bezelyeli karışımlarının, günlük ve yazlık olarak yetişebilme imkanlarını belirlemek için yürütülen bir araştırmada (Tan,1984), kışlık ekilen arpa+yem bezelyesi karışımından 501.6 kg/da kuru ot, yazlıktan da 446.3 kg/da kuru ot verimi elde edilmiştir.

Sonbahar ve ilkbahar ekimlerinin bezelye çeşit ve hatlarında olgunlaşma tarihleri ile ilgili bir çalışmada, sonbaharda ekilen bezelye çeşitlerinin, ilkbahara oranla 8-10 gün daha erken olgunlaştığı bildirilmiştir (Cervato (1985). Gupta ve ark. (1985) tarafından Hindistan'da bazı bezelye anaç ve melezlerinde ekim zamanının tane protein içeriğine etkisi incelenmiş ve 12 Ekim-12 Kasım tarihleri arasında ekilen çeşitlerde protein oranlarının yüksek (% 25.7-27.6) ve ürünün daha kaliteli olduğu saptanmıştır.

Uygun türlerin karışımlarına ait verimlerin yalın ekimlerdeki verim ortalamalarından daha verimli olduğu bildirilmektedir (Altın, 1982 ve Avcioğlu,1986).

Ridge ve Pye, (1986), Avustralya' da 4 bezelye çeşidi ile yaptıkları çalışmada üç farklı ekim zamanında verim ve verim öğelerini incelemişler, ilk çiçeklenmede düşük ve yüksek sıcaklıkların verimi etkilediğini, bezelye yetiştiriciliği için yeterli nemi bulunan killi toprakların önerilebileceğini, çeşide göre erken ekimlerin daha yüksek verim verdiğini ve

yüksek verim için uygun ekim zamanının belirlenmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Hostrup (1986), İsviçre’ de arpanın yem bezelyeli karışık ekimlerde, % 40 arpa+ % 60 yem bezelyesi oranlarından en yüksek kuru ot verimi aldığını belirtmiştir.

Karadeniz Bölgesi’ nde bitki gelişme süreci kısa olduğundan, aynı tarlada birden fazla ürün yetiştirme amaçlandığında birinin tane, diğerinin de hayvan yemi olabileceği, ilk ürünün sonbaharda; fiğ veya yem bezelyesinin de arpa, yulaf veya triticale ile karışık ekiminden sonra ana ürünün ekimini geciktirmeyecek şekilde Nisan ayında hasat edilebileceği Tosun (1988) tarafından bildirilmiştir.

Epikhov ve Sirotin (1988), 1985-86 yıllarında Moskova’ da yapılan çalışmalarda, bazı bezelye çeşitlerini 15-17 gün aralıklarla 3 farklı ekim zamanında ekerek, verim üzerine etkisini incelemişler, verimde ekim zamanının çok büyük bir etkiye sahip olduğunu, ekim tarihleri arasındaki verim farklılıklarının yıllara ve türlere göre değiştiğini belirtmişlerdir.

Bornova/İzmir ekolojik koşullarında üç değişik ekim zamanı ile üç sıra arası mesafede (20-40-60 cm) Soya ve ark. (1989) yem bezelyesi üzerinde çalışmışlar ve ekim zamanı geciktikçe; tohum verimi, tane ham selüloz oranı, tane ham protein ve ham selüloz verimleri, bitki boyu ve 1000 tane ağırlığının düştüğünü, buna karşın ham protein oranı ve bitkide bakla sayısının arttığını, bitkide yan dal sayısı ve baklada tane sayısına ekim zamanının önemli bir etkisinin olmadığını, en yüksek verimlerin Ekim ayı sonunda yapılan erken ekimlerden elde edildiğini bildirmişlerdir.

Lunnan (1989), arpa ile sarı lüpen, yem bezelyesi ve adi fiğin karışıma sokulduğu bir çalışmada gübre olarak 6 ve 12 kg/da saf azot uygulamış ve karışımları arpanın sarı olum başlangıcında ot için hasat etmiştir. En yüksek verimin azot verilmeden yetiştirilen saf baklagillerden elde edildiğini ifade etmiş, yüksek azot oranının karışımda baklagil oranını azalttığını, ham protein oranını artırdığını bildirmiştir.

Bezelye ile küçük taneli bitkilerin karıştırılarak ekilmesi sonucunda ot veriminde artışlar olacağı ve otun kalitesinin de yükseleceği Rankin (1989) tarafından bildirilmiştir. ABD’ nin Wisconsin eyaletinde değişik zamanlarda yapılan araştırmalarda karışıma katılan bezelyenin, ot kalitesini arttırdığını ve 50:50 tahıl:baklagil karışımının kabul edilebilir olduğunu da belirtmiştir.

Çukurova koşullarında Tükel ve ark. (1991) yem bitkilerinin kışlık ara ürün olarak yetiştirilme olanakları konusunda yaptıkları bir araştırmada yem bezelyesi ve yulaf karışımından 15 Mart, 1 Nisan ve 15 Nisan tarihlerindeki değişik biçim zamanlarında alınan yeşil ot miktarlarını sırasıyla 2811.3, 3736.3 ve 3994.3 kg/da olarak bulmuşlardır.

Arpanın bayrak yaprağının çıktığı (07 Nisan 1988) ve hamur olum dönemlerinde (6 Haziran 1988) biçilen ve silaj yapılan bir denemede, olgunlaşmanın ilk döneminde 369.0 kg/da, ikinci döneminde ise 875.0 kg/da kuru madde verimi elde edilmiş, ham protein veriminin ilk olgunlaşma döneminde (% 16.6) hamur olum dönemine göre (% 9.1) daha fazla olduğunu belirtmiştir (Acosta ve ark. (1991).

Altın (1991) bir adaptasyon denemesinde yem bezelyesinde (*Pisum arvense* L.) kuru ot veriminin 250-750 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir.

ABD, Wisconsin'de Chapko ve ark. (1991) çalışmalarında yem bezelyesi, yulaf ve arpa gibi yem bitkileri ile iki farklı karışım denemesi oluşturarak yem verimi ile kalitesi yönünden en iyi karışımı bulmaya çalışmışlar ve deneme sonucunda, yulaf+bezelye karışımından, arpa+bezelye karışımına göre önemli derecede daha yüksek ham protein elde etmişler ve yem veriminin arpa+bezelye karışımında en yüksek olmasına rağmen üstün yem kalitesinden dolayı en iyi karışımın yulaf+bezelye karışımı olduğunu bildirmişlerdir.

Pınarcık (1992), yem bezelyesi ve arpa karışımları üzerine yaptığı araştırmada % 80 yem bezelyesi + % 20 arpa, % 60 yem bezelyesi + % 40 arpa oranları ile yem bezelyesinin yalın ekimlerinden yeşil ot olarak sırasıyla ortalama 1952.4 kg/da, 1571.4 kg/da ve 2160.7 kg/da verim elde etmiştir.

Ekim zamanlarının verim üzerine etkisini incelemek amacı ile Chatterjee ve ark. (1992) Hindistan' da, bezelye çeşitlerinde yaptıkları çalışmaları iki deneme şeklinde yürütmüşlerdir. İlk denemede; bezelyeleri Haziran ayından Aralık ayının sonuna kadar, her ayın ikinci haftasında ekmişlerdir. Haziran ve Ağustos ayları arasında yapılan ekimlerde bezelyelerin gelişme ve tohum veriminin düştüğünü ve bu düşüşlerin o aylarda meydana gelen mildiyö hastalığından kaynaklandığını bildirmişlerdir. İkinci denemede ise; Eylül ve Aralık aylarında yapılan ekimlerden, en fazla bitki boyu (49.7 cm), bakla sayısı (5.7 adet) ve tohum verimi (222 kg/da) elde ettiklerini belirtmişlerdir.

1990-1991 yıllarında, Konya Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü nadas alanına, Pınarcık (1992) kışlık olarak yem bezelyesi+arpa karışımı uygulamış ve bu araştırma sonucunda; farklı yem bezelyesi+arpa karışımlarında yem bezelyesi oranı arttıkça yeşil ot ve kuru madde verimleri ile ham protein oranı ve verimlerinin arttığını; en fazla yeşil ot veriminin, ham protein oranının ve veriminin yalın olarak ekilen yem bezelyesi parsellerinden alındığını belirlemiştir (sırasıyla 2160.7 kg/da, % 17.1, 79.6 kg/da). En fazla kuru ot ve kuru madde verimlerinin % 80 yem bezelyesi+% 20 arpa karışımı ekilen parsellerden elde edildiğini açıklamıştır. Kuru madde oranının ise karışımdaki arpa oranının artışına paralel olarak yükseldiğini ve yalın arpa parsellerinde bu değer

maksimum düzeye ulaştığını ortaya koymuştur.

Dellaceca ve Bigelli, (1992), İtalya koşullarında iki yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada, üç bezelye çeşidini 6 Aralık ve 6 Mart arasında olmak üzere 4 farklı tarihte ekerek yaptıkları çalışmada, ekim zamanı geciktikçe verimin düştüğünü ve çeşitler arasında verim yönünden farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir.

Tokat ekolojik koşullarında, tek yıllık baklagil yem bitkilerinin kışlık adaptasyonuna yönelik İptaş ve ark. (1994) tarafından kıraç şartlarda yapılan bir araştırmada, 12 kg/da ekim normunda saf olarak ekilen yem bezelyesinin yeşil ot verimi 2813.6 kg/da, tohum verimi ise 92.0 kg/da olarak bulunmuştur.

Okuyucu ve ark. (1994), Bornova şartlarında beş farklı yem bezelyesi çeşidinin verim ve diğer özellikleri üzerine yaptıkları bir araştırmada yeşil ot veriminin 2015 kg/da – 2305 kg/da, tohum veriminin 287.50 kg/da – 341.25 kg/da arasında olduğunu belirtmişlerdir.

Uçan (1994), Kumkale kıraç şartlarında değişik fiğ + yulaf karışımlarının farklı azot dozlarındaki yeşil ot verimleri ile karışım yapıları üzerine yaptığı bir araştırmada; % 75 fiğ + % 25 yulaf en ideal karışım olduğunu, bu karışımdan elde edilen yeşil ve kuru ot botanik kompozisyonunda fiğ oranının % 50 nin üzerinde bulunduğunu bildirmektedir.

Sheldrick (1995), yem bezelyesinde kuru madde veriminin 700-1000 kg/da arasında değiştiğini belirtmiştir. Optimum verimin, çiçeklenme ve tam baklaların dolduğu döneme göre alttaki baklaların tamamen dolduğu dönemde elde edildiğini belirtmiş, bezelyelerin gelişmelerinin olgun bir döneminde hasat edilmesi durumunda verimde küçük bir artışın sağlanabileceğini gelişimin olgun bir döneminde hasat edilen bezelyeden saptaki ligninleşmenin sonucu olarak yem kalitesinde de bir azalma olacağını ifade etmiştir.

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi'nde 1993-1995 yılları arasında bir çalışma yürütülmüş, ekim zamanı ve ekim sıklığının çeşitlerin incelenen verim özellikleri üzerinde önemli derecede etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Kışlık ekilen parsellerde bitkilerin daha iyi gelişmiş, bu parsellerden daha yüksek ot verimi alınmıştır (Uzun (1997).

Johnston ve ark. (1998), Çek Cumhuriyeti'nde yaptıkları çalışmada, bezelye + tahıllar karışımlarının çok yıllık yem bitkileri için de koruyucu bir bitki olarak kullanılabileceğini, bezelyenin karışımlara % 50 oranında dâhil edilmesi durumunda yemin besleme kalitesini arttırabileceğini bildirmişlerdir.

Baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinin birlikte yetiştirildiklerinde baklagillerin tespit ettiği azot dozlarının yem üretimini artırıcı etki yaptığı Ünal (2001) tarafından bildirilmiştir.

Johnston ve ark. (2001), bezelye+tahıl karışımlarında ot veriminin, tahılların süt olum döneminde yapılan hasatta, bayrak yaprağının çıktığı devredekine göre % 70 - % 100

daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Staff (2002), arpanın yem bitkileri ile arkadaş bitki olarak karışık ekilebileceğini, karışımdaki yem bezelyesi otunun besleme değerini arttıracaklarını; karışımların protein seviyelerinin ve otun sindirilebilirliğinin yüksek olabileceğini ve bu amaçla karışımlarda bezelye oranının en az % 50 olması gerektiğini ifade etmiştir.

1999-2000 yılları arasında Todd ve Spaner (2003) tarafından Kanada’ da yapılan çalışmada arpanın, buğdayın, yulafın farklı çeşitleri yalın ve bezelye ile karıştırılarak denenmiş; yem verimi ve yemin kalitesi belirlenmiştir. İki yıllık denemenin sonucunda arpa+bezelye karışımlarının kuru madde verimlerini sırasıyla 510 kg/da - 450 kg/da olarak bulmuşlar ve arpanın protein oranını % 7.5; arpa+bezelye karışımının protein oranını da % 10.5 olarak tespit etmişlerdir.

Carr ve ark. (2004), ABD’ de yaptıkları bir araştırmada, bezelye ile karışık ekimin ot ve ham protein verimini arttırdığını; ancak gübresiz koşullarda karışık ekimde yulaf kullanıldığında arpa ile kıyaslandığında ot veriminin azalmasına rağmen kalitesinin yükseldiğini bildirmişlerdir. Denemenin sonunda araştırmacılar, bezelye ile arpa ya da yulafın karışık olarak ekilmesi ile ot veriminin ve kalitesinin artabileceğini açıklamışlardır.

Karaman ekolojik koşullarında Acar (2005) yürüttüğü çalışmasında; yeşil ot verimi yönünden en yüksek yeşil ot veriminin 3280 kg/da ile 4 kg/da tritikale ve 10 kg/da yem bezelyesi karışımından, en düşük yeşil ot veriminin ise 1696 kg/da ile 2 kg/da yulaf ve 10 kg/da yem bezelyesi karışımından elde edildiğini, yeşil ot verimi bakımından karışımlar arasında istatistiki olarak önemli farklar tespit edildiğini bildirmiştir.

Aşık (2006), Bursa’ da kıraç koşullarda; uzun boylu olan yem bezelyesinin yine uzun boylu olan arpa ile karışım halinde ekilmesi gerektiği; bu durumda yarı-yapraklı P57(K) hattının normal yapraklıdan daha verimli olduğu ve en az 50:50 oranında arpa ile karıştırılması gerektiği belirtilerek, bu karışımın yüksek kalite ve verim dikkate alındığında arpanın süt olum döneminde biçilmesinin uygun olacağı ifade edilmiştir.

Tüylü fiğ + arpa, macar fiği + arpa karışımlarının verim ve verim özelliklerine etkisi üzerine Pınar (2007) tarafından yapılan bir araştırmada en yüksek ham kül oranının % 10.13 oranıyla % 100 tüylü fiğ ekili parsellerden elde edildiği bildirilmiştir.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

Denemede; baklagil bitkisi olarak Töre yem bezelyesi çeşidi (*Pisum arvense* L.) ile Pehlivan buğday çeşidi (*Triticum aestivum* L.) karışım bitkileri olarak seçilmişlerdir. Töre çeşidi Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü tarafından seçilmiş ve 08.04.2009 tarihinde tescil edilmiştir. Tohumlar yuvarlak ve kirli yeşil renktedir. Gövde 1.0-1.5 m. ye kadar boylanabilir. 1000 tane ağırlığı ortalama 140-160 gr. arasındadır.

Pehlivan çeşidi Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü tarafından ıslah edilmiş ve 1998 yılında tescil edilmiştir. Beyaz başaklı kılçıksız çeşit olup başakları uzun ve dik bir yapıya sahiptir. Bitki boyu uzun olup 90-95 cm' dir. Tanesi kırmızı renkli sert ve çok iridir. Bin dane ağırlığı 38-42 gr. hektolitre ağırlığı 78-82 kg. arasındadır. Sarı pasa orta dayanıklı, kök ve kök boğazı hastalıklarına hassastır.

3.2. Deneme Yeri

Kırklareli koşullarında yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) nin yalın ve buğday (*Triticum aestivum* L.) ile karışımlarının verimi ve botanik kompozisyonu ile biçim zamanlarının etkilerinin araştırıldığı deneme, Kırklareli Atatürk Toprak Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü arazilerinde kurulmuş ve 2011-2012 ürün yılının sonbahar ve ilkbahar ekim dönemlerinde iki ayrı deneme olarak yürütülmüştür. Deneme alanı düz-düze yakın eğimli, denizden yüksekliği 232 m. olan tarla arazisidir.

3.2.1. İklim özellikleri

Kırklareli İli' nin iklimi karasaldır. Genellikle yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve az yağışlı geçer. İlin uzun yıllar ortalaması olarak yıllık yağış toplamı 547.40 mm. dir. Toplam yağışın % 29.09' u kış, % 25.38' i ilkbahar, % 17.78' i yaz ve % 27.77 si de sonbahar aylarında düşer. Yine uzun yıllar ortalaması olarak sıcaklık 13.2 °C ve oransal nem % 69' dur (Anonim 2012). Araştırmanın yapıldığı 2011-2012 yıllarında bitki gelişme periyodu içinde yer alan ayların yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri ile aynı ayların uzun yılları kapsayan ortalama değerleri Çizelge 3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. Kırklareli’nde Ürün Yılına Göre Deneme Yılları (2011-2012) İle Uzun Yıllara Ait Yağış (mm) Ortalama Sıcaklık (°C) ve Ortalama Oransal Nem (%) Değerleri

AYLAR	YAĞIŞ MİKTARI (mm)		ORTALAMA SICAKLIK (°C)		ORTALAMA ORANSAL NEM (%)	
	1970-2010	2011-2012	1970-2010	2011-2012	1970-2010	2011-2012
Ekim	52.3	120.4	13.8	13.7	72.2	69.4
Kasım	67.4	2.8	8.7	7.4	76.9	69.8
Aralık	61.3	107.4	4.9	7.0	79.1	84.1
Ocak	53.5	131.2	3.1	1.8	78.2	78.8
Şubat	44.4	17.7	3.9	2.1	75.2	74.0
Mart	45.4	8.4	6.9	9.2	72.0	59.4
Nisan	43.0	47.9	12.1	16.1	67.0	58.9
Mayıs	50.5	127.8	17.2	20.2	64.4	62.3
Haziran	47.6	18.4	21.6	27.2	60.8	45.4
TOPLAM	465.4	582.0				
ORT.			10.2	11.6	71.7	66.9

Çizelge 3.1’de görüldüğü gibi, bitki gelişim dönemindeki uzun yıllar ortalaması yağış toplamı 465.4 mm. iken 2011-2012 yılında, bitki gelişim dönemi olan Ekim - Haziran aylarına denk gelen yağış toplamı 582.0 mm. olmuştur. Ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında deneme yılında, bitki gelişim dönemindeki sıcaklık ortalaması 11.6 °C iken, aynı dönemdeki uzun yıllar ortalamasının 10.2 °C olduğu görülür. Deneme yılında bitki gelişim periyodundaki oransal nem ortalaması % 66.9 olup bu oran uzun yıllar ortalamasının aynı dönemdeki oransal nem oranı olan % 71.7 ’ den daha düşüktür (Çizelge 3.1.).

3.2.2. Toprak özellikleri

Bazı toprak özelliklerini belirlemek amacıyla deneme yerinin 0-20 cm derinliğinden alınan toprak örnekleri Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü laboratuvarında analiz edilmiştir. Çizelge 3.2’ deki analiz sonuçlarına göre, deneme alanı toprağının tınlı karakterde, tuzsuz, hafif alkali reaksiyonda, çok kireçli, organik maddece fakir, yarıyıllı potasyum ve fosfor bakımından iyi düzeyde olduğu görülmektedir.

Çizelge 3.2. Deneme Yeri Toprağının Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri

Analiz Adı	Birimi	Sonuç	Analiz Adı	Birimi	Sonuç
Toprak Bünyesi		Tınlı	CaCO ₃	(%)	22.5
Su ile Doymuşluk	(%)	39	Yarayışlı Fosfor (P)	(kg/da)	15.15
Total Tuz	(%)	0.03	Yarayışlı Potasyum (K)	(kg/da)	66.2
pH		7.68	Organik Madde	(%)	1.43

3.3. Deneme Konusu

Bu araştırmada iki farklı ekim döneminde (güz ve bahar), parsellerin yarısı gübreli ve yarısı gübresiz olmak üzere, güz döneminde 3 farklı biçim zamanı, bahar döneminde de 2 farklı biçim zamanında, 3 değişik yem bezelyesi + buğday karışımı ile yem bezelyesi ve buğdayın yalın ekimlerindeki yeşil ot, kuru ot verimleri, karışımların botanik kompozisyonları, yemlerin ham protein ve ham kül oranları araştırılmıştır.

Karışımlardan ilkinisi % 25 yem bezelyesi - % 75 buğday, 2. karışımı % 50 yem bezelyesi - % 50 buğday ve 3. karışımı ise % 75 yem bezelyesi - % 25 buğday bitkisi oluşturmaktadır. Bunun yanında karışımı oluşturan bitki türlerinin % 100 yalın ekimleri denemenin konusu olarak alınmıştır. Araştırma Tamamıyla Şansa Bağlı Deneme Planında (Güz Dönemi 2x5x3)-(Bahar Dönemi 2x5x2) Faktöriyel Düzenleme Esasına göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuş ve yürütülmüştür.

3.4. Toprak Hazırlığı

Deneme alanı toprağı soklu pullukla 25-30 cm. derinlikte sürülmüş, daha sonra diskharrow geçirilerek kesekler ufalatılmıştır. En son işlem olarak yaylı kültivatör çekilerek deneme alanı tesviye edilmiş ve ekime hazır hale getirilmiştir. Ekime hazır hale gelen deneme alanında parsellerin yarısı, 5 kg/da saf azot ve saf fosfor gelecek şekilde 20.20.0 kompoze gübre ile gübrelendikten sonra toprak tırmığı çekilerek toprağı karıştırılmıştır. Bu şekilde toprak hazırlığı tamamlanmış ve ekim için son şeklini almıştır.

3.5. Ekim

Ekim normu yalın ekimde yem bezelyesi 12 kg/da, buğday 20 kg/da olacak şekilde, karışımdaki ekim normları % lerine göre hesaplanarak uygulanmıştır. Parselleme işlemi yapıldıktan sonra güz dönemi ekimi 26.10.2011 ve bahar dönemi ekimi 07.03.2012 tarihinde gerçekleştirilmiştir. Ekimler el ile on sıra halinde, sıra arası mesafesi 30 cm., parsel uzunluğu

5 m., parsel genişliği 2.7 m. olacak şekilde yapılmıştır. Toplam parsel alanı 13.5 m² dir. Parseller arasında 1 m., bloklar arasında 2 m. yürüme yolları bırakılmıştır. Deneme alanı toplam 40 adet parsel olmak üzere (20 adet güz, 20 adet bahar) yollar dâhil olarak 910 m² dir. Denemede yabancı otlara karşı elle ve çapayla mücadele yapılmıştır.

3.6. Yöntem

3.6.1. Zaman

Denemede yem bezelyesi ve buğday çeşitleri ile bunların farklı 3 karışımı sonbahar ve ilkbahar ekim dönemlerinde, karışımlarda çeşitler farklı sıralarda olacak şekilde ekilmiştir. Biçim zamanları çeşitlerin gelişme durumuna göre ayarlanmış, buğdayın ve bezelyenin gelişim devreleri dikkate alınarak güz dönemi ekimleri 3, bahar döneminde de 2 farklı zamanda biçilmiştir. Güz döneminde 1. biçim zamanı: bezelye çiçeklenme, 2. biçim zamanı: buğday süt olum, 3. biçim zamanı: buğday sarı olum; bahar döneminde 1. biçim zamanı: bezelyenin çiçeklenme, 2. biçim zamanı da bezelyenin bakla olgunlaşma dönemi olarak belirlenmiştir. Vejetasyon süresince önemli hastalık ve zararlı sorunlarıyla karşılaşmamıştır.

3.6.2. Biçim

Her parselin kenar sıraları ile sıraların başından ve sonundan 50 cm kısım kenar tesiri olarak atıldıktan sonra kalan 2.4 m² lik alanda aşağıdaki ölçümler yapılmıştır.

3.6.2.1. Yeşil ot verimi (kg/da)

Tüm biçim zamanlarında her parselin, 2.4 m² lik alanında biçimler yapılmış ve bu biçimlerden elde edilen otlar tartılarak yeşil ot verimleri bulunmuştur. Bu verimler daha sonra dekar verimine dönüştürülmüştür.

3.6.2.2. Kuru ot verimi (kg/da)

Yeşil ot verimleri bulunan bitkilerden alınan 500'er g' lık örnekler etüvde 70 °C'de 48 saat süre ile kurutulmuştur. Kurutulan örnekler tartılarak % kuru madde oranları bulunmuştur. Kuru madde oranlarının yeşil ot verimleri ile çarpılması ile de dekara kuru ot verimleri kg olarak hesaplanmıştır.

3.6.2.3. Botanik kompozisyon (%)

Sadece yem bezelyesi ve buğday içeren karışımlarda tespit edilmiştir. Bu amaçla hasat esnasında karışım parsellerinden alınan 500'er g'lık yeşil ot örnekleri yem bezelyesi ve buğday türlerine ayrılarak hassas terazide yaş ağırlıkları bulunmuştur. Daha sonra yem bezelyesi ve buğday bitkilerinin ağırlıkları yeşil ot örneğinin ağırlığına oranlanarak türlerin yaş ota göre botanik kompozisyon değerleri tespit edilmiştir. Karışımların kuru ağırlık esasına göre botanik kompozisyonları da hesaplanmıştır. Bunun için; 500 gr' dan elle ayrılan yaş örnekler 70 °C de 48 saat süre ile kurutulup tartılmış ve bu değerler kullanılarak yaş otun botanik kompozisyonunun belirlenmesinde kullanılan yöntemle, kuru ağırlık esasına göre botanik kompozisyon hesaplanmıştır.

3.6.2.4. Ham protein oranı (%)

Parsellerden alınan örnekler kurutulmuş ve azot analizi yapmak için öğütülmüştür. Analiz için yaklaşık öğütülmüş 1 g'lık örnekler kullanılarak Atatürk Toprak, Su ve Tarımsal Meteoroloji Araştırma İstasyonu Müdürlüğü Laboratuvarında klasik "Kjeldahl Yöntemi" uygulanmıştır. Örneklerin azot içerikleri 6.25 katsayısı ile çarpılarak kendilerine ait ham protein oranları bulunmuştur.

3.6.2.5. Ham kül oranı (%)

Parsellerden alınan örnekler kurutulmuş ve öğütülmüştür. Soğutulmuş ve darası alınmış krozelere konulan 1 g'lık örnekler 550 °C de yakma fırınında kül açık griden beyaza kadar değişen bir renge ulaşana kadar tutulmuş ve yeterince soğuduktan sonra tartılmıştır. Kroze darası + kül toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değer, kroze darası + numune toplamından kroze darasının çıkarılması ile elde edilen değere oranının 100 ile çarpılmasıyla ham kül oranı bulunmuştur.

3.7. Sonuçların Değerlendirilmesi

Denemede elde edilen tek yıllık veriler, Tamamıyla Şansa Bağlı Deneme Planında (Güz Dönemi 2x5x3) - (Bahar Dönemi 2x5x2) Faktöriyel Düzenleme Esasına uygun olarak varyans analizine tabi tutulmuştur. Önemlilik testlerinde % 1 ve % 5 olasılık düzeyi kullanılmıştır. İstatistiki farklı grupların belirlenmesinde Asgari Önemli Farklılık (A.Ö.F) testinden yararlanılmıştır. Bütün hesaplamalar bilgisayarda TARİST ve MSTAT paket programları kullanılarak yapılmıştır.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA

Bu araştırma, gz ve bahar dönemlerinde farklı karışım oranları ve farklı biçim zamanlarının yem bezelyesi + buğday karışımlarında yeşil ot ve kuru ot verimleri ile botanik kompozisyon, ham protein ve ham kül oranları üzerine etkilerini 2011-2012 ürün yılında incelemek amacı ile yürütülmüştür.

4.1. Yeşil Ot Verimi (kg/da)

4.1.1. Göz dönemi ekimi yeşil ot verimleri (kg/da)

Kırklareli koşullarında yarısı gübreli, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin gz dönemi değişik biçim tarihlerindeki yeşil ot verimleri Çizelge 4.1.' de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Gzlk Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimleri (kg/da)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	3. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	818.54	1462.71	2270.84	1517.36
	Gübreli	433.33	1046.67	1186.46	888.82
	Ortalama	625.94	1254.69	1728.65	1203.09 ab
% 100 Buğday	Gübresiz	835.62	839.17	876.05	850.28
	Gübreli	879.78	954.58	933.75	922.70
	Ortalama	857.70	896.87	904.90	886.49 c
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	1052.71	1123.13	1423.34	1199.72
	Gübreli	695.00	873.13	1161.67	909.93
	Ortalama	873.85	998.13	1292.50	1054.82 bc
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	1143.54	1389.17	1658.96	1397.22
	Gübreli	950.83	1219.79	1586.46	1252.36
	Ortalama	1047.18	1304.48	1622.71	1324.79 a
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	1085.00	1427.71	1867.08	1459.93
	Gübreli	1184.79	1408.55	1745.21	1446.18
	Ortalama	1134.89	1418.13	1806.14	1453.05 a
	Gübresiz	987.08	1248.37	1619.25	1284.90 a
	Gübreli	828.75	1100.54	1322.71	1084.00 b
GENEL ORTALAMA		907.92 c	1174.46 b	1470.98 a	1184.45

AF (0.05) : Gübre: 158.93, Karışımlar: 251.29, Zaman: 194.65

Çizelge 4.2. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Yeşil Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	548.566.203	6.055 *
Karışımlar (B)	4	593.314.884	6.549 **
A*B	4	233.203.964	2.574 ÖD
Biçim Zamanı (C)	2	1.586.728.329	17.515 **
A*C	2	21.972.255	0.243 ÖD
B*C	8	152.853.367	1.687 ÖD
A*B*C	8	43.225.184	0.477 ÖD
Hata	29	90.594.411	
Genel	59	191.057.275	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yeşil ot verimleri ortalamaları üzerine gübrelemenin yarattığı farklar istatistiki açıdan % 5, biçim zamanları ve karışımların yarattığı farklar da istatistiki açıdan % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.2.).

Yeşil ot verimleri ortalaması gübresiz parsellerde 1284.90 kg/da olarak bulunurken, gübre uygulaması yapılan parsellerde 1084.00 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 4.1.). Çalışmamızdaki sonuca paralel olarak Carleto (1971), İtalya'da yapmış olduğu bir araştırmada fiğ + yulaf karışımlarına dekara 0, 5 ve 10 kg'lık azot dozlarını uygulamış ve azot dozlarının verim üzerine önemli bir etkisinin belirlenemediğini bildirmiştir. Lunnan (1989), arpa ile sarı lüpen, yem bezelyesi ve adi fiğli karışım denemelerinde gübre olarak 6 ve 12 kg/da saf azot uygulamış ve karışımları arpanın sarı olum başlangıcında ot için hasat etmiştir. En yüksek verimin azot verilmeyen saf baklagillerden elde edildiğini bildirmiştir.

Biçim zamanlarına göre yeşil ot verimi değerleri değişiklikler göstermiştir. 3. biçim zamanında (buğdayın sarı olum dönemi) en yüksek değeri olarak 1470.98 kg/da olmuştur. En düşük yeşil ot verimi 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) 907.92 kg/da düzeyindedir (Çizelge 4.1.). Yeşil ot verimi vejetatif dönemin başlangıcında düşüken, ilerleyen dönemlerde artmıştır. Bir araştırmada Johnston ve ark. (2001); bezelye+tahıl karışımlarında tahıllar süt olum döneminde biçildiği zaman elde edilen ot veriminin tahıllarda bayrak yaprağının çıktığı zamanda yapılan biçime göre % 70-100 daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir.

Karışımlarda en yüksek yeşil ot verimi % 75 bezelye + % 25 buğday ve % 50 bezelye + % 50 buğday karışımından alınmıştır. Bunlar sırasıyla 1453.05 kg/da ve 1324.79 kg/da olup, istatistikî olarak aynı gruba dâhil olmuşlardır. En düşük değeri 886.49 kg/da ile yalın buğday ekimi vermiştir (Çizelge 4.1.). Yapılan değişik araştırmalarda çalışmamıza paralel sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin; Robinson (1960), yem bezelyesi + fiğ karışık ekiminde yeşil ot veriminin saf olarak ekilen yulafa göre fazla olduğunu belirtmiştir. Rankin (1989) adlı araştırmacı ABD’ de yaptığı bir çalışmada 50:50 oranındaki bir tahıl:baklagil karışımının kabul edilebilir olduğunu belirtmiştir. 1990-91 yıllarında Konya’da yapılan bir çalışmada; farklı yem bezelyesi+arpa karışımlarında yem bezelyesinin oranının arttıkça yeşil ot veriminin de arttığı, en fazla yeşil ot veriminin saf olarak ekilen yem bezelyesi parsellerinden alındığı bildirilmiştir (Pınarcık 1992).

4.1.2. Bahar dönemi ekimi yeşil ot verimleri (kg/da)

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki yeşil ot verimleri Çizelge 4.3.’ de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Gübrelili ve Gübresiz Koşullarda Değişik Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimleri (kg/da)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	618.34	481.46	549.90 a
	Gübreli	385.00	424.58	404.79 bc
	Ortalama	501.67	453.02	477.34 a
% 100 Buğday	Gübresiz	322.71	121.04	221.87 e
	Gübreli	476.05	294.17	385.10 bcd
	Ortalama	399.38	207.60	303.49 c
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	374.58	311.05	342.81 cd
	Gübreli	362.50	291.25	326.87 d
	Ortalama	368.54	301.15	334.84 bc
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	543.13	492.50	517.81 a
	Gübreli	358.54	298.96	328.75 d
	Ortalama	450.83	395.73	423.28 ab
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	577.09	301.88	439.49 b
	Gübreli	460.00	329.79	394.90 bc
	Ortalama	518.54	315.83	417.18 ab
	Gübresiz	487.17	347.16	417.16
	Gübreli	408.41	322.16	365.28
GENEL ORTALAMA		447.79 a	334.67 b	391.22

AÖF (0.05) : Karışımlar: 101.65, Zaman: 64.29, Gübre x Karışımlar : 64.29

Çizelge 4.4. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Yeşil Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	21.429.956	2.272 ÖD
Karışımlar (B)	4	39.988.281	4.239 *
A*B	4	37.486.045	3.973 *
Biçim Zamanı (C)	1	127.971.525	13.565 **
A*C	1	10.535.542	1.117 ÖD
B*C	4	11.912.890	1.263 ÖD
A*B*C	4	3.952.759	0.419 ÖD
Hata	19	9.434.052	
Genel	39	19.298.820	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yeşil ot verimleri ortalamaları üzerine karışımların yarattığı farklar istatistiki açıdan % 5, biçim zamanlarının yarattığı farklar % 1, gübre x karışımlar interaksiyonlarının yarattığı farklar da % 5 seviyesinde önemli bulunmuştur (Çizelge 4.4.).

Biçim zamanlarına göre yeşil ot verimi değerleri değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) en yüksek değeri alarak 447.79 kg/da olmuştur. En düşük yeşil ot verimi 2. biçim zamanında (bezelye bakla olgunlaşma dönemi) 334.67 kg/da olmuştur (Çizelge 4.3.). Bir araştırmada Dellaceca ve Bigelli (1992), İtalya koşullarında iki yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada, üç bezelye çeşidini 6 Aralık ve 6 Mart arasında olmak üzere 4 farklı tarihte ekmişler ve ekim zamanı geciktikçe verimin düştüğünü belirtmişlerdir. Yine çalışmamıza paralel olarak Uzun (1997), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 1993-1995 yılları arasında yürüttüğü çalışmasında, ekim zamanı ve ekim sıklığının çeşitlerin incelenen verim özellikleri üzerinde önemli derecede etkili olduğunu ve kışlık ekilen parsellerde bitkilerin daha iyi geliştiğini, bu parsellerden daha yüksek ot verimi alındığını bildirmiştir.

Karışımlarda en yüksek yeşil ot verimi % 100 bezelye yalın ekimi ve % 50 bezelye + % 50 buğday karışımından alınmıştır. Bunlar sırasıyla 477.34 kg/da ve 423.28 kg/da dır. En düşük değeri 303.49 kg/da ile yalın buğday ekimi vermiştir (Çizelge 4.3.). Yapılan değişik araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin; Konya'da yapılan bir çalışmada; farklı yem bezelyesi+arpa karışımlarında yem bezelyesinin oranının arttıkça yeşil ot veriminin de arttığı, en fazla yeşil ot veriminin yalın olarak ekilen yem bezelyesi parsellerinden alındığı

bildirilmiştir (Pınarcık 1992). Gençkan (1985), yem bitkilerinin yalın tür yetiştirilmeleri halinde verdikleri ürün miktarı ile, karışım içinde yetiştirildikleri durumda verdikleri ürün miktarının birbirinden farklı olduğunu belirtmiştir. Avcıoğlu (1986), uygun ve dikkatli seçilmiş karışımların verimlerinin, karışımı oluşturan bitkilerin yalın ekimlerdeki verimlerinden daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

Gübre x karışımlar interaksiyonları incelendiğinde; en yüksek yeşil ot veriminin gübresiz % 100 bezelye yalın ekiminden 549.90 kg/da ile elde edilirken bunu 517.81 kg/da ile % 50 bezelye + % 50 buğday karışımı takip etmiştir (Çizelge 4.3.). İstatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır.

4.2. Kuru Ot Verimi (kg/da)

4.2.1. Güz dönemi ekimi kuru ot verimleri (kg/da)

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin güz dönemi değişik biçim tarihlerindeki kuru ot verimleri Çizelge 4.5.' de verilmiştir.

Çizelge 4.5. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübrelili ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimleri (kg/da)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	3. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	287.17	276.87	479.85	347.96
	Gübreli	156.43	205.34	277.63	213.13
	Ortalama	221.80	241.11	378.74	280.55 c
% 100 Buğday	Gübresiz	290.02	303.67	431.28	341.66
	Gübreli	325.52	309.16	511.42	382.03
	Ortalama	307.77	306.42	471.35	361.85 bc
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	377.76	410.77	629.73	472.75
	Gübreli	278.19	315.27	430.62	341.36
	Ortalama	327.98	363.02	530.18	407.06 ab
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	457.82	416.31	610.81	494.98
	Gübreli	365.24	372.37	578.50	438.70
	Ortalama	411.53	394.34	594.66	466.84 a
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	412.63	382.66	553.90	449.73
	Gübreli	461.34	328.77	528.45	439.52
	Ortalama	436.99	355.72	541.18	444.63 ab
	Gübresiz	365.08	358.06	541.11	421.42
	Gübreli	317.34	306.18	465.32	362.95
GENEL ORTALAMA		341.21 b	332.12 b	503.22 a	392.18

AÖF (0.05) : Karışımlar: 95.87, Zaman: 74.26

Çizelge 4.6. Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	50.270.518	3.813 ÖD
Karışımlar (B)	4	69.513.424	5.273 **
A*B	4	30.711.116	2.330 ÖD
Biçim Zamanı (C)	2	171.556.694	13.013 **
A*C	2	3.034.017	0.230 ÖD
B*C	8	2.017.454	0.153 ÖD
A*B*C	8	2.520.210	0.191 ÖD
Hata	29	13.183.404	
Genel	59	20.662.836	

ÖD = önemsiz değer

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarına göre karışımlar ve biçim zamanlarının kuru ot verimini istatistiki açıdan % 1 olasılık seviyesinde önemli etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.6.).

Biçim zamanlarına göre kuru ot verimi değerleri değişiklikler göstermiştir. 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) en yüksek değeri alarak 503.22 kg/da olmuştur. En düşük kuru ot verimi 2. biçim zamanında (buğday süt olum dönemi) 332.12 kg/da olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.5.). Sonuçlardan da anlaşılacağı üzere biçim zamanı geciktikçe kuru ot verimi de artmıştır. Sheldrick ve ark. (1995); yem bezelyesinde kuru madde veriminin 700-1000 kg/da arasında değiştiğini, optimum verimin alttaki baklaların tamamen dolduğu dönemde elde edildiğini belirtmiştir. Deniz (1967), 150 adet yem bezelyesi ile yaptığı bir denemede bezelyeleri 3 farklı dönemde biçmiş ve kuru madde verimlerinin, biçim zamanları ilerledikçe arttığını belirtmiştir. Çalışmamızda elde edilen sonuçlar da örnek gösterilen denemelerle benzerlik arz etmektedir.

Karışımlarda en yüksek kuru ot verimi % 50 bezelye + % 50 buğday karışımlarından 466.84 kg/da olarak alınmıştır. En düşük değeri 280.55 kg/da ile yalın bezelye ekimi vermiştir (Çizelge 4.5.). Bu konuda yapılan değişik araştırmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Tosun ve Altın (1981), yaptıkları araştırmalar sonucunda aralarında iyi bir uyum sağlayan türlerin karışım halinde ekimlerinin yalın halde ekimlerine göre daha verimli olduğunu bildirmişlerdir. Hadjichristodoulou (1973), Güney Kıbrıs' da arpa, yulaf, tüylü fiğ, adi fiğ ve yem bezelyesini yalın veya ikili karışımlar halinde ekerek 4 yıllık bir çalışma yürütmüş, karışımları baklagillerin ilk meyve oluşturmaya başladığı dönemde

hasat etmiştir. Araştırma sonucunda; yalın baklagil parsellerinden 283 kg/da kuru madde ve karışım parsellerinden de 558.6 kg/da kuru madde elde edildiğini belirtmiştir. Kurt ve Tan (1981), Ankara kıraç şartlarında yürüttükleri araştırmada güzlük olarak ekilen arpa+yem bezelyesi karışımından 283 kg/da, yulaf+yem bezelyesi karışımından 254 kg/da kuru ot verimi alındığını belirtmiştir. Tan (1984), Çorum kıraç şartlarında, nadas alanlarında arpanın saf olarak veya tüylü fiğ, macar fiği, koca fiğ, ve yem bezelyesiyle karışımlarının, güzlük ve yazlık olarak yetiştirilebilme imkanlarını belirlemek için yapmış olduğu araştırmada, kışlık olarak ekilen arpa+yem bezelyesi karışımından 501.6 kg/da kuru ot verimi elde etmiştir.

4.2.2. Bahar dönemi ekimi kuru ot verimleri (kg/da)

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki kuru ot verimleri Çizelge 4.7.' de verilmiştir.

Çizelge 4.7. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübrelili ve Gübresiz Koşullarda Değişik Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimleri (kg/da)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	105.45	184.45	144.95 ab
	Gübreli	75.88	153.07	114.47 cd
	Ortalama	90.67	168.76	129.71 a
% 100 Buğday	Gübresiz	77.64	42.71	60.17 f
	Gübreli	115.57	106.00	110.78 de
	Ortalama	96.60	74.35	85.47 c
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	85.39	112.20	98.79 de
	Gübreli	84.69	98.32	91.50 e
	Ortalama	85.04	105.26	95.15 bc
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	129.03	179.30	154.16 a
	Gübreli	75.57	111.56	93.56 e
	Ortalama	102.30	145.43	123.86 ab
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	139.27	124.60	131.93 bc
	Gübreli	91.89	119.70	105.79 de
	Ortalama	115.58	122.15	118.86 ab
	Gübresiz	107.36	128.65	118.00
	Gübreli	88.72	117.73	103.23
GENEL ORTALAMA		98.04 b	123.19 a	110.62

AÖF (0.05) : Karışımlar: 33.02, Zaman: 20.88, Gübre x Karışımlar: 20.88

Çizelge 4.8. Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Kuru Ot Verim Değerlerine İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	2.183.597	2.193 ÖD
Karışımlar (B)	4	2.958.523	2.971 *
A*B	4	3.403.854	3.419 *
Biçim Zamanı (C)	1	6.326.231	6.354 *
A*C	1	148.919	0.150 ÖD
B*C	4	2.871.369	2.884 ÖD
A*B*C	4	316.374	0.318 ÖD
Hata	19	995.693	
Genel	39	1.717.908	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; karışımların, biçim zamanlarının ve gübre x karışımlar interaksiyonlarının % 5 olasılık seviyesinde kuru ot verimini etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.8.).

Biçim zamanlarına göre kuru ot verimi değerleri değişiklikler göstermiştir. 2. biçim zamanında (bezelye bakla olgunlaşma dönemi) 123.19 kg/da, 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) 98.04 kg/da olmuştur (Çizelge 4.7.). Dellaceca ve Bigelli (1992), İtalya koşullarında iki yıl süre ile yürüttükleri bir çalışmada, üç bezelye çeşidini 6 Aralık ve 6 Mart arasında olmak üzere 4 farklı tarihte ekerek yaptıkları çalışmada, ekim zamanı geciktikçe verimin düştüğünü ve çeşitler arasında verim yönünden farklılık bulunmadığını belirtmişlerdir. Uzun (1997), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'nde 1993-1995 yılları arasında bir çalışma yürütmüş ve bu çalışmada ekim zamanı ve ekim sıklığının çeşitlerin incelenen verim özellikleri üzerinde önemli derecede etkili olduğu sonucuna varmıştır. Kışlık ekilen parsellerde bitkilerin daha iyi geliştiğini, bu parsellerden daha yüksek ot verimi alındığını bildirmiştir. Çalışmamız da yukarıda örnek olarak verilmiş denemelerle benzer sonuçlar doğurmuş, ekim zamanı geciktikçe verim düşmüş, kışlık ekimlerde daha yüksek ot verimi alınmıştır.

Karışımlarda en yüksek kuru ot verimi % 100 bezelye yalın ekimi ve % 50 bezelye + % 50 buğday karışımından alınmış, bunları % 75 bezelye + % 25 buğday karışımı takip etmiştir. Bunlar sırasıyla 129.71 kg/da, 123.86 kg/da ve 118.86 kg/da. dır (Çizelge 4.7.). % 50 bezelye + % 50 buğday ve % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekimleri istatistiki olarak aynı grupta yer almışlardır. En düşük değeri 85.47 kg/da ile yalın buğday ekimi

vermiştir. Verim değerlerinden de anlaşılacağı üzere en yüksek kuru ot verimi içerisinde bezelye bulunan karışımlardan elde edilmiştir. Hostrup (1986), İsviçre’ de yaptığı bir denemede, arpanın yem bezelyesi ile olan karışık ekimlerinde, % 40 arpa + % 60 yem bezelyesi oranlarına sahip parsellerden en yüksek kuru ot verimi aldığını belirtmiştir.

Gübre x karışımlar interaksiyonları incelendiğinde; En yüksek kuru ot verimi gübresiz % 50 bezelye + % 50 buğday karışım ekimlerinde 154.16 kg/da ile elde edilirken bunu 144.95 kg/da ile gübresiz % 100 bezelye yalın ekimi takip etmiştir (Çizelge 4.7.).

4.3. Karışımların Botanik Kompozisyonu (%)

4.3.1. Güz dönemi ekimi yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının güz dönemi değişik biçim tarihlerindeki yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları Çizelge 4.9.’ da verilmiştir.

Çizelge 4.9. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%)

TÜR	Gübre	1. Biçim		2. Biçim		3. Biçim		Ortalama	
		Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	85.50	14.50	79.50	20.50	64.00	36.00	76.34	23.66 d
	Gübreli	91.50	8.50	84.00	16.00	47.00	53.00	74.17	25.83 d
	Ortalama	88.50	11.50	81.75	18.25	55.50	44.50	75.25	24.75 c
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	62.00	38.00	60.00	40.00	43.00	57.00	55.00	45.00 bc
	Gübreli	78.50	21.50	68.00	32.00	46.50	53.50	64.33	35.67 c
	Ortalama	70.25	29.75	64.00	36.00	44.75	55.25	59.67	40.33 b
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	50.00	50.00	28.50	71.50	23.00	77.00	33.83	66.17 a
	Gübreli	69.50	30.50	57.00	43.00	35.00	65.00	53.83	46.17 b
	Ortalama	59.75	40.25	42.75	57.25	29.00	71.00	43.83	56.17 a
Gübresiz		65.83	34.17	56.00	44.00	37.67	62.33	53.17	46.83 a
Gübreli		79.83	20.17	69.67	30.33	48.50	51.50	66.00	34.00 b
GENEL ORTALAMA		72.83	27.17 c	62.83	37.17 b	43.08	56.92 a	59.58	40.42

AÖF (0.05) : Gübre: 5.45, Karışımlar: 6.67, Zaman: 6.67, Gübre x Karışımlar: 9.44

Çizelge 4.10.Güz Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Yaş Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	738.028	12.299 **
Karışımlar (B)	2	2961.083	49.345 **
A*B	2	368.694	6.144 **
Biçim Zamanı (C)	2	2750.250	45.831 **
A*C	2	205.528	3.425 ÖD
B*C	4	60.583	1.010 ÖD
A*B*C	4	35.944	0.599 ÖD
Hata	17	60.008	
Genel	35	420.536	

ÖD = önemsiz değer

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yem bezelyesi ve buğdayın farklı karışımlarının güz dönemi ekilişinin farklı biçim tarihlerinde elde edilen yaş ot ürünlerindeki bezelye oranını; gübre, karışımlar, biçim zamanları ve gübre x karışımlar interaksiyonlarının % 1 olasılık seviyesinde etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.10.).

Gübresiz parsellerdeki yaş ot ürününde bezelye oranı % 46.83 iken, gübreli parsellerde % 34.00 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 4.9.) ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Gübre uygulamasının güz dönemi yaş ot kompozisyonlarındaki bezelye oranı üzerine bir etkisi belirlenememiştir.

Biçim zamanlarına göre yaş ot ürünündeki bezelye oranları değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanı olan bezelyenin çiçeklenme devresinde % 27.17 oranı elde edilirken, 2. biçim zamanı olan buğdayın süt olum döneminde % 37.17 ve 3. biçim zamanı olan buğdayın sarı olum döneminde % 56.92 oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.9). Gelişmenin başlangıcında bezelyenin karışımlardaki oranı düşükken ilerleyen gelişme devrelerinde oranı artarak % 50 nin üzerine çıkmıştır. Tükel ve Yılmaz (1987) ile Tan ve Serin (1996) karışımlarda gelişme devrelerinin ilerlemesiyle fiğ oranının arttığını bildirmişlerdir.

Karışımlara göre yaş ot ürünündeki bezelye oranları arasındaki farklılıklar % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen yaş ot ürünündeki en yüksek bezelye oranı % 56.17 değeriyle % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekiminden alınırken, en düşük bezelye oranı % 24.75 değeriyle % 25 bezelye + % 75 buğday karışım ekiminden alınmıştır (Çizelge 4.9.). Karışımlardaki bezelye oranı arttıkça kompozisyonlardaki yüzdeleri de artış göstermiştir.

Gübre x karışımlar interaksyonları incelendiğinde; elde edilen yaş ot ürünü içerisinde en yüksek bezelye oranı gübresiz % 75 bezelye + % 25 buğday ekiminden % 66.17 oranıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.9.).

Güz döneminde elde edilen yaş ot ürünüde bezelyenin verime % 40 oranında ve üzerinde katılması için karışımda en az % 50 oranında yer alması ve 3. biçim dönemi olan buğdayın sarı olum döneminde biçilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

4.3.2. Güz dönemi ekimi kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları

Kırklareli koşullarında yarısı gübreli, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının güz dönemi değişik biçim tarihlerindeki kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları Çizelge 4.11.' de verilmiştir.

Çizelge 4.11. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%)

TÜR	Gübre	1. Biçim		2. Biçim		3. Biçim		Ortalama	
		Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	87.50	12.50	85.50	14.50	69.50	30.50	80.83	19.17 de
	Gübreli	91.50	8.50	90.00	10.00	80.50	19.50	87.33	12.67 e
	Ortalama	89.50	10.50	87.75	12.25	75.00	25.00	84.08	15.92 c
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	62.00	38.00	69.50	30.50	61.50	38.50	64.33	35.67 bc
	Gübreli	76.00	24.00	78.00	22.00	63.50	36.50	72.50	27.50 cd
	Ortalama	69.00	31.00	73.75	26.25	62.50	37.50	68.42	31.58 b
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	49.50	50.50	36.50	63.50	36.00	64.00	40.67	59.33 a
	Gübreli	67.00	33.00	69.00	31.00	50.50	49.50	62.17	37.83 b
	Ortalama	58.25	41.75	52.75	47.25	43.25	56.75	51.42	48.58 a
	Gübresiz	66.33	33.67	63.83	36.17	55.67	44.33	61.94	38.06 a
	Gübreli	78.17	21.83	79.00	21.00	64.83	35.17	74.00	26.00 b
GENEL ORTALAMA		72.25	27.75 b	71.42	28.58 b	60.25	39.75 a	67.97	32.03

AÖF (0.05) : Gübre: 5.05, Karışımlar: 6.19, Zaman: 6.19, Gübre x Karışımlar: 8.75

Çizelge 4.12.Güz Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Kuru Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	850.694	16.494 **
Karışımlar (B)	2	3236.333	62.748 **
A*B	2	390.778	7.577 **
Biçim Zamanı (C)	2	530.333	10.282 **
A*C	2	146.778	2.846 ÖD
B*C	4	32.417	0.629 ÖD
A*B*C	4	28.111	0.545 ÖD
Hata	17	51.577	
Genel	35	302.250	

ÖD = önemsiz değer

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yem bezelyesi ve buğdayın farklı karışımlarının güz dönemi ekilişinin farklı biçim tarihlerinde elde edilen kuru ot ürünlerindeki bezelye oranını; gübre, karışımlar, biçim zamanları ve gübre x karışımlar interaksiyonlarının % 1 olasılık seviyesinde etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.12.).

Gübresiz parsellerdeki kuru ot ürününde bezelye oranı % 38.06 iken, gübreli parsellerde % 26.00 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 4.11.) ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Gübre uygulamasının güz dönemi kuru ot kompozisyonlarındaki bezelye oranı üzerine bir etkisi belirlenememiştir.

Biçim zamanlarına göre kuru ot ürünündeki bezelye oranları değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanı olan bezelyenin çiçeklenme devresinde % 27.75 oranı elde edilirken, 2. biçim zamanı olan buğdayın süt olum döneminde % 28.58 ve 3. biçim zamanı olan buğdayın sarı olum döneminde % 39.75 oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.11).

Karışımlara göre kuru ot ürünündeki bezelye oranları arasındaki farklılıklar % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen kuru ot ürünündeki en yüksek bezelye oranı % 48.58 değeriyle % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekiminden alınırken, en düşük bezelye oranı % 15.92 değeriyle % 25 bezelye + % 75 buğday karışım ekiminden alınmıştır (Çizelge 4.11.). Karışımlardaki bezelye oranı arttıkça kompozisyonlardaki yüzdeleri de artış göstermiştir.

Gübre x karışımlar interaksiyonları incelendiğinde; elde edilen kuru ot ürünü içerisinde en yüksek bezelye oranı gübresiz % 75 bezelye + % 25 buğday ekiminden % 59.33 oranıyla elde edilmiştir.

Güz döneminde elde edilen kuru ot ürününde bezelyenin verime % 40 oranında ve üzerinde katılması için karışımda en az % 75 oranında yer alması ve 3. biçim dönemi olan buğdayın sarı olum döneminde biçilmesi gerektiği tespit edilmiştir.

3. biçim zamanında yaş ot ürünündeki bezelye oranları, ekimdeki oranlarının üzerine çıkarken, kuru ot ürünündeki bezelye oranları, ekimdeki oranlarının altında kalmıştır. Güz dönemi kuru ot verimlerine ait botanik kompozisyonlarında tüm deneme konularında buğdayın botanik kompozisyonlardaki yüzdesinin ekim oranlarına göre yüksek çıktığı, bezelyede ise durumun tam tersi olduğu görülmüştür.

4.3.3. Bahar dönemi ekimi yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki yeşil ot verimlerinde türlerin yüzde oranları Çizelge 4.13.' de verilmiştir.

Çizelge 4.13. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Yeşil Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%)

TÜR	Gübre	1. Biçim		2. Biçim		Ortalama	
		Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	67.50	32.50	42.50	57.50	55.00	45.00
	Gübreli	90.00	10.00	94.00	6.00	92.00	8.00
	Ortalama	78.75	21.25	68.25	31.75	73.50	26.50 b
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	36.50	63.50	22.50	77.50	29.50	70.50
	Gübreli	67.50	32.50	71.50	28.50	69.50	30.50
	Ortalama	52.00	48.00	47.00	53.00	49.50	50.50 a
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	29.50	70.50	17.00	83.00	23.25	76.75
	Gübreli	78.50	21.50	76.00	24.00	77.25	22.75
	Ortalama	54.00	46.00	46.50	53.50	50.25	49.75 a
Gübresiz		44.50	55.50 b	27.33	72.67 a	35.92	64.08 a
Gübreli		78.67	21.33 c	80.50	19.50 c	79.59	20.41 b
GENEL ORTALAMA		61.58	38.42	53.92	46.08	57.76	42.24

AÖF (0.05) : Gübre: 8.15, Karışımlar: 9.98, Gübre x Biçim Zamanları: 11.52

Çizelge 4.14. Bahar Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Yaş Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	11440.667	139.212 **
Karışımlar (B)	2	1489.500	18.124 **
A*B	2	164.667	2.004 ÖD
Biçim Zamanı (C)	1	352.667	4.291 ÖD
A*C	1	541.500	6.589 *
B*C	2	15.167	0.185 ÖD
A*B*C	2	45.500	0.554 ÖD
Hata	11	82.182	
Genel	23	725.761	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yem bezelyesi ve buğdayın farklı karışımlarının bahar dönemi ekilişinin farklı biçim tarihlerinde elde edilen yaş ot ürünlerindeki bezelye oranını; gübre ve karışımların % 1, gübre x biçim zamanları interaksiyonunun % 5 olasılık seviyesinde etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.14.).

Gübresiz parsellerdeki yaş ot ürününde bezelye oranı % 64.08 iken, gübreli parsellerde % 20.41 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 4.13.) ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Gübre uygulamasının bahar dönemi yaş ot kompozisyonlarındaki bezelye oranı üzerine bir etkisi belirlenememiştir.

Karışımlara göre yaş ot ürünündeki bezelye oranları arasındaki farklılıklar % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen yaş ot ürünündeki en yüksek bezelye oranı % 50.50 değeriyle % 50 bezelye + % 50 buğday karışım ekiminden alınırken, bunu % 49.75 oranıyla % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekimi takip etmiştir. % 50 bezelye + % 50 buğday ve % 75 bezelye + % 25 buğday karışımları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, aynı grupta yer almışlardır. En düşük bezelye oranı % 26.50 değeriyle % 25 bezelye + % 75 buğday karışım ekiminden alınmıştır (Çizelge 4.13.).

Gübre x biçim zamanları interaksiyonu incelendiğinde; elde edilen yaş ot ürünü içerisinde en yüksek bezelye oranı gübresiz 2. biçim zamanında (bezelye bakla olgunlaşma dönemi) % 72.67 oranıyla elde edilirken, 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) gübresiz parsellerde % 55.50 oranı elde edilmiştir.

Buradan çıkan sonuçlara göre; karışımların bahar dönemi yaş ot ürünlerine ait botanik kompozisyonlarında her iki biçim zamanında da gübre uygulanan parsellerde bezelyenin kompozisyonlardaki yüzdesi, ekimdeki yüzdelere göre çok azalmış, gübre uygulanmayan parsellerde ise durumun tam tersi olduğu, bezelyenin kompozisyonlardaki yüzdelere ekim oranlarına göre yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Yaş ot ürününde bezelyenin verime % 50 oranında ve üzerinde katılması için karışımda en az % 50 oranında yer alması gerektiği tespit edilmiştir. Biçim zamanları arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmamıştır.

4.3.4. Bahar dönemi ekimi kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları

Kırklareli koşullarında yarısı gübrelili, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki kuru ot verimlerinde türlerin yüzde oranları Çizelge 4.15.' de verilmiştir.

Çizelge 4.15. Yem Bezelyesi ve Buğdayın Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Farklı Biçim Tarihlerindeki Kuru Ot Verimlerine Ait Botanik Kompozisyonlarında Türlerin Oranları (%)

TÜR	Gübre	1. Biçim		2. Biçim		Ortalama	
		Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye	Buğday	Bezelye
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	73.00	27.00	39.00	61.00	56.00	44.00
	Gübrelili	90.00	10.00	93.50	6.50	91.75	8.25
	Ortalama	81.50	18.50	66.25	33.75	73.88	26.12 b
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	42.00	58.00	20.50	79.50	31.25	68.75
	Gübrelili	71.50	28.50	69.00	31.00	70.25	29.75
	Ortalama	56.75	43.25	44.75	55.25	50.75	49.25 a
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	26.00	74.00	12.00	88.00	19.00	81.00
	Gübrelili	81.50	18.50	72.00	28.00	76.75	23.25
	Ortalama	53.75	46.25	42.00	58.00	47.88	52.12 a
Gübresiz		47.00	53.00 b	23.83	76.17 a	35.42	64.58 a
Gübrelili		81.00	19.00 c	78.17	21.83 c	79.59	20.41 b
GENEL ORTALAMA		64.00	36.00 b	51.00	49.00 a	57.50	42.50

AÖF (0.05) : Gübre: 7.67, Karışımlar: 9.38, Zaman: 7.67, Gübre x Biçim Zamanları: 13.27

Çizelge 4.16. Bahar Dönemi Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Elde Edilen Kuru Ot Ürünlerindeki Bezelye Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	11704.167	160.966 **
Karışımlar (B)	2	1625.375	22.354 **
A*B	2	282.042	3.879 ÖD
Biçim Zamanı (C)	1	1014.000	13.945 **
A*C	1	620.167	8.529 *
B*C	2	7.625	0.105 ÖD
A*B*C	2	136.792	1.881 ÖD
Hata	11	72.712	
Genel	23	793.130	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; yem bezelyesi ve buğdayın farklı karışımlarının bahar dönemi ekilişinin farklı biçim tarihlerinde elde edilen kuru ot ürünlerindeki bezelye oranını; gübre, karışımlar ve biçim zamanlarının % 1, gübre x biçim zamanları interaksiyonunun % 5 olasılık seviyesinde etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.16.).

Gübresiz parsellerdeki kuru ot ürününde bezelye oranı % 64.58 iken, gübreli parsellerde % 20.41 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 4.15.) ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Gübre uygulamasının bahar dönemi kuru ot kompozisyonlarındaki bezelye oranı üzerine önemli bir etkisi olmamıştır.

Karışımlara göre kuru ot ürünüdeki bezelye oranları arasındaki farklılıklar % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. Elde edilen kuru ot ürünüdeki en yüksek bezelye oranı % 52.12 değeriyle % 75 bezelye + % 25 buğday karışım ekiminden alınırken, bunu % 49.25 oranıyla % 50 bezelye + % 50 buğday karışım ekimi takip etmiştir. % 50 bezelye + % 50 buğday ve % 75 bezelye + % 25 buğday karışımları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli olmayıp, aynı grupta yer almışlardır. En düşük bezelye oranı % 26.12 değeriyle % 25 bezelye + % 75 buğday karışım ekiminden alınmıştır (Çizelge 4.15.).

Biçim zamanlarına göre kuru ot ürünüdeki bezelye oranları değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanı olan bezelyenin çiçeklenme devresinde % 36.00 oranı elde edilirken, 2. biçim zamanı olan bezelye bakla olgunlaşma döneminde % 49.00 oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.15.).

Gübre x biçim zamanları interaksyonu incelendiğinde; elde edilen kuru ot ürünü içerisinde en yüksek bezelye oranı gübresiz 2. biçim zamanında (bezelye bakla olgunlaşma dönemi) % 76.17 oranıyla elde edilirken, 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) gübresiz parsellerde % 53.00 oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.15).

Buradan çıkan sonuçlara göre; karışımların bahar dönemi kuru ot ürünlerine ait botanik kompozisyonlarında her iki biçim zamanında da gübre uygulanan parsellerde bezelyenin kompozisyonlardaki yüzdesi, ekimdeki yüzdelerine göre çok azalmış, gübre uygulanmayan parsellerde ise durumun tam tersi olduğu, bezelyenin kompozisyonlardaki yüzdelerinin ekim oranlarına göre yüksek çıktığı tespit edilmiştir. Kuru ot ürünüde bezelyenin verime % 50 oranında ve üzerinde katılması için karışımda en az % 50 oranında yer alması ve 2. biçim zamanı olan bezelyenin bakla olgunlaşma döneminde biçilmesi gerektiği tespit edilmiştir. Azot uygulamasının botanik kompozisyonlardaki bezelye oranını artırması açısından etkisi olmamakta aksine buğday oranının artmasını teşvik etmektedir.

4.4. Ham Protein Oranı (%)

4.4.1. Güz dönemi ekimi ham protein oranları (%)

Kırklareli koşullarında yarısı gübreli, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin güz dönemi değişik biçim tarihlerindeki ham protein oranları Çizelge 4.17.' de verilmiştir.

Çizelge 4.17.Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübrelili ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Protein Oranları (%)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	3. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	27.41	21.22	26.15	24.93
	Gübreli	25.12	18.18	21.76	21.69
	Ortalama	26.27	19.70	23.96	23.31 a
% 100 Buğday	Gübresiz	7.70	8.69	5.13	7.17
	Gübreli	7.68	5.56	4.69	5.98
	Ortalama	7.69	7.13	4.91	6.58 d
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	8.64	7.77	10.09	8.83
	Gübreli	8.55	7.28	7.15	7.66
	Ortalama	8.59	7.52	8.62	8.24 cd
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	11.31	9.13	9.21	9.88
	Gübreli	8.66	6.93	8.89	8.16
	Ortalama	9.99	8.03	9.05	9.02 c
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	17.26	15.91	17.16	16.78
	Gübreli	14.19	11.29	14.06	13.18
	Ortalama	15.73	13.60	15.61	14.98 b
	Gübresiz	14.46	12.54	13.54	13.51
	Gübreli	12.84	9.85	11.31	11.33
GENEL ORTALAMA		13.65 a	11.19 b	12.43 ab	12.42

AÖF (0.05): Zaman: 1.78, Karışımlar: 2.29

Çizelge 4.18.Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	14.094	1.871 ÖD
Karıışımlar (B)	4	564.514	74.956 **
A*B	4	9.282	1.232 ÖD
Biçim Zamanı (C)	2	27.370	3.634 *
A*C	2	1.616	0.215 ÖD
B*C	8	8.106	1.076 ÖD
A*B*C	8	7.366	0.978 ÖD
Hata	29	7.531	
Genel	59	45.992	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; karışımların % 1, biçim zamanlarının % 5 olasılık seviyesinde ham protein oranını etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.18.).

Biçim zamanlarına göre ham protein oranları değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanı olan bezelyenin çiçeklenme devresinde % 13.65 oranı ile en yüksek değeri alırken, 2. biçim zamanı olan buğdayın süt olum devresinde % 11.19 oranı ile en düşük değeri almıştır. 3. biçim zamanı olan buğdayın sarı olum devresinde ise ham protein oranı % 12.43 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.17.). Gelişmenin başlangıcında ham protein oranları yüksekken ilerleyen gelişme devrelerinde yapısal maddelerin artması ile ham protein oranı düşmüştür. Kim ve ark. (1990), başak çıkışından sonra fotosentetik yaprak alanının azalması nedeniyle ham protein oranının hızla düştüğünü bildirmişlerdir. Deniz (1967), 150 adet yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.) hattı ile Ankara kıraç şartlarında yaptığı denemesinde, bezelyelerin üç dönemdeki (çiçeklenmeden önce, çiçeklenme döneminde ve hasat döneminde) besin madde miktarlarını bulmuştur. Denemeye göre; 1. biçimde % 19.75 olan ham protein oranının, çiçeklenme döneminde % 16.13' e, tohum hasatı döneminde ise % 8.94' e düştüğünü tespit etmiştir. Acosta ve ark. (1991), arpayı bayrak yaprağının çıktığı dönem ile hamur olum döneminde biçerek, silaj yapmışlar ve ham protein veriminin ilk olgunlaşma döneminde, hamur olum dönemine göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ham protein oranı olgunlaşma ile düşmekte ve bu düşüş bitkilere göre değişik zamanlarda hızlanmaktadır.

Karışımlara göre ham protein oranları arasındaki farklılık % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. En yüksek ham protein oranı % 23.31 değeriyle % 100 bezelye yalın ekiminden alınırken, en düşük ham protein oranı da % 6.58 değeriyle buğdayın yalın olarak ekildiği parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.17.). Pınarcık (1992), kışlık olarak yem bezelyesi+arpa karışımı uygulamış ve karışımlarda yem bezelyesi oranının arttıkça ham protein oranının da arttığını, en fazla ham protein oranının % 17.1 değeriyle yalın olarak ekilen yem bezelyesi parsellerinden alındığını bildirmiştir. Aşık (2006), yalın ekilen bezelyelerin ham protein oranındaki yüksekliğin bunların hem baklagil hem de yaprak/sap oranlarının fazla olmasından kaynaklandığını belirtmiştir.

4.4.2. Bahar dönemi ekimi ham protein oranları (%)

Kırklareli koşullarında yarısı gübreli, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki ham protein oranları Çizelge 4.19.' de verilmiştir.

Çizelge 4.19.Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübrelili ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Protein Oranları (%)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	Ortalama
%100 Bezelye	Gübrelessiz	25.12 a	21.96 b	23.54
	Gübreli	21.47 b	17.33 d	19.40
	Ortalama	23.30 a	19.65 b	21.48 a
%100 Buğday	Gübrelessiz	11.79 hi	12.78 gh	12.29
	Gübreli	10.08 j	11.44 ı	10.76
	Ortalama	10.94 g	12.11 f	11.53 d
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübrelessiz	14.63 f	15.32 ef	14.98
	Gübreli	13.00 g	13.56 g	13.28
	Ortalama	13.82 e	14.44 de	14.13 c
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübrelessiz	17.48 d	15.72 e	16.60
	Gübreli	17.15 d	13.05 g	15.10
	Ortalama	17.32 c	14.39 de	15.86 b
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübrelessiz	19.37 c	17.47 d	18.42
	Gübreli	14.91 ef	13.30 g	14.10
	Ortalama	17.14 c	15.39 d	16.27 b
Gübrelessiz		17.68 a	16.65 a	17.17 a
Gübreli		15.32 b	13.74 b	14.53 b
GENEL ORTALAMA		16.49 a	15.19 b	15.85

AÖF (0.05) : Gübre: 1.01, Karışımlar: 1.60, Zaman: 1.01, Gübre x Biçim Zamanları: 1.01

AÖF (0.05) : Karışımlar x Biçim Zamanları: 1.01, Gübre x Karışımlar x Biçim Zamanları: 1.01

Çizelge 4.20.Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Protein Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	33.764	14.484 **
Karışımlar (B)	4	106.876	45.847 **
A*B	4	4.261	1.828 ÖD
Biçim Zamanı (C)	1	17.096	7.334 *
A*C	1	11.589	4.971 *
B*C	4	9.115	3.910 *
A*B*C	4	6.844	2.936 *
Hata	19	2.331	
Genel	39	15.773	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; bahar dönemi ekilişinde gübre ve karışımların % 1, biçim zamanları, gübre x biçim zamanları, karışımlar x biçim zamanları ve gübre x karışımlar x biçim zamanları interaksiyonlarının % 5 olasılık seviyesinde ham protein oranını etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.20.).

Gübresiz parsellerde ham protein oranı % 17.17 iken, gübreli parsellerde % 14.53 olarak gerçekleşmiş (Çizelge 4.19.) ve aralarındaki farklılık istatistiki olarak önemli olmuştur. Carleto (1971), İtalya’ da fiğ + yulaf karışımlarına dekara 0, 5 ve 10 kg’ lık N dozlarının uygulandığı bir araştırmada azot dozlarının önemli bir etkisinin belirlenemediğini bildirmiştir.

Biçim zamanlarına göre ham protein oranları değişiklikler göstermiştir. 1. biçim zamanı olan bezelyenin çiçeklenme devresinde % 16.49 oranı elde edilirken, 2. biçim zamanı olan bezelye bakla olgunlaşma devresinde % 15.19 oranı elde edilmiştir (Çizelge 4.19.). Gelişmenin başlangıcında ham protein oranları yüksekken ilerleyen gelişme devrelerinde ham protein oranı düşmüştür. Deniz (1967), 150 adet yem bezelyesi hattı ile Ankara kıraç şartlarında yaptığı denemesinde, bezelyelerin üç dönemdeki (çiçeklenmeden önce, çiçeklenme döneminde ve hasat döneminde) besin madde miktarlarını bulmuştur. Denemeye göre; 1. biçimde % 19.75 olan ham protein oranının, çiçeklenme döneminde % 16.13’ e, tohum hasatı döneminde ise % 8.94’ e düştüğünü tespit etmiştir. Acosta ve ark. (1991), arpayı bayrak yaprağının çıktığı dönem ile hamur olum döneminde biçerek, silaj yapmışlar ve ham protein veriminin ilk olgunlaşma döneminde, hamur olum dönemine göre daha fazla olduğunu belirtmişlerdir. Ham protein oranı olgunlaşma ile düşmekte ve bu düşüş bitkilere göre değişik zamanlarda hızlanmaktadır.

Karışımlara göre ham protein oranları arasındaki farklılık % 1 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli çıkmıştır. En yüksek ham protein oranı % 21.48 değeriyle % 100 bezelye yalın ekiminden alınırken, en düşük ham protein oranı da % 11.53 değeriyle buğdayın yalın olarak ekildiği parsellerden alınmıştır (Çizelge 4.19.). Aşık (2006), yalın olarak ekilen bezelyelerin ham protein oranındaki yüksekliğin bunların hem baklagil hem de yaprak/sap oranlarının fazla olmasından kaynaklandığını belirtmiştir. Pınarcık (1992), kışlık olarak yem bezelyesi+arpa karışımı uygulamış ve karışımlarda yem bezelyesi oranının arttıkça ham protein oranının da arttığını, en fazla ham protein oranının % 17.1 değeriyle saf olarak ekilen yem bezelyesi parsellerinden alındığını bildirmiştir. Nurphy ve ark. (1977), Brezilya’ da baklagillerle buğdaygilleri karışım halinde yetiştirerek yürüttükleri bir çalışmada, karışım ekimlerin saf buğdaygillerden daha fazla ham protein verimi sağladığını bildirmişlerdir. Todd ve Spaner (2003), 1999-2000 yılları arasında Kanada’da arpanın,

buğdayın, yulafın farklı çeşitlerini yalın ve bezelye ile karıştırarak yaptıkları iki yıllık çalışmanın sonucunda; arpanın protein oranını % 7.5, arpa + bezelye karışımının protein oranını da % 10.5 olarak belirlemişlerdir.

Gübre x biçim zamanları interaksyonları incelendiğinde; Hem 1. biçim zamanında hem de 2. biçim zamanında gübreliliği ile gübresiz parseller arasındaki ham protein oranları açısından farklılığın istatistik olarak önemli olduğu görülmüştür. En yüksek ham protein oranları her iki biçim zamanında da gübresiz parsellerden elde edilmiştir. Bunlar sırasıyla, 1. biçim zamanında % 17.68 ve 2. biçim zamanında 16.65 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.19.). En düşük ham protein oranları gübreliliği ile 2. biçim zamanı olan bezelye bakla olgunlaşma döneminde elde edilmiştir.

Karışımlar x biçim zamanları interaksyonları incelendiğinde; en yüksek ham protein oranları her iki biçim zamanında da % 100 bezelye yalın ekiminden, biçim zamanları içerisinde en yüksek ham protein oranı ise % 23.30 oranıyla 1. biçim zamanından (bezelye çiçeklenme dönemi) elde edilmiştir (Çizelge 4.19.).

Gübre x karışımlar x biçim zamanları interaksyonları incelendiğinde; en yüksek ham protein oranı 1. biçim zamanındaki (Bezelye çiçeklenme dönemi) gübresiz % 100 bezelye yalın ekiminden % 25.12 oranıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.19.).

4.5. Ham Kül Oranı (%)

4.5.1. Güz dönemi ekimi ham kül oranları (%)

Kırklareli koşullarında yarısı gübreliliği, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin güz dönemi değişik biçim tarihlerindeki ham kül oranları Çizelge 4.21.' de verilmiştir.

Çizelge 4.21.Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Güzlük Ekimlerinin Gübreli ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Kül Oranları (%)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	3. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	10.85	10.40	9.50	10.25 bc
	Gübreli	11.65	7.65	12.90	10.73 ab
	Ortalama	11.25 c	9.03 e	11.20 c	10.49 a
% 100 Buğday	Gübresiz	10.40	8.20	15.85	11.48 a
	Gübreli	8.03	6.15	13.60	9.26 de
	Ortalama	9.22 e	7.18 g	14.73 a	10.38 ab
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	7.68	6.61	11.13	8.47 e
	Gübreli	8.26	6.44	12.33	9.01 de
	Ortalama	7.97 f	6.53 h	11.73 c	8.74 c
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	8.18	6.12	12.69	8.99 de
	Gübreli	9.69	6.60	14.23	10.17 bc
	Ortalama	8.94 e	6.36 h	13.46 b	9.59 b
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	11.02	7.60	11.63	10.08 bc
	Gübreli	9.52	7.34	11.86	9.57 cd
	Ortalama	10.27 d	7.47 fg	11.75 c	9.83
	Gübresiz	9.63 c	7.79 d	12.16 b	9.86
	Gübreli	9.43 c	6.84 e	12.98 a	9.75
GENEL ORTALAMA		9.53 b	7.32 c	12.57 a	9.81 ab

AÖF (0.05) : Karışımlar: 0.83, Zaman: 0.64, Gübre x Karışımlar: 0.83

AÖF (0.05) : Gübre x Biçim Zamanları: 0.64, Karışımlar x Biçim Zamanları: 0.64

Çizelge 4.22.Güz Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Kül Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	0.175	0.179 ÖD
Karıışımlar (B)	4	5.926	6.073 **
A*B	4	5.292	5.423 **
Biçim Zamanı (C)	2	139.611	143.076 **
A*C	2	3.969	4.068 *
B*C	8	6.841	7.011 **
A*B*C	8	1.806	1.851 ÖD
Hata	29	0.976	
Genel	59	7.284	

ÖD = önemsiz değer

*= önemli (0.05 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

**= önemli (0.01 olasılık seviyesinde istatistiki olarak önemli)

Varyans analiz sonuçlarının incelenmesinden de anlaşılacağı üzere; biçim zamanlarının, karışımların, gübre x karışımlar interaksyonlarının ve karışımlar x biçim zamanları interaksyonlarının % 1, gübre x biçim zamanları interaksyonlarının % 5 olasılık seviyesinde ham kül oranını etkilediği görülmüştür (Çizelge 4.22.).

Biçim zamanlarına göre ham kül oranları değişiklikler göstermiştir. 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) % 12.57 oranıyla en yüksek değeri alırken, bunu % 9.53 oranıyla 1. biçim zamanı (bezelye çiçeklenme dönemi), % 7.32 oranıyla 2. biçim zamanı (buğday süt olum dönemi) takip etmiştir (Çizelge 4.21.). Her üç biçim zamanı arasındaki farklarda istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Karışımlarda en yüksek ham kül oranı % 10.49 oranıyla % 100 bezelye yalın ekiminden elde edilmiş, bunu % 10.38 oranıyla % 100 buğday yalın ekimi takip etmiştir. En düşük değeri % 8.74 oranıyla 3. karışım olan % 25 bezelye + % 75 buğday ekimi vermiştir (Çizelge 4.21.). Pınar (2007), tüylü fiğ + arpa, macar fiği + arpa karışımlarının verim ve verim özelliklerine etkisi üzerine yaptığı bir araştırmada en yüksek ham kül oranının % 10.13 oranıyla % 100 tüylü fiğ ekili parsellerden elde edildiğini bildirmiştir. Çalışmamızda da en yüksek ham kül oranı yalın bezelye ekiminden elde edilmiş, karışımların ham kül oranı daha düşük kalmıştır.

Gübre x karışımlar interaksyonları incelendiğinde; en yüksek ham kül oranı gübresiz % 100 buğday yalın ekiminden % 11.48 oranıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.21.).

Gübre x biçim zamanları interaksyonları incelendiğinde; en yüksek ham kül oranları hem gübreli hem de gübresiz parsellerde 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) elde edilmiştir. Bunlar sırasıyla, gübreli parsellerde % 12.98 ve gübresiz parsellerde % 12.16 olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4.21.). En düşük ham kül oranları da yine hem gübreli hem de gübresiz parsellerde 2. biçim zamanı olan buğday süt olum döneminde elde edilmiştir.

Karışımlar x biçim zamanları interaksyonları incelendiğinde; en yüksek ham kül oranları deneme konusu tüm karışımlar ile buğdayın yalın ekimlerinde 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) elde edilmiştir. 3. biçim zamanında en yüksek ham kül oranı ise % 100 buğday yalın ekiminden % 14.73 oranıyla elde edilmiştir (Çizelge 4.21.).

4.5.2. Bahar dönemi ekimi ham kül oranları (%)

Kırklareli koşullarında yarısı gübreli, yarısı gübresiz olarak ekimi yapılan yem bezelyesi+buğday karışımlarının ve yalın ekimlerinin bahar dönemi değişik biçim tarihlerindeki ham kül oranları Çizelge 4.23.' de verilmiştir.

Çizelge 4.23.Yem Bezelyesi ve Buğdayın Yalın ve Farklı Karışımlarının Bahar Ekimlerinin Gübrelili ve Gübresiz Koşullar ile Değişik Biçim Tarihlerindeki Ham Kül Oranları (%)

TÜR	GÜBRE	1. Biçim Tarihi	2. Biçim Tarihi	Ortalama
% 100 Bezelye	Gübresiz	14.10	13.85	13.98
	Gübreli	13.05	15.65	14.35
	Ortalama	13.58	14.75	14.16
% 100 Buğday	Gübresiz	13.70	16.05	14.88
	Gübreli	14.25	15.40	14.83
	Ortalama	13.98	15.73	14.86
% 25 Bezelye % 75 Buğday	Gübresiz	13.67	15.05	14.36
	Gübreli	12.49	12.16	12.33
	Ortalama	13.08	13.61	13.35
% 50 Bezelye % 50 Buğday	Gübresiz	13.12	14.40	13.76
	Gübreli	13.87	13.27	13.57
	Ortalama	13.49	13.84	13.67
% 75 Bezelye % 25 Buğday	Gübresiz	12.83	14.08	13.46
	Gübreli	12.99	12.47	12.73
	Ortalama	12.91	13.28	13.09
Gübresiz		13.48	14.69	14.09
Gübreli		13.33	13.79	13.56
GENEL ORTALAMA		13.41	14.24	13.83

Çizelge 4.24.Bahar Dönemi Yalın ve Karışık Ekimlerinin Farklı Tarihlerdeki Biçimlerinde Ham Kül Oranlarına İlişkin Varyans Analizi Sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Ortalaması	F Değerleri
Gübre (A)	1	2.751	0.541 ÖD
Karışımlar (B)	4	3.927	0.773 ÖD
A*B	4	1.732	0.341 ÖD
Biçim Zamanı (C)	1	6.914	1.361 ÖD
A*C	1	1.373	0.270 ÖD
B*C	4	0.756	0.149 ÖD
A*B*C	4	2.049	0.403 ÖD
Hata	19	5.081	
Genel	39	3.628	

ÖD = önemsiz değer

Bahar dönemi ekilişinde gübre, karışımlar, biçim zamanları ve bunların birbirleri ile interaksiyonlarının elde edilen ham kül oranları üzerindeki etkileri istatistiksel olarak önemli olmamıştır (Çizelge 4.24.).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

- Deneme koşullarında güz dönemi ekimlerinde en yüksek yeşil ot verimi 1453.05 kg/da ile 3. biçim zamanında (buğday sarı olumda) gübresiz % 75 bezelye + % 25 buğday karışımından elde edilmiştir. Bunu 1324.79 kg/da ile gübresiz % 50 bezelye + % 50 buğday karışımı takip etmiştir. İki karışım arasındaki fark istatistiki olarak önemsizdir.

- Bahar dönemi ekimlerinde en yüksek yeşil ot verimi 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) bezelyenin yalın ekiminden 477.34 kg/da olarak alınmış, bunu 423.28 kg/da ile % 50 bezelye + % 50 buğday karışımı takip etmiştir. Gübre x karışımlar interaksiyonları incelendiğinde % 100 buğday yalın ekimi dışındaki tüm ekimlerde yeşil ot veriminin gübresiz parsellerde daha yüksek çıktığı belirlenmiştir.

- Bu denemede en yüksek kuru ot verimi 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) % 50 bezelye + % 50 buğday karışımından 466.84 kg/da ile elde edilirken, bunu 444.63 kg/da ile % 75 bezelye + % 25 buğday karışımınıniki takip etmiştir.

- Bahar dönemi ekimlerinde en yüksek kuru ot verimi 2. biçim zamanında (bezelye bakla olgunlaşma dönemi) % 100 bezelye ekiminden 129.71 kg/da ile elde edilmiştir. Bunu 123.86 kg/da ile gübresiz % 50 bezelye + % 50 buğday karışımı takip etmiştir. Yalın % 100 buğday ekiminin dışındakilerin kuru ot verimleri gübresiz parsellerde daha yüksektir.

Bu araştırmada:

- Biçim zamanı geciktikçe kuru ot verimi artmaktadır.
- Güzlük ekimler yazlıklara göre daha yüksek verimlidirler.
- Gübre uygulaması yalın buğday ekimi yapılan parsellerde verimi arttırırken, bezelyeli karışımlarda yeşil ve kuru ot veriminde önemli bir etkisi olmamıştır.

- Yemin botanik kompozisyonlarına bezelyenin % 40 ve üzerindeki oranlarda katılabilmesi için ekimdeki karışımlarda en az % 50 oranında yer alması, güz dönemi ekimlerin 3. biçim zamanı yani buğdayın sarı olum döneminde biçilmesi ve yeşil ot olarak değerlendirilmesi gerekir. Azot uygulamasının botanik kompozisyonda önemli bir etkisi olmamıştır.

- Hem güz döneminde hem de bahar dönemi ekimlerinde en yüksek ham protein oranları 1. biçim zamanında (bezelye çiçeklenme dönemi) % 100 bezelye yalın ekiminden elde edilmiştir. Gelişmenin başlangıcında ham protein oranları yüksekken ilerleyen gelişme devrelerinde yapısal maddelerin artması ile ham protein oranları düşmüştür. Karışımlarda yem bezelyesi oranları arttıkça ham protein oranları da artmıştır. Gübre uygulamasının karışımların ham protein oranları üzerine önemli bir etkisi olmamıştır.

- Güz dönemi ekiminde en yüksek ham kül oranları 3. biçim zamanında (buğday sarı olum dönemi) % 100 bezelye yalın ekiminden elde edilmiştir. Gübre uygulamasının karışımların ham kül oranları üzerine önemli bir etkisi olmamıştır. Yalın ekimlerin ham kül oranları karışımlardan yüksek çıkmıştır.

- Araştırmamızın sonucu olarak Kırklareli koşullarında yem bezelyesi + buğday karışımları 50:50 oranında karıştırılmalı, güz döneminde ekilerek, buğdayın sarı olum döneminde hasat edilmeli, ürünü de yeşil ot olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKLAR

- Acar İ (2005). Kışlık Yem Bezelyesi Ekiminde Bazı Tahılların Arkadaş Bitki Olarak Kullanılması. Y.Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Acosta YM, Stallings CC, Polan CE, Miller CN (1991). Evaluation of Barley Silage Harvested at Boot and Soft Dough Stages. J. Dairy Sci, 74: 167-176.
- Alçiçek A, Karaayvaz K (2003). Sığır Besisinde Mısır Silajı Kullanımı. Animalia 20 (3): 18-76.
- Altın M (1975). Erzurum Şartlarında Azot, Fosfor ve Potasyumlu Gübrelerin Tabii Çayır ve Meranın Ot Verimine, Otun Ham Protein ve Ham Kül Oranına ve Bitki Kompozisyonuna Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 159, Erzurum.
- Altın M (1991). Yembitkileri Yetiştirme Tekniği. Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi Yayınları No. 114, 116s, Tekirdağ.
- Anonim (2011). Tarım İstatistikleri Özeti-2011. Türkiye İstatistik Kurumu Kayıtları, Ankara.
- Anonim (2012). Kırklareli Bölgesi Uzun Yıllar Ortalaması (1970-2011 arası) İklim Verileri. Kırklareli Meteoroloji İstasyonu Müdürlüğü Yayınlanmamış Kayıtlar, Kırklareli.
- Aşık FF (2006). Bezelye (*Pisum sativum* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında Karışım Oranları ve Biçim Zamanlarının Otun Verimi İle Kalitesi Üzerine Etkileri. Y.Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Avcioğlu R (1986). Çayır-Mer'aların Islahı ve Yapay Çayır-Mer'a Kurma Tekniği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 79, Bornova, İzmir.
- Balan C, Nedelciuc C, Patrascoiu F (1972). Contribution to The Establishment of Agronomic Measures for Successive Cropping of Winter Fodder Mixtures and Sudan Grass in Irrigated Conditions. Analele Institutului de Cercetari Pentru Cereale și Plante Tehnice Fundulea B. 38, 359-367p, Romania.
- Carleto A (1971), Influence of some cultural techniques on the yield of an annual forage crop (horse bean /vetch/oats). Herb Abst. 41, 235, 1540.
- Carr PM, Horsley RD, Poland WW (2004). Barley. Oat. and Cereal-Pea Mixtures as Drayland Forages in the Northern Great Plains. Published in Agr. J. 96: 677-684.
- Cervato A (1985). Autumn-Sown Industrial Peas. Field Crop Abstracts. 38: 337.
- Chapko LB, Brinkman MA, Albrecht KA (1991). Oat, Oat-Pea, Barley and Barley-Pea for Forage Yield, Forage Quality and Alfalfa Establishment. J. of Production Agr. 4: 486-491.
- Chatterjee R, Roy A, Som MG (1992). Effect of Sowing Date on Growth and Seed Production of Pea cv. arkel. Field Crop Abstracts. 45: 203.
- Dellaceca V, Bigelli G (1992). Effect of Sowing Date on Three Industrial Pea Cultivars Informatore Agrario. 48: 33-34.

- Deniz O (1967). Yem Bezelyesinin Ham ve Hazmolabilir Besin Maddeleri ile Ca P Değerleri Üzerine Araştırmalar. 86s, Ankara.
- Dubs AL (1971). Competition Between Grass and Legume Species on Dryland. Agr. Jour. 63: 359-362.
- Elçi Ş (1967). Yembitkileri Çayır Mer'a Kültürünün Genel Esasları. Ankara.
- Elçi Ş (1999). Çayır-Mera Amenajmanı ve Islahı. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Üretim ve Geliştirme Genel Müdürlüğü Yayınları, 7s, Ankara.
- Epikhov VA, Sirotin VM (1988). Utilization of Sowing Date in Selection Genotyps of Garden Pea with Stable Yield. Field Crop Abstracts. 41: 964.
- Ertugay Z, Kurt A, Elgün A, Gökalp H (1994). Gıda Bilimi ve Teknolojisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 301, Erzurum.
- Gençkan MS (1985). Yembitkileri Tarımı. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 467, Bornova, İzmir.
- Gupta KR, Singh KP, Lodhi GP, Dhindsa KS (1985). Interaction of Genotype and Sowing Dates for Protein Content in Pea. Plant Breeding Abstracts. 056-01474.
- Hadjichristodoulou A (1973). Production of Forage From Cereals, Legumes and Their Mixtures Under Rainfed Conditions in Cyprus. Technical Bulletin No. 14, 18s, Agricultural Research Institute Ministry of Agriculture and Natural Resources, Nicosia, Cyprus.
- Hostrup SB (1986). Growing Barley and Peas in Mixtures for Whole-crop Harvesting. Herb. Abstr. 56: 3557.
- İptaş S, Büyükburç U, Yılmaz M (1994). Tokat ve Yöresinde Tek Yıllık Baklagil Yembitkilerinin Kışlık Adaptasyonuna Yönelik Araştırmalar. Çayır – Mer'a Yembitkileri Bildirileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bilimi Derneği. Tübitak ve Üsigem, Cilt (III) , 17-21, Bornova, İzmir.
- Johnston J, Wheeler B, Mckinley J (1998). Forage Production from Spring Cereals and Cereal-Pea Mixtures. Factsheet 98-041. Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs.
- Johnston J, Mckinley J, Wheeler B (2001). Forage Production from Spring Cereals and Cereal-Pea Mixtures. Agdex No. 120, Ontario Ministry of Agriculture Food and Rural Affairs. Toronto, Canada.
- Kim JG, Yang JS, Han MS, Lee SB (1990). Studies on Dry Matter Production and Nutritive Quality of Rye and Barley. II. Changes in the Chemical Components Digestibility and Net Energy Value as Affected by Stage of Morphological Development. Herbage Abst., 60 (5), 176, 1232.D
- Konstantinova K (1973). Protein Content of Cereals Grown in Mixtures with Legumens. Herb. Abs. Wol 43. No. 4

- Kurt Ö, Tan A (1981). Güzlük Daldırma Yöntemiyle Nadas Alanlarından Yararlanarak Yem Üretme Olanağı. TÜBİTAK, TOAG Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarında Sulama Sempozyumu, 313-323, Ankara.
- Kurt Ö, Tan A (1984). Kıraç Koşullarda Güzlük ve Dondurma Ekim Yöntemleriyle Nadasa Bırakılan Arazilerde Yem Üretimi Üzerinde Araştırmalar. Çayır Mer'a ve Zoof. Arş. Ens. Yayınları No. 93, Ankara.
- Lunnan T (1989). Barley-Pea Mixtures for Whole Crop Forage. Effects of Different Cultural Practices on Yield and Quality. Norwegian Journal of Agricultural Sciences 3: 57-71. ISSN 0801-5241.
- Morrison FB (1959). Foods and Feeding The American Publishing Co. Clinton, Iowa, USA
- Mulder EC (1952). Fertilizer vs. Legume Nitrogen For Grasslands. Sixth International Grassland Congress, 740-748, Gröningen, Netherlands.
- Nurphy WM, Scholl JM, Baretto I (1977). Effects of Cutting Management on Light Subtropical Pasture Mixtures Agr. J. 69: 662-666.
- Okuyucu F, Okuyucu BR, Baltacıöz T (1994). Bornova Koşullarında Beş Farklı Yem Bezelyesinin Verim ve Diğer Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Çayır – Mer'a Yembitkileri Bildirileri, Cilt (III), 36–38, Bornova, İzmir.
- Pınar İ (2007). Değişik Karışım Oranlarının Tüylü Fiğ (*Vicia villosa* Roth) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) ve Macar Fiği (*Vicia pannonica* Crantz) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarının Verim ve Verim Özelliklerine Etkisi. Y.Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Pınarcık N (1992). Yem Bezelyesi (*Pisum arvense* L.) ve Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışım Oranlarının Belirlenmesi ve Ot Verimleri Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Rankin M (1989). A Look at Pea and Small Grain Mixtures. <http://www.uwex.edu/ces/crops/PeaSmallGrainMix.htm> (erişim tarihi, 01.01.2013).
- Ridge PE, Pye DL (1986). The Effects of Temperature and Frost at Flowering on The Yield of Peas Grown in a Mediterranean Environment. Horticulture Jour., 54-58p, Australia.
- Robinson RG (1960). Oat-pea or Oat-vetch Mixtures For Forage Or Seed. Agron. J., 546-549p, South Minnesota, USA.
- Serin Y, Tan M (2001). Yem Bitkileri Kültürüne Giriş. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No. 206, Erzurum.
- Sheldrick RD, Newman G, Roberts DJ (1995). Legumes for Milk and Meat. (2nd ed.). Chalcombe Publications, Canterbury.
- Soya H, Çelen AE, Tosun M (1989). Sıra Arası Mesafesi ve Ekim Zamanının Yem Bezelyesinde (*Pisum arvense* L.)' nde Saman Verimi ve Özelliklerine Etkisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi No. 26, 11s, İzmir.

- Soya H, Avcioğlu R (1991). Türkiye’de Baklagil Yembitkilerinin Durumu ve Üretim Alanlarını Arttırma Olanakları. Türkiye 2. Çayır-Mer’a Yembitkileri Kongresi (28-31 Mayıs 1991), 408-415, Bornova, İzmir.
- Soya H, Avcioğlu R, Çelen AE, Sabancı İ (1991). Kimi Tek Yıllık Baklagil Yembitkilerinin Hasat Kalıntıları ile Toprak Verimliliğine Katkıları. Türkiye 2. Çayır-Mer’a Yembitkileri Kongresi (28-31 Mayıs 1991), 416-423, Bornova, İzmir.
- Staff O (2002). Forage: Annual Species. Agronomy Guide for Field Crops. (Chapter 5). Order OMAFRA Publication 811.
- Tan A (1984). Çorum Kıraç Koşullarında Nadas Buđday Ekim Nöbeti Arasında Arpa ve Tek Yıllık Buđdaygil Karmalarından Güzlük ve Yazlık Yöntemiyle Ot Üretimi. Çayır Mera Zootečni Araştırma Enstitüsü Yayınları No. 9, Ankara.
- Tan M, Serin Y (1996). Değişik Fiğ+Tahıl Karışımları için En Uygun Karışım Oranı ve Biçim Zamanının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Erzurum, Atatürk Ü. Zir. Fak. Der. 27 (4): 475-489.
- Todd AG, Spaner D (2003). Spring Cereals for Forage and Grain Production in a Cool Maritime Climate. Blackwell Verlag, Berlin. ISSN 0931-2250. J. Agr. & Crop Sci, 189: 7-13.
- Tosun F (1967). Türkiye’ de Çayır, Mer’a ve Yem Bitkileri Kültürünün Bazı Önemli Problemleri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Çayır – Mer’a Kürsüsü. Ankara Üniversitesi Basımevi.
- Tosun F, Altın M (1981). Çayır Mer’a Yem Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. 19 Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No. 1, Samsun.
- Tosun F (1988). Bafra Ovasının Tarımsal Potansiyeli. Bafra Ovası Tarım Sempozyumu (11-12 Ocak 1988), 115-120, Samsun.
- Tükel T, Yılmaz E (1987). Çukurova Kıraç Koşullarında Yetiştirilebilecek Fiğ (*Vicia sativa* L.) + Arpa (*Hordeum vulgare* L.) Karışımlarında En Uygun Karışım Oranının Saptanması Üzerine Bir Araştırma. Doğa Tu. Tar. ve Orm. Der., 11 (1): 171-178.
- Tükel T, Anlarsal AE, Tansı V, Sağlamtimur T, Gülcan T (1991). Çukurova’ da Yembitkilerinin Kışlık Ara Ürün Olarak Yetiştirilebilme Olanakları. Türkiye 2. Çayır – Mer’a Yembitkileri Kongresi (28–31 Mayıs 1991), 302–310, Bornova, İzmir.
- Uçan M (1994). Kumkale Kıraç Koşullarında Değişik Fiğ (*Vicia pannonica* Crantz.) + Yulaf (*Avena sativa* L.) Karışımlarının Farklı Azot Dozlarındaki Hasıl Verimleri İle Karışım Yapıları. Y.Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekirdağ.
- Uzun A (1997). Değişik Yaprak Formlarına Sahip Yem Bezelyesi Çeşitlerinde Ekim Zamanı ve Ekim Sıklığının Verim ve Verim Öğelerine Etkisi. Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ünal S (2001). Suni Mer’a Tesisi. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Dergisi No. 139, Ankara.
- Whyte RO, Lesissner GN, Trumble HC (1955). Les Legumineuses an Agriculture. Etude Agricules de la FAO. 21, 45p.

Yolcu H, Tan M (2008). Ülkemiz Yem Bitkileri Tarımına Genel Bir Bakış. Tarım Bilimleri Dergisi 14 (3): 303-312.

ÖZGEÇMİŞ

1977 yılında Kırklareli'nin Pınarhisar ilçesinde doğdu. İlk ve orta öğrenimini Pınarhisar' da tamamladıktan sonra İstanbul Selimiye Veteriner Sağlık Meslek Lisesini bitirdi. 1994 yılında Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümünü kazandı. 1998 yılının Haziran döneminde lisans eğitimini bitirdi.

Halen Kırklareli Gıda, Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğünde Mühendis kadrosuyla görev yapmakta olup, evli ve 2 çocuk babasıdır.