

BUĞDAY-AYĐIĐEĐİ NÖBETLEŞE EKİMİNDE
YER ALACAK BAZI BAKLAGİL YEM BİTKİLERİNİN,
ANA ÜRÜNLERİN VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ

Halil KAYA

Yüksek Lisans Tezi

Tarla Bitkileri Anabilim Dalı
Danışman: Prof. Dr. Temel GENĐTAN

2009

**T.C.
NAMIK KEMAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**BUĞDAY-AYÇİÇEĞİ NÖBETLEŞE EKİMİNDE YER ALACAK BAZI
BAKLAGİL YEM BİTKİLERİNİN, ANA ÜRÜNLERİN VERİM VE KALİTE
UNSURLARINA ETKİLERİ**

Halil KAYA

TARLA BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DANIŞMAN: PROF. DR. TEMEL GENÇTAN

TEKİRDAĞ-2009

Her Hakkı Saklıdır

TEZ KABUL VE ONAY SAYFASI

Prof. Dr. Temel GENÇTAN danışmanlığında, Halil KAYA tarafından hazırlanan bu çalışma .../.../2009 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof. Dr. Temel GENÇTAN

İmza:

Üye: Prof. Dr. Kayıhan Z. KORKUT

İmza:

Üye: Prof. Dr. Levent ARIN

İmza:

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Orhan DAĞLIOĞLU

Enstitü Müdürü

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BUĞDAY-AYÇİÇEĞİ NÖBETLEŞE EKİMİNDE YER ALACAK BAZI BAKLAGİL YEM BİTKİLERİNİN, ANA ÜRÜNLERİN VERİM VE KALİTE UNSURLARINA ETKİLERİ

Halil KAYA

Namık Kemal Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Temel GENÇTAN

Bu çalışmada, Trakya Bölgesi'nde yaygın olarak uygulanan Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekimi yerine alternatif olacak ve Buğday hasadından sonra Ayçiçeği ekimine kadar tarlanın boş kaldığı 9 aylık süreyi değerlendirmek için Macar fiği ve Yem Bezelyesi yetiştirilme olanakları araştırılmıştır. Tesadüf blokları deneme desenine göre 3 tekrarlamalı olarak yürütülen denemede buğday ve ayçiçeği gibi ana ürünlerin verim ve başlıca verim unsurlarının yanı sıra bazı kalite özellikleri de saptanmış, ara ürünler olan Macar fiği ve yem bezelyesinin yaş ve kuru ot verimleri alınmıştır. Bölgede yaygın olarak uygulanan Buğday-Ayçiçeği-Buğday nöbetleşe ekiminde 547.9 kg/da ile en yüksek buğday verimi alınmıştır. En yüksek ayçiçeği verimi ise 102.7 kg/da ile Macar fiğ-ayçiçeği nöbetleşe ekimden elde edilmiştir. Macar fiğ-Ayçiçeği-Buğday ekim nöbetinde 493.2 kg/da buğday verimi, 102.7 kg/da ayçiçeği verimi, 2277.0 kg/da yaş ot ve 606.7 kg/da kuru ot verimi alınmıştır. Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday ekim nöbetinde 493,2 kg/da buğday verimi, 92.6 kg/da ayçiçeği verimi, 3299.7 kg/da yaş ot verimi ve 663.7 kg/da kuru ot verimi alınmıştır. Macar fiği ve yem bezelyesini yer aldığı ekim nöbeti sistemleri ile üreticilere dekar başına 103.13-111.39 YTL ek gelir sağlanabileceği görülmüştür. Ekim nöbeti sistemlerinin özellikle buğday kalite unsurlarına önemli etkilerinin olduğu ve Macar fiğ-Ayçiçeği-Buğday ve Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday ekim nöbeti sistemlerinin toprağın organik madde miktarını artırdığı dikkati çekmektedir.

Anahtar kelimeler: Buğday, ayçiçeği, ekim nöbeti, Macar fiği, yem bezelyesi, verim ve kalite unsurları.

ABSTRACT

MSc. Thesis

THE EFFECTS OF SOME FORAGE LEGUMES IN WHEAT-SUNFLOWER ROTATION ON YIELD AND QUALITY COMPONENTS OF MAIN CROPS

Halil KAYA

Namık Kemal University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Main Science Division of Field Crops

Supervisor: Prof. Dr. Temel GENÇTAN

In this study, Hungarian vetch and field pea growing chances in period (nine months) up to from wheat harvest to sunflower sowing instead of wheat-sunflower rotation commonly applied in Trakya region were investigated. The experiment was carried out in randomized complete blocks design with three replications. In the experiment, yield and quality components of main crops such as wheat, sunflower and fresh and dry weight of Hungarian vetch and field pea were determined.

The highest wheat yield (547.9 kg/da) was obtained from wheat-sunflower-wheat rotation commonly applied in this region. The highest sunflower yield (102.7) kg/da was obtained from Hungarian vetch-sunflower rotation system. In rotation of Hungarian vetch-sunflower-wheat, wheat yield, sunflower yield, fresh weight of Hungarian vetch and dry weight of Hungarian vetch were 493.0 kg/da, 102.7 kg/da, 2277 kg/da and 606.7 kg/da, respectively. In rotation of field pea-sunflower-wheat, wheat yield, sunflower yield, fresh weight of field pea and dry weight of field pea were 493.2 kg/da, 92.6 kg/da, 3299.7 kg/da and 663.7 kg/da, respectively. It shows that rotation systems with Hungarian vetch and field pea have been provided addition income 103.13-111.39 YTL per decare to producers. Quality components of wheat and sunflower have been affected significantly by these rotation systems, and organic matter amount of soil have been increased by Hungarian vetch-sunflower-wheat and field pea-sunflower-wheat rotation systems.

Keywords: Wheat, sunflower, rotation, Hungarian vetch, field pea, yield and quality components.

SİMGELER DİZİNİ

cm	Santimetre
da	Dekar
g	Gram
ha	Hektar
kg	Kilogram
km	Kilometre
L	Litre
m ²	Metre kare
ml	Mililitre
mm	Milimetre
t	Ton
ppm	Milyonda bir kısım
YTL	Yeni Türk Lirası
%	Yüzde

İÇİNDEKİLER

Sayfa No

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
SİMGELER DİZİNİ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
ÇİZELGELER DİZİNİ	vi
1. GİRİŞ	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ	3
3. MATERYAL ve YÖNTEM	10
3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri	10
3.1.1. İklim özellikleri	10
3.1.2. Toprak özellikleri.....	11
3.2. Materyal.....	12
3.3. Yöntem.....	12
3.3.1. Ekim ve bakım.....	13
3.3.2. Gözlem ve ölçümler	14
3.3.2.1. Buğday verim unsurları	14
3.3.2.2. Ayçiçeği verim unsurları.....	15
3.3.2.3. Macar fiği ve yem bezelyesi verim unsurları	15
3.3.2.4. Buğday kalite unsurları	16
3.3.2.5. Ayçiçeği kalite unsurları	16
4. ARAŞTIRMA BULGULARI ve TARTIŞMA	17
4.1. Buğdayda Verim ve Verim Unsurları	17
4.1.1. Tane verimi	17
4.1.2. Bitki boyu	18
4.1.3. Başak uzunluğu	19
4.1.4. Başakta başakçık sayısı	19
4.1.5. Başakta tane sayısı	20
4.1.6. Başakta tane ağırlığı	21
4.2. Ayçiçeğinde Verim ve Verim Unsurları	23
4.2.1. Tane verimi	23
4.2.2. Bitki boyu	24
4.2.3. Tabla çapı	25

4.2.4. Sap kalınlığı	26
4.2.5. Tablada tane ağırlığı	27
4.3. Ekim Nöbetinde Yer Alan Yem Bitkilerinin Ot Verimleri.....	28
4.3.1. Yeşil ot verimi	28
4.3.2. Kuru ot verimi	29
4.4 Buğdayda Kalite Unsurları.....	30
4.4.1. Bin dane ağırlığı	30
4.4.2. Hektolitre ağırlığı	31
4.4.3. Protein oranı	32
4.4.4. Yaş gluten miktarı	33
4.4.5. Gluten indeksi	33
4.4.6. Sedimantasyon	34
4.4.7. Gecikmeli sedimantasyon	35
4.5. Ayçiçeğinde Kalite Unsurları	37
4.5.1. Bin tane ağırlığı	37
4.5.2. Tanede yağ oranı	37
4.6. Ekonomik Analiz.....	39
4.6.1. Buğday ekonomik analizi.....	39
4.6.2. Ayçiçeği ekonomik analizi.....	40
4.6.3. Macar fiğ ekonomik analizi.....	40
4.6.4. Yem bezelyesi ekonomik analizi.....	41
4.6.5. Ekim nöbeti sistemlerinin ekonomik analizi.....	42
5. SONUÇ	45
6. KAYNAKLAR	46
TEŞEKKÜR	49
ÖZGEÇMİŞ	50

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa No
Çizelge 3.1. 2006, 2007 ve 2008 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış(mm) ve oransal nem (%) değerleri.....	10
Çizelge 3.2. Deneme başlangıcında deneme yerinin toprak analizi.....	11
Çizelge 3.3. Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday ekim nöbetinden sonraki toprak analizi.....	11
Çizelge 3.4. Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday ekim nöbetinden sonraki toprak analizi.....	12
Çizelge 4.1. 2008 yılı ortalama tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	17
Çizelge 4.2. 2008 yılı ortalama tane verimleri.....	17
Çizelge 4.3. 2008 yılı bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	18
Çizelge 4.4. 2008 yılı ortalama bitki boyları.....	18
Çizelge 4.5. 2008 yılı başak uzunluğu ilişkin varyans analizi sonuçları.....	19
Çizelge 4.6. 2008 yılı ortalama başak uzunluğu.....	19
Çizelge 4.7. 2008 yılı başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	20
Çizelge 4.8. 2008 yılı ortalama başakta başakçık sayısı.....	20
Çizelge 4.9. 2008 yılı başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	21
Çizelge 4.10. 2008 yılı ortalama başakta tane sayısı.....	21
Çizelge 4.11. 2008 yılı başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	21
Çizelge 4.12. 2008 yılı ortalama başakta tane ağırlığı.....	22
Çizelge 4.13. 2007 yılı tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	24
Çizelge 4.14. 2007 yılı ortalama tane verimleri.....	24
Çizelge 4.15. 2007 yılı bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları.....	24
Çizelge 4.16. 2007. yılı ortalama bitki boyu.....	25
Çizelge 4.17. 2007 yılı tabla çapı ilişkin varyans analizi sonuçları.....	25
Çizelge 4.18. 2007 yılı ortalama tabla çapı	26
Çizelge 4.19. 2007 yılı sap kalınlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	26
Çizelge 4.20. 2007 yılı ortalama sap kalınlığı.....	27
Çizelge 4.21. 2007 yılı tablada tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	27
Çizelge 4.22. 2007 yılı ortalama tablada tane ağırlığı	27
Çizelge 4.23. 2007 yılı yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	29
Çizelge 4.24. 2007 yılı ortalama yeşil ot verimi.....	29
Çizelge 4.25. 2007 yılı kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	29
Çizelge 4.26. 2007 yılı ortalama kuru ot verimi (kg/da).....	30
Çizelge 4.27. 2008 yılı bin dane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	30

Çizelge 4.28. 2008 yılı ortalama bin dane ağırlığı (g).....	31
Çizelge 4.29. 2008 yılı hektolitreye ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	31
Çizelge 4.30. 2008 yılı ortalama hektolitreye ağırlığı.....	31
Çizelge 4.31. 2008 yılı protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	32
Çizelge 4.32. 2008 yılı ortalama protein oranları.....	32
Çizelge 4.33. 2008 yılı buğday yaş gluten miktarına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	33
Çizelge 4.34. 2008 yılı ortalama yaş gluten miktarı.....	33
Çizelge 4.35. 2008 yılı gluten indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları.....	34
Çizelge 4.36. 2008 yılı ortalama gluten indeksleri.....	34
Çizelge 4.37. 2008 yılı sedimantasyona ilişkin varyans analizi sonuçları.....	34
Çizelge 4.38. 2008 yılı ortalama sedimantasyonu.....	35
Çizelge 4.39. 2008 yılı gecikmeli sedimantasyona ilişkin varyans analizi sonuçları.....	35
Çizelge 4.40. 2008 yılı ortalama gecikmeli sedimantasyon (ml).....	36
Çizelge 4.41. 2007 yılı bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	37
Çizelge 4.42. 2007 yılı ortalama bin tane ağırlığı.....	37
Çizelge 4.43. 2007 yılı tanede yağ oranına ilişkin varyans analizi sonuçları.....	38
Çizelge 4.44. 2007 yılı ortalama tanede yağ oranı.....	38
Çizelge 4.45. Buğday yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar.....	39
Çizelge 4.46. Ayçiçeği yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar.....	40
Çizelge 4.47. Macar fiği yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar.....	41
Çizelge 4.48. Yem bezelyesi yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar.....	42
Çizelge 4.49. Denemede yer alan ekim nöbeti sistemlerinde dekardan elde edilen net kar.....	42

1. GİRİŞ

Dünyada nüfusun hızla artmasına karşın, ekim alanlarının genişletilememesi hatta bazı bölgelerde ekim alanlarının daraltılması, birim alan veriminin artırılması yanında tarım alanlarından daha etkin yararlanmayı bir zorunluluk haline getirmiştir. Özellikle geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde tarımsal ürünlerde verimlerin istenilen düzeylere ulaştırılmaması, yeterince beslenemeyen aç insanların sayılarının artmasına neden olmaktadır.

Yurdumuzun tarım potansiyeli yüksek bölgelerinden biri olan Trakya'da iklim koşulları ve toprak özelliklerinin buğday ve ayçiçeği yetiştiriciliği için çok uygun özellikler taşımasının yanı sıra, tarımsal mekanizasyon uygulamaları, nitelikli tohumluk, gübre ve tarımsal ilaç gibi girdi kullanımının çok yaygın olması bölgenin önemini artırmaktadır. Bu saydığımız nedenlerle Trakya Bölgesi'nde tarım ürünlerinden elde edilen verimler, Türkiye ortalamasının çok üzerindedir. Tarımsal yönden bu kadar önemli olan bir bölgede tarlaların, Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekimden kaynaklanan nedenlerle uzun süre boş kalması, yurdumuzda önemli bir potansiyelden yararlanılmaması anlamına gelmektedir.

Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekiminde, tarlaların uzun süre boş kalmasının yanı sıra, buğday ve ayçiçeği gibi toprağı sömüren iki bitkinin birbirini ardına yetiştirilmeleri toprak verimliliğinin düşmesine, toprağın organik maddesinin azalmasına ve erozyonla toprak kaybının artmasına da neden olmaktadır.

Trakya Bölgesi'nde yaygın olarak uygulanan Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekim sistemine alternatif olabilecek, buğday hasadı ile ayçiçeği ekimi arasında kalan yaklaşık 9 aylık sürede kışlık baklagil bitkisinin yetiştirilmesi ile 2 yılda 3 ürün almak olanaklıdır. Baklagil bitkilerinin, havanın serbest azotunu toprağı biriktirmesinin yanı sıra toprağın organik maddesini artırma yönünden önemli yararları vardır. Trakya Bölgesi'nin organik madde yönünden fakir topraklarının verim düzeyini artırmak için ekim nöbetinde baklagil bitkilerinin yer alması büyük önem taşımaktadır.

Trakya Bölgesi'nde tarımsal üretimde tarla tarımı dışında, hayvancılık da önemli bir üretim dalıdır. 2005 yılı verilerine göre bölgede % 97 oranında kültür ve kültür melezi

sığır sayısı 362.221 adet olup, Türkiye'deki sığır sayısının % 3,60'ı bölgede beslenmektedir. Küçükbaş hayvan yetiştiriciliği yönünden de önemli bir potansiyele sahip olan bölgede küçükbaş hayvan sayısı 611.879 adet olup, bunun % 77,85'ini koyun oluşturmaktadır. Özellikle kuzu besiciliği üreticilere önemli gelir kaynağını oluşturmaktadır. (Semerci, 2006). Bu kadar zengin bir hayvan varlığına sahip olmasına karşın, bölgede çayır ve mera alanlarının yetersizliği ve yem bitkileri ekilişinin çok az olması nedeniyle, hayvanların gereksinim duyduğu kaba yem karşılanamamaktadır. Hayvancılık, daha çok fabrika yemine dayalı olarak yapılmakta bu da, maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır. Buğday-Ayçiçeği yetiştiriciliğinde tarlanın boş bırakıldığı dönemde Macar fiği ve yem bezelyesi yetiştirilerek, Trakya Bölgesi'ndeki hayvancılığın en önemli bir sorunu olan kaba yem açığını karşılanması olanaklıdır.

Buğdaydan sonra kışlık olarak ekilecek Macar fiği ve Yem bezelyesi ile 2 yılda 3 ürün olarak Trakya Bölgesi üreticilerin gelirleri artırabilecektir. Ayrıca, uygulanan bu ekim nöbeti ile toprağın organik maddesi artırılarak ve toprağın verim düzeyi iyileştirilerek, bölgenin ana ürünleri olan buğday ve ayçiçeği'nin verimleri yükseltilecek ve ürünlerin kalitesi de iyileştirecektir.

Bu çalışmada; buğday hasadından sonra tarlanın boş kaldığı Sonbahar, Kış ve İlkbahar mevsimlerini içine alan dönemde Macar fiği (*Vicia pannonica* L.) ve Yem bezelyesi (*Pisum arvense* Crants) gibi bazı yem bitkilerinin yetiştirilmesi olanaklarının araştırılması amaçlanmıştır. Uygulanacak bu ekim nöbetinin bölgenin ana ürünleri olan buğday ve ayçiçeğinin verim ve kalite unsurlarına etkilerinin belirlenmesi çalışılmıştır. Ekonomik analiz yapılarak ekim nöbetinin uygulanabilme olanakları ortaya konmuştur.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Tez konusu ile ilgili, yurt içinde ve yurt dışında tamamlanmış ve basılmış araştırmalara ulaşmak amacıyla kaynak araştırması yapılmıştır. Belirlenen çok sayıda araştırma içinden konu ile doğrudan ilgili olan araştırmaların özetlerinin verilmesi uygun görülmüştür.

Donald (1964), baklagil bitkilerinin toprağa kazandırdığı azotun, tahıl-baklagil ekim nöbetinde tahıl verimini artıran en önemli faktör olduğunu bildirmiştir.

Andrew (1965), ekim nöbetinden sağlanacak yararın yalnızca ürün çeşitlenmesi ve verim artışı olmadığını, uygun bitki deseninde toprağın organik maddesinin ve toprak verimliliğinin de olumlu etkilendiğini açıklamıştır.

Tosun ve Altın (1981), 1965-1976 yılları arasında Merkez Toprak Su Araştırma Enstitüsü ile ayır-Mera Yem Bitkileri ve Zootehni Araştırma Enstitüsü'nün birlikte Ankara Atatürk Orman iftliği'nde yaptıkları ekim nöbeti araştırmasında, baklagil ekim nöbeti içindeki buğday veriminin nadas-buğday sistemindekenden % 183, her yıl buğday ekimindekenden % 431 daha fazla olduğunu bildirmişlerdir.

Gerek (1987), Eskişehir Tohum Islah ve Deneme İstasyonu tarafından yapılan 20 değişik ekim nöbeti sisteminde en yüksek buğday veriminin koca fiğ-buğday deseninden elde edildiğini; bunu azalarak mısır-buğday, nohut-buğday desenlerinin izlediğini, en düşük verimin ise, buğday-buğday uygulamasından elde edildiğini açıklamıştır.

Tosun (1987), buğday anızının % 0,54 azot içerdiğini, C/N oranın 84/1 olduğunu bu nedenle mikro organizmalar tarafından parçalanarak organik maddeye dönüşmesi için çok uzun bir süre (6–12 ay) geçmesi gerektiği halde % 1,74-3,46 azot içeriğine sahip baklagil anızlarının parçalanmasının birkaç haftada olduğu açıklamıştır.

Robson (1988), st üste buğday yetiştirilen bir ekim sistemiyle karşılaştırıldığında ekim nöbetine baklagillerin alınmasıyla toprağın organik maddesinin artığını, toprak reaksiyonun asidik yönde değişim gösterdiğini, başka bir değişle toprak pH'sının düştüğünü vurgulamıştır.

Webber (1988), Avustralya’da sürekli buğday yetiştirilen büyük bir işletmede 1983-1987 yılları arasında buğday yetiştirilen alanlara yemlik baklagil ekilmiş, daha sonra aynı tarlalara tekrar buğday ekilmiştir. Araştırmacı, baklagillerden sonra ekilen buğdayın veriminin iki kat arttığını ve işletmenin hayvansal ürün veriminde de büyük artış sağlandığını açıklamıştır.

Keyik (2001), tarafından Trakya Bölgesi’nde yaygın ekilen buğday için en uygun bitki desenini belirlemek amacıyla, buğday, mısır, ayçiçeği, fiğ+arpa, kışlık mercimek, bezelye nohut, soya ve fasulye ön bitki olarak kullanılmış, daha sonra aynı tarlalara buğday ekilmiştir. Bu çalışmada diğer ön bitkilere oranla baklagiller pH’yı daha fazla düşürmüştür. Ön bitkilerden sonra toprakta en yüksek fosfor, ayçiçeği ve soya ekilişinde; en düşük fosfor miktarı ise buğday ekilişinden sonra olmuştur. Ön bitkiden sonra en yüksek potasyum miktarı, nohut ve soya ekilişinden sonra saptanmıştır. En yüksek organik madde miktarı kışlık mercimek ve bezelyeden; en düşük organik madde miktarı nohut ve ayçiçeği ekilişinden sonra belirlenmiştir. En yüksek tane verimi, mısır ve soya ekişi sonrasında; en düşük tane verimini de fiğ+arpa karışımı ile buğday ekilişi sonrası oluşmuştur. En yüksek protein oranı, ayçiçeği ve bezelyeden; en düşük protein oranı buğday ve fiğ+arpa karışımından sonra oluşmuştur. En yüksek ekonomik getirileri incelendiğinde en yüksek net gelir nohut-buğday ekim deseninde en düşük net gelir ise fasulye-buğday ve soya-buğday ekim deseninde olduğu belirmiştir.

Ciontu ve ark. (1992), 1990-1992 yılları arasında buğday, mısır, soya, bezelye şekerpancarı, ayçiçeği ve yonca ile 3 yıl yürüttükleri ekim nöbeti çalışmasında; buğday veriminin sürekli buğday ekildiğinde 3.68 t/ha, buğday-mısır ekim nöbetinde 4.20 t/ha, soya-buğday-mısır ekim nöbetinde 4.44 t/ha’ya ulaştığını belirtmişlerdir.

Nalitolela (1992), fasulye, bezelye ve nadastan sonra ekilen buğday verimlerini karşılaştırdığı araştırmasında, en yüksek buğday veriminin nadastan sonra ortaya çıktığını, bunu azalarak fasulye ve bezelyede sonraki ekilen buğdayların verimlerinin izlediğini belirtmiştir.

Avçin ve Avcı (1993), 1983-1990 yılları arasında yaptıkları 8 yıllık araştırmada, ön bitkiye göre en yüksek buğday veriminin nadastan sonra oluştuğunu, bunu azalarak Macar

fiği, kimyon, kışlık mercimek, yazlık mercimek, nohut, ayçiçeği ve aspiriden sonraki buğday ekilişlerden elde edilen verimlerin izlediğini belirtmişlerdir.

Adak (1994), A.Ü. Ziraat Fakóltesi'nin Haymana Uygulama Çiftliđi'nde farklı ön bitkilerin buğdaya etkilerini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; buğdayda en uzun bitki boyu yem bezelyesi sonrasında elde edilmiş, bunu azalarak mercimek, yalancı tüylü fiğ, hardal, yağ turpu ve nadas sonrası bitki boyları izlemiştir. Aynı çalışmada buğdayda en uzun başağın yalancı tüylü fiğ sonrasında, en kısa başağın da nadastan sonra oluştuğunu saptamıştır. Buğdayda en yüksek fertil kardeş sayısı yem bezelyesi sonrasında belirlenmiş, bunu azalarak nadas, hardal, mercimek, yağ turpu ve yalancı tüylü fiğ sonrasındaki fertil kardeş sayıları izlemiştir. En yüksek hasat indeksi yem bezelyesi sonrasında ekilen buğdaylarda belirlenmiş, bunu azalarak yalancı tüylü fiğ, hardal, mercimek, nadas ve yağ turpu sonrasındaki değerler izlemiştir. Yine aynı çalışmada buğdayın 1000 tane ağırlığı ve tanede protein oranı üzerine ön bitkilerin etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Lopez ve ark. (1996), 1988-1994 yıllarında buğday-ayçiçeği, buğday-nohut, buğday-bakla, buğday-nadas ve buğday-buğday ekim nöbeti çalışmalarının sonunda, en yüksek buğday veriminin buğday-bakla uygulamasında gerçekleştiğini, bunu azalarak buğday-nadas, buğday-nohut, buğday-ayçiçeği ve buğday-buğday uygulamalarının izlediğini belirtmişlerdir.

Eser ve ark. (1997), kışlık baklagillerin kendilerinden sonraki bitkiye azot ve organik maddece zengin, havalanması ve su sızdırması iyi bir toprak bıraktığını bildirmişlerdir. Farklı ön bitkiden sonraki en yüksek buğday veriminin Macar fiğinden sonra gerçekleştiğini, bunu azalarak yem bezelyesi, hardal, yalancı tüylü fiğ, nadas, yağ turpu ve mercimekten sonraki buğday verimlerinin izlediğini vurgulamışlardır.

Eser ve Adak (1998), tarafından Orta Anadolu'da yürütölen çalışmada farklı toprak işlemler ile mercimek–buğday ve nadas–buğday ekim nöbeti sistemleri incelenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre kışlık olarak ekilmiş mercimeğin, 1 m'lik toprak derinliğinde her 20 cm'lik katmanda, özellikle 0–20 ve 20–40 cm'lik tabakalarda daha fazla kök yoğunluğu meydana getirdiği, toprak derinliği arttıka kök yoğunluğunda azalmalar olduğunu açıklamışlardır. Buğday yılında ise, mercimek ve nadastan sonraki buğdayın kök uzunluğu yoğunluğunun, mercimek parsellerinde nadas parsellerine oranla

daha fazla olduğu görülmüstür. Bu sonuç buđđay köklerinin bir önceki yıl mercimeğin bıraktığı kök kanallarını kullanıldığını göstermesi bakımından önemlidir. Toprağın su alma hızı bakımından mercimek parsellerinde nadas parsellerine göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. Benzer sonuçlar buđđay hasadından sonra da elde edilmiştir. Kazık köklü bitkilerin toprağın su alma hızı ve miktarını artırdığı hatta bunun buđđay hasadından sonra da devam ettiği açıklanmıştır.

Bellido ve ark. (2000), İşpanya’da yağışlı Akdeniz koşullarında, toprak işleme, ekim nöbeti ve azotlu gübrelemenin buđđayın verimi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında; buđđay-ayçiçeği, buđđay-nohut, buđđay-bakla, buđđay-nadas ve buđđay-buđđay ekim nöbeti sistemlerini uygulamışlardır. Araştırmacılar; en yüksek buđđay veriminin buđđay-bakla ekim nöbeti uygulamasından elde edildiğini, bunu sırasıyla buđđay-nadas, buđđay-ayçiçeği ve buđđay-nohut ekim nöbeti sistemlerinin izlediğini, en düşük buđđay veriminin ise, buđđay-buđđay ekim nöbeti uygulamasından elde edildiğini bildirmişlerdir.

zyazıcı ve Manga (2000), arşamba Ovası sulu koşullarında, kışlık ara ürün olarak yetiştirilebilecek baklagil yem bitkilerinin yem ve yeşil gübre değerlerinin belirlenmesi amacıyla yaptıkları çalışmalarında, yeşil gübrelemeden sonra yetiştirilen yazlık ana ürün mısır ve ayçiçeği bitkilerinde en yüksek tane veriminin, koca fiğ ve adi fiğin tümünün toprağa karıştırıldığı yeşil gübreleme uygulamalarından (mısırdada, 974.2 ve 963.3 kg/da; ayçiçeğinde, 493.8 ve 492.5 kg/da) elde edildiğini; yeşil gübre uygulamalarının kontrole göre, mısırdada sırasıyla % 51.7 ve % 50.0, ayçiçeğinde ise sırasıyla % 36.8 ve % 36.4’lk verim artışları sağladığını saptamışlardır.

Bellido ve ark. (2001), yağışlı Akdeniz koşullarında altı yıl süresince, toprak işleme sistemlerinin, ekim nöbetinin ve azotlu gübre dozlarının buđđayın kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Toprak işleme uygulamaları olarak, geleneksel toprak işleme ile herhangi bir toprak işleme yapılmayan uygulamayı; ekim nöbeti olarak, buđđay-ayçiçeği, buđđay-nohut, buđđay-bakla, buđđay-nadas ve buđđay-buđđay ekim nöbet sistemlerini ve azot dozları olarak da 5 kg/da, 10 kg/da ve 15 kg/da’lık dozları ele almışlardır. Araştırmacılar, geleneksel toprak işleme koşulları altında baklagilleri takiben yapılan ekimde azot dozlarının artırılmasıyla buđđayda protein oranının ve alveogram parametrelerinin

(alveogram indeksi, hamurun direnci, hamurun uzaması, direnç/uzama oranı, hamurun kabarması) arttığını saptamışlardır.

Pal (2003), Hindistan'da yürüttüğü çalışmasında, en yüksek ayçiçeği verimini, çeltik-ayçiçeği ekim nöbetinden elde ettiğini, bunu soya-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasının izlediğini, en düşük ayçiçeği verimini ise, mısır-hardal-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması gibi toprağa olumlu yönde fazla bir katkısı olmayan bitkilerin yer aldığı uygulamalardan elde edildiğini bildirmiştir.

Sürek (2004), İç Anadolu Bölgesi'nde yürütülen bu araştırmada, nadas-buğday, baklagil-buğday ve buğday-buğday alternatif (sıfır toprak işleme) uygulamalar geleneksel uygulamalara üstünlük sağlamış ve ekonomik bulunmuştur. Araştırmacı, ekim nöbeti uygulamaları dikkate alındığında en yüksek verim, sırasıyla nadas-buğday, baklagil-buğday ve buğday-buğdaydan elde edildiğini belirtmiştir. Buğday-buğday ekim nöbetinde yabancı ot ve anızlardan kaynaklanan hastalık etmenlerinin toprak verimliliğini azaltarak, buğday verimini düşürdüğünü açıklamıştır. Üst üste buğday ekiminin ekonomik olmadığını, bölge için en ekonomik ve önerilebilecek sistemin baklagil-buğday ekim nöbeti olduğu belirtilmiştir.

Semerci (2006), Türkiye'nin Avrupa kısmında kalan Trakya önemli bir tarımsal potansiyele sahip olduğunu, Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ İllerinde başlıca gelir kaynağının tarım olduğunu açıklamıştır. Tarımsal üretim değerinin yaklaşık olarak % 75'inin bitkisel üretimden, % 25'ini ise hayvansal üretimden elde edildiğini, en önemli ürünlerin buğday, ayçiçeği ve çeltik olduğunu belirtmektedir. Araştırmacı, saf ve melez sığır sayısının çok yüksek olduğu Trakya Bölgesi'nin, Türkiye'nin damızlık materyal ihtiyacını da karşılamada önemli bir rol üstlendiğini açıklamıştır.

Evcı ve ark. (2006), bu araştırmada Trakya Bölgesi koşullarında, buğday hasadından sonra ayçiçeği ekilinceye kadarki ara dönemde toprakta yeşil örtü oluşturularak erozyonun önlenmesi ve ot üretilmesi amacıyla, Macar fiği (*Vicia pannonica* L.) yetiştirilmiştir. Yapılan toprak nemi ölçümlerinde, ön bitki toprak nemini azaltmış ve kayıp nem yaz yağışlarıyla karşılanamadığı için, ayçiçeği verimini düşürmüştür. Bu verim düşüklüğü, ön bitkinin hasadı geciktikçe artış göstermiştir. Yapılan ekonomik analiz sonucuna göre; ön bitkisi olarak yetiştirilen fiğden elde edilen ot geliri; ayçiçeği verim

düşüklüğünü karşılamakta ve artı gelir sağlamaktadır. Yapılan kâr-zarar analizi sonucunda, kış dönemi yağış durumu normal olduğunda, Trakya Bölgesi'nde ayçiçeğinden önce ön bitki olarak Macar fiği yetiştirilmesinin, kârlı bir uygulama olduğunu açıklamışlardır.

Karasu ve ark. (2006), Bursa koşullarında kışlık ara ürün olarak adi fiğ yetiştirerek, yeşil gübre ve ot olarak değerlendirilmişlerdir. Daha sonra tarladan kaldırılan fiğden sonra ayçiçeği ekmişler ve farklı azot dozları uygulanarak ayçiçeği bitkisinin tane verimi ile bazı tarımsal özelliklerine etkisi incelemişlerdir. Araştırmalarının sonuçlarına göre; ot üretimi amacıyla yetiştirilen fiği izleyen ayçiçeğinden en yüksek tane verimi (227.4 kg/da) elde etmişlerdir. Buğday anızı üzerine ekilen ayçiçeğinden en düşük tane verimini (201.8 kg/da) sağladıklarını vurgulamışlardır.

Avcı ve ark. (2007 a), arpa, makarnalık ve ekmeklik buğday çeşitleri ile nadas, buğday, kışlık fiğ, ayçiçeği, aspir, mercimek, nohut ve arpa-fiğ karışımı şeklinde yürüttükleri ekim nöbeti çalışmasında, buğday ve arpanın nohut, yazlık mercimek ile ekim nöbetine girmeleri durumunda bitki boyunda, biyolojik verimde, hasat indeksinde ve tane veriminde önemli artışlar elde ettiklerini açıklamışlardır.

Avcı ve ark. (2007 b), Orta Anadolu koşullarında yürüttükleri araştırmalarında, kışlık mercimek-buğday, kışlık fiğ-buğday, kışlık buğday-buğday, ayçiçeği-buğday, aspir-buğday, yazlık mercimek-buğday ve nohut-buğday olmak üzere 8 farklı ekim nöbeti uygulamasını karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar, en yüksek buğday verimini nadas-buğday ekim nöbeti uygulamasından (3.3 t/ha) elde etmişler, bunu sırasıyla kışlık fiğ-buğday (3.1 t/ha), yazlık mercimek-buğday (3.0 t/ha), nohut-buğday (2.9 t/ha), kışlık mercimek-buğday (2.9 t/ha), ayçiçeği-buğday (2.7 t/ha), aspir-buğday (2.3 t/ha) ekim nöbeti uygulamalarının izlediğini bildirmişlerdir. En düşük buğday verimini ise, buğday-buğday ekim nöbeti uygulamasından (1.9 t/ha) elde ettiklerini açıklamışlardır.

Bellido ve ark. (2007); yağışlı Akdeniz koşulları altında altı yıl süresince yürüttükleri çalışmalarında, buğday-ayçiçeği, buğday-nohut, buğday-bakla, buğday-nadas ve buğday-buğday ekim nöbeti sistemlerini karşılaştırmışlardır. Araştırmacılar buğdayda en yüksek tane verimini buğday-bakla ekim nöbeti uygulamasından elde ettiklerini, bunu sırasıyla buğday-nadas, buğday-nohut, buğday-buğday ekim nöbeti sistemlerinin izlediğini; en düşük verimin ise buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından saptandığını belirtmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, buğdayda yağış kullanım etkinliği, su kullanımı ve su

kullanım etkinliği yönünden en yüksek değerlerin aynı istatistikî önemlilik grubunda yer alan buğday-nadas, buğday-bakla ve buğday-nohut ekim nöbeti uygulamalarından elde edildiğini açıklamışlardır. Su kullanımı ve su kullanım etkinliği yönünden, en düşük değerlerin ise buğday-buğday ve buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamalarında elde edildiğini vurgulamışlardır.

Karadaş ve ark. (2007), bu araştırmada, Erzurum koşullarında kuru koşullarda Nadas-Buğday, Buğday-Buğday, Fiğ-Nadas-Buğday ekim nöbeti sistemlerinin buğdayda verim ve verim unsurları incelenmiştir. Araştırmacılar, Fiğ-Nadas-Buğday ekim nöbeti sisteminin en karlı uygulama olduğunu ve toprak organik maddesini artırdığını açıklamışlardır.

3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Araştırma Yeri ve Özellikleri

Bu araştırma, 2006-2007 ve 2007-2008 ekim yılında Kırklareli İli Babaeski İlçesi Sinanlı Beldesi'nde üretici tarlasında 3 dekar genişliğindeki bir alanda yürütülmüştür.

3.1.1 İklim özellikleri

Kırklareli İli Babaeski İlçesi'nde ait araştırmanın yürütüldüğü 2006, 2007 ve 2008 yıllarına ait; ortalama sıcaklık, toplam yağış ve oransal nem değerleri ile uzun yıllar ortalamaları Çizelge 3.1'de verilmiştir.

Çizelge 3.1. 2006, 2007 ve 2008 yıllarına ait ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış (mm) ve oransal nem (%) değerleri. *)

Aylar	Ortalama sıcaklık (°C)				Toplam yağış (mm)				Oransal nem (%)			
	2006	2007	2008	Uzun Yıllar (Ort.)	2006	2007	2008	Uzun Yıllar (Ort.)	2006	2007	2008	Uzun Yıllar (Ort.)
Ocak	-0,1	6,3	2,0	1,7	32,2	75,4	25,8	68,6	66,9	81,9	95,0	81,0
Şubat	3,4	5,7	4,4	4,2	33,3	32,0	0,3	53,0	71,5	80,9	85,0	82,0
Mart	7,7	8,1	9,8	6,2	133,4	45,2	49,8	47,5	68,3	72,9	77,0	78,0
Nisan	13,1	11,7	13,2	11,9	17,4	6,2	48,9	41,6	60,0	56,7	70,0	73,0
Mayıs	17,2	18,7	17,1	17,1	27,6	99,2	21,4	48,7	59,0	65,1	60,3	69,0
Haziran	21,4	23,7	22,4	21,5	78,1	41,3	21,4	49,1	61,1	56,2	60,4	63,0
Temmuz	22,8	25,9	24,0	23,6	78,3	0,5	11,0	25,8	62,4	42,9	52,7	61,0
Ağustos	25,1	25,4	23,7	22,9	21,4	36,3	52,8	21,2	57,2	52,9	53,9	62,0
Eylül	18,9	18,8	18,5	19,1	84,4	50,0	82,8	25,4	67,6	63,4	66,2	68,0
Ekim	14,3	16,1	14,5	13,9	24,4	56,8	8,0	45,1	73,4	72,5	74,8	75,0
Kasım	7,6	7,8	10,1	10,2	37,3	97,3	18,4	69,2	72,5	71,1	78,2	82,0
Aralık	4,7	3,6		5,6	21,3	53,0		80,5	71,0	71,0		85,0
TOPLAM	-	-	-	-	589,1	593,2	340,6**	575,8	-	-	-	-

*) Kırklareli Meteoroloji İstasyonu verileri

***) 11 aylık toplam yağış miktarı

Çizelge 3.1'de görüldüğü gibi, araştırmanın yürütüldüğü 2006 ve 2007 yıllarında ortalama sıcaklık toplam yağış ve oransal nem değerleri, uzun yıllar ortalamalarına yakın değerler vermiştir. Denemenin yürütüldüğü 2008 yılında ise ortalama sıcaklık ve oransal yönünden denemenin yürütüldüğü diğer yıllar ve uzun yıllar ortalamasına benzer değerler görülmesine karşın, toplam yağış yönünden büyük eksiklik dikkati çekmektedir.

3.1.2 Toprak özellikleri

Deneme yerinin toprak özelliklerini belirlemek için tekrarlamalı toprak analizleri, deneme başlangıcında Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamalarından sonra alınan toprak örnekleri Edirne Ticaret Borsa'sı Toprak Analiz Laboratuvarı'nda yaptırılmış, sonuçlar Çizelge 3.2., 3.3. ve 3.4'de verilmiştir.

Çizelge 3.2. Deneme başlangıcında deneme yerinin toprak analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Parametre	Analiz Sonucu
Ph	4.5	Alınabilir K	136 ppm
Tuz	48.333 mmhos/cm	Alınabilir Ca	1557 ppm
Kireç	% 0	Alınabilir Mg	228 ppm
Doygunluk	% 33	Alınabilir Fe	74 ppm
Organik Madde	% 1.10	Alınabilir Mn	71 ppm
Toplam N	% 0.045	Alınabilir Zn	1.0 ppm
Alınabilir P	71 ppm	Alınabilir Cu	2.0 ppm

Deneme yerinin toprağı deneme başlangıcında; kuvvetli asitli, organik maddece fakir bir toprak niteliğindedir.

Çizelge 3.3. Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden sonraki toprak analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Parametre	Analiz Sonucu
pH	4.6	Alınabilir K	240 ppm
Tuz	254.000 mmhos/cm	Alınabilir Ca	547 ppm
Kireç	% 0.0	Alınabilir Mg	101 ppm
Doygunluk	% 34	Alınabilir Fe	107 ppm
Organik Madde	% 1.50	Alınabilir Mn	92 ppm
Toplam N	% 0.075	Alınabilir Zn	1.1 ppm
Alınabilir P	10.8 ppm	Alınabilir Cu	0.95 ppm

Çizelge 3.4. Yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden sonraki toprak analizi

Parametre	Analiz Sonucu	Parametre	Analiz Sonucu
pH	4.5	Alınabilir K	182 ppm
Tuz	274 mmhos/cm	Alınabilir Ca	987 ppm
Kireç	% 0.0	Alınabilir Mg	132 ppm
Doygunluk	% 33	Alınabilir Fe	91 ppm
Organik Madde	% 1.46	Alınabilir Mn	53 ppm
Toplam N	% 0.073	Alınabilir Zn	0.6 ppm
Alınabilir P	3.9 ppm	Alınabilir Cu	0.78 ppm

Toprak analizlerinde dikkati çeken önemli bir nokta; bölgede uygulanan buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekim uygulamasına göre, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetlerinin uygulandığı bir ekim dönemi sonucunda bile, denemenin yürütüldüğü toprağın organik madde miktarında ve toplam azot oranında artış görülmüştür. Bu sonuçlarımız; Donald (1964), Andrew (1965), Robson (1988) ve Karadaş ve ark. (2007) tarafından desteklenmektedir.

3.2. Materyal

Bu araştırmada, buğday olarak bölgede yaygın olarak yetiştirilen Flamura-85 ekmeklik buğday çeşidi, ayçiçeği olarak Pioneer 42-23 çeşidi, Macar fiği olarak 47.1 nolu hat ve yem bezelyesi olarak çeşit adayı (Töre) kullanılmıştır.

3.3 Yöntem

Deneme; 2006-2007 ve 2007-2008 ekim yılında Kırklareli İli Babaeski İlçesi Sinanlı Beldesi'nde üretici tarlasında 3 dekar genişliğindeki bir alanda Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre 3 tekrarlamalı olarak birer dekar alanda 3 ayrı deneme şeklinde yürütülmüştür.

1. Denemede, Bölgede yaygın olarak uygulanan ve standart olarak kabul edilen buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekim yer almıştır.
2. Denemede, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulanmıştır.
3. Denemede, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulanmıştır.

3.3.1. Ekim ve Bakım

Deneme alanı 20 cm derinliğinde kulaklı pulluk ile sürülmüş, daha sonra kültivatör çekilerek hazırlanmıştır.

1. denemede; ayçiçeği ekimi 6 Nisan 2007 tarihinde 400 g/da, havalı (pnömatik) ekim makinesi ile 70X32 cm ekim sıklığı ile yapılmıştır. Ekim sırasında 20 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır.

2. denemede; Macar fiği ekimi 12 Kasım 2006 tarihinde 12.5 cm sıra arası ile standart tahıl ekim makinesi ile 8 kg/da ekim sıklığında yapılmıştır. Ekim öncesi 25 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. Macar fiği bitkileri bakla oluşturmaya başladığı devrede 30 Mayıs 2007 tarihinde biçilmiş, kurutulmak için tarla dışına taşınmıştır. Tarla, 2 kez kazayağı ve ardından diskli tırmık çekilerek ayçiçeği ekimine hazırlanmıştır.

Ayçiçeği ekimi. 31 Mayıs 2007 tarihinde (pnömatik) ekim makinesi ile 70X32 cm ekim sıklığı ile yapılmıştır. Ekim sırasında 20 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. Ayçiçeği hasadından sonra tarlada kalan saplar, sap kesici ile parçalanıp diskli tırmık ile toprağa gömülüp, yaylı tırmık çekilerek tarla, buğday ekimine hazırlanmıştır.

Buğday 20 Ekim 2007 tarihinde 23 kg/da ekim sıklığında şekilde standart tahıl ekim makinesi ile ekilmiştir. Ekim sırasında 20 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. 20 Ocak 2008 tarihinde 15 kg/da üre ve 10 Mart 2008 tarihinde % 26'lık Amonyum Nitrat gübresinden 10 kg/da verilmiştir. Yabancı otlar için 5 Nisan 2008 tarihinde yabancı ot mücadelesi için etkili maddesi % 50 Thifensulfuron methyl + % 25 Tribenuron methyl ot öldürücüsü kullanılmıştır. Süne zararlısı için 15 Mayıs 2008 tarihinde Alphacypermethrin 100g/l. böcek öldürücüsü ve pas ilacı için etkili maddesi Propicozole 150 g/l + Difenconazole 150 g/l olan ticari tarım ilaçları uygulanmıştır.

3. denemede; Yem Bezelyesi ekimi 12 Kasım 2006 tarihinde 25 cm sıra arası ile tahıl ekim makinesi ile 8 kg/da ekim sıklığında yapılmıştır. Ekim öncesi 25 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. Yem Bezelyesi bitkileri bakla oluşturmaya başladığı

devrede 30 Mayıs 2007 tarihinde biçilmiş, kurutmak için tarla dışına taşınmıştır. Tarla, 2 kez kazayağı ve ardından diskli tırmık çekilerek ayçiçeği ekimine hazırlanmıştır.

Ayçiçeği ekimi. 31 Mayıs 2007 tarihinde (pnömatik) ekim makinesi ile 70X32 cm ekim sıklığı ile yapılmıştır. Ekim sırasında 20 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. Ayçiçeği hasadından sonra tarlada kalan saplar, sap parçalayıcı ile parçalanıp diskli tırmık ile toprağa gömülüp, kültivatör çekilerek tarla, buğday ekimine hazırlanmıştır.

Buğday 20 Ekim 2007 tarihinde 23 kg/da ekim sıklığında şekilde standart tahıl ekim makinesi ile ekilmiştir. Ekim sırasında 20 kg/da 15.15.15 kompoze gübresi uygulanmıştır. 20 Ocak 2008 tarihinde 15 kg/da üre ve 10 Mart 2008 tarihinde % 26'lık Amonyum Nitrat gübresinden 10 kg/da verilmiştir. Yabancı otlar için 5 Nisan 2008 tarihinde yabancı ot mücadelesi için etkili maddesi % 50 Thifensulfuron methyl + % 25 Tribenuron methyl ot öldürücüsü kullanılmıştır. Süne zararlısı için 15 Mayıs 2008 tarihinde Alphacypermethrin 100g/l böcek öldürücüsü ve pas ilacı için etkili maddesi Propicozole 150 g/l + Difenconazole 150 g/l olan ticari tarım ilaçları tavsiye dozları uygulanmıştır.

3.3.2. Gözlem ve Ölçümler

3.3.2.1. Buğday verim unsurları

Tane verimi: Tüm parsel (300 m²) Standart biçerdöver ile biçilerek alınmıştır. Karışmanın olmaması için biçerdöverin depo kısmına girilerek her tekrarlama ve uygulamanın hasat edilen ürünü çuvallara alınmıştır.

Aşağıdaki ölçüm, sayım ve tartımlar; her parselden rastgele alınan, 10 bitkinin ana sapı üzerinde yapılmıştır.

Bitki boyu: Bitkilerin her biri için toprak yüzeyi ile başağın en üst başakçığının üst noktası arasında kalan mesafe ölçülmüş, ortalaması alınarak (cm) olarak bulunmuştur.

Başak uzunluğu: Ana sap başaklarında; en alt başakçık tabanı ile en üst başakçığın üst noktası arasındaki mesafe ölçülmüş, ortalaması alınmış ve (cm) olarak bulunmuştur.

Başakta başakçık sayısı: Ana sap başağındaki başakçıklar sayılmış ve ortalaması alınarak (adet) olarak belirlenmiştir.

Başakta tane sayısı: Ana sap başağındaki taneler sayılmış ve ortalama alınarak (adet) olarak belirtilmiştir.

Başakta tane ağırlığı: Ana sap başaklarındaki taneler tartılmış, ortalaması alınarak (g) olarak belirlenmiştir.

3.3.2.2. Ayçiçeğı verim unsurları

Tane verimi: Tüm parsel (300 m²) Standart biçerdöver ile biçilerek alınmıştır. Karışmanın olmaması için biçerdöverin depo kısmına girilerek her tekrarlama ve uygulamanın hasat edilen ürünü çuvallara alınmıştır.

Aşağıdaki ölçüm, sayım ve tartımlar; her parselden rastgele alınan, 10 bitkinin ana sapı üzerinde yapılmıştır.

Tablada tane ağırlığı (Bitki verimi): Fizyolojik olgunluk devresinde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin tablalarının ayrı ayrı elle harman edilip tohumlarının tartılması ve ortalaması alınması sonucu (g) olarak bulunmuştur.

Bitki boyu: Fizyolojik olgunluk devresinde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin toprak yüzeyindeki kök boğazından, tablanın sapa bağlandığı kısmın arasında kalan mesafe ölçülmüş, ortalaması alınarak (cm) olarak bulunmuştur.

Tabla çapı: Fizyolojik olgunluk devresinde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin tablalarının en geniş kısmı ölçülmüş, ortalaması alınarak (cm) olarak bulunmuştur.

Sap kalınlığı: Fizyolojik olgunluk devresinde her parselden rastgele seçilen 10 bitkinin saplarının orta kısımları kumpas ile ölçülmüş, ortalaması alınarak (cm) olarak bulunmuştur.

3.3.2.3. Macar fiği ve yem bezelyesi verim unsurları

Yeşil ot verimi: Bitkinin alt kısımdaki ilk çiçeklerinin, bakla oluşturmaya başladıkları devrede her tekrarlardan rastgele seçilen 4 ayrı 1'er m² lik alanın toprak seviyesinin yaklaşık 5 cm üzerinden elle biçilip tartılması ve ortalaması alındıktan sonra dekara çevrilmesi ile bulunmuştur.

Kuru ot verimi: Yaş ot verimi için alınan örneklerin güneş altında iyice kurutulup, ortalaması alındıktan sonra dekara çevrilmesi ile bulunmuştur.

3.3.2.4. Buğday kalite unsurları

Bin tane ağırlığı: Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden; 4'er tane rastgele alınan 100'er tohum ayrı, ayrı tartılmış, ortalamaları alınarak (g) olarak belirlenmiştir.

Hektolitre ağırlığı: Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden alınan örnekler "T.S. 2974 Buğday Standardı'na göre; 1/4 litrelik hektolitre aletinde tartılmış, elde edilen değer 4x100 ile çarpılarak (kg) olarak bulunmuştur.

Protein oranı: ICC Standart No: 105'te verilen Kjeldahl yöntemine göre (Anonim, 1980) 3 tekrarlamalı şekilde yapılan analizlerin ortalaması alınarak (%) olarak saptanmıştır.

Yaş gluten miktarı: Buğday ununun % 2'lik tuzlu su ile hamur haline getirildikten sonra seyreltik tuz çözeltisi ile yıkanarak nişasta, suda çözünen proteinler (albuminler) ile seyreltik tuz çözeltisinde çözünen proteinlerin (globülinler) uzaklaştırılması ve geriye kalan çözünmeyen miktarın bulunmasıdır (Anonim, 1982).

Gluten indeksi: Gluto-Matic Typ GEA aleti ile elde edilen yaş gluten santrifüj edilmiştir. Santrifüj eleğinde iki parçaya ayrılan yaş gluten ayrı ayrı tartılmış, elek üzerinde kalan yaş glutenin toplam yaş glutene oranlanmasıyla (%) olarak bulunmuştur (Perten, 1989).

Sedimentasyon testi: Unun protein kalitesini belirlemek için ICC Standart No: 116'da verilen yöntemine göre (Anonim, 1972) 3 paralel olarak yapılmış, ortalaması alınmış ve sedimentasyon değeri ml olarak belirlenmiştir.

Gecikmeli sedimentasyon: Standart sedimentasyon testinde kullanılan yöntem aynen uygulanmış, ancak "Brom Fenol Blue" çözeltisi eklendikten sonra 2 saat bekletilerek, una geçen enzimin çalışması için yeterli süre sağlanmıştır.

3.3.2.5. Ayçiçeği kalite unsurları

Bin tane ağırlığı: Hasat edilen parsellerden elde edilen tane ürününden; 4'er tane rastgele alınan 100'er tohum ayrı, ayrı tartılmış, ortalamaları alınarak (g) olarak belirlenmiştir.

Tanedeki yağ oranı: Nuclear Magnetic Rezonans (NMR) cihazı kullanılarak 200 g örnek üzerinde analiz edilerek % olarak bulunmuştur.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Üç farklı deneme şeklinde yürütülen bu araştırmada sonuçlar; buğday verim ve verim unsurları, ayçiçeği verim ve verim unsurları, Macar fiği ve yem bezelyesi verimleri ile buğday ve ayçiçeği kalite unsurları ayrı başlıklar altında verilmiş ve tartışılmıştır.

4.1. Buğdayda Verim ve Verim Unsurları

Denemede ele alınan buğday çeşidinde üç farklı ekim nöbeti uygulamasının verim ve verim unsurlarına etkisi incelenmiş ve ayrı, ayrı değerlendirilmiştir.

4.1.1. Tane verimi

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.1’de, ortalama değerler Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.1. 2008 yılı tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	8.993	4.497	0.193
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	5045.580	2522.790	108.277**
Hata	4	93.198	23.300	
Genel	8	5147.771	643.471	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.1’in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2. 2008 yılı ortalama tane verimleri (kg/da)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	547.9 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	503.8 b
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	493.2 b
EKÖF (P<0.05)		10.941

Çizelge 4.2’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen tane verimi ortalamaları 493.2-547.9 kg/da arasında

değişmiştir. En yüksek tane verimi 547.9 kg/da ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 503.8 kg/da ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük tane verimi ise, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması ile aynı önemlilik grubunda yer alan yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.1.2. Bitki boyu

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.3’de, ortalama değerler Çizelge 4.4’de verilmiştir.

Çizelge 4.3. 2008 yılı bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	18.133	9.067	1.524
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	26.277	13.139	2.209
Hata	4	23.793	5.948	
Genel	8	68.204	8.525	

Çizelge 4.3’ün incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.4. 2008 yılı ortalama bitki boyları (cm)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları		Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği		97,2
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday		100,3
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday		101,2

Çizelge 4.4’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen bitki boyları ortalamaları 97,2-101,2 cm arasında değişmiştir. En yüksek bitki boyları 101,2 cm. ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 100,3 cm ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük bitki boyları ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.1.3. Başak uzunluğu

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen başak uzunluğu ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.5’de, ortalama değerler Çizelge 4.6’da verilmiştir.

Çizelge 4.5. 2008 yılı başak uzunluğu ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.005	0.003	0.077
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	0.086	0.043	1.230
Hata	4	0.141	0.035	
Genel	8	0.232	0.029	

Çizelge 4.5’in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.6. 2008 yılı ortalama başak uzunluğu (cm)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları		Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği		8,1
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday		8,3
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday		8,4

Çizelge 4.6’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen başak uzunluğu ortalamaları 8,1-8,4 cm. arasında değişmiştir. En yüksek başak uzunluğu 8,4 cm. ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 8,3 cm ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük başak uzunluğu ise, buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekim uygulamasından elde edilmiştir.

4.1.4. Başakta başakçık sayısı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.7’de, ortalama değerler Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.7. 2008 yılı başakta başakçık sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.140	0.070	2.100
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	1.807	0.903	27.100**
Hata	4	0.133	0.033	
Genel	8	2.080	0.260	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.7'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.8. 2008 yılı ortalama başakta başakçık sayısı

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	16,3 b
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	17,2 a
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	16,3 b
EKÖF (P<0.05)		0.414

Çizelge 4.8'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen başakçık sayısı ortalamaları 16,3-17,2 adet arasında değişmiştir. En yüksek başakçık sayısı, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 16,3 adet ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ve buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir.

4.1.5. Başakta tane sayısı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.9'da, ortalama değerler Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.9. 2008 yılı başakta tane sayısına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	4.329	2.164	0.897
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	37.869	18.934	7.848*
Hata	4	9.651	2.413	
Genel	8	51.849	6.481	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.9'un incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10. 2008 yılı ortalama başakta tane sayısı (adet/başak)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	37,9 b
	Macar Fıği-Ayçiçeği-Buğday	42,6 a
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	41,9 a
EKÖF (P<0.05)		3,521

Çizelge 4.10'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen tane sayısı ortalamaları 37,9-42,6 adet arasında değişmiştir. En fazla tane sayısı, Macar fıği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 41,9 adet ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük tane sayısı ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.1.6. Başakta tane ağırlığı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen başaktaki tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.11'de, ortalama değerler Çizelge 4.12'de verilmiştir.

Çizelge 4.11. 2008 yılı başakta tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.032	0.016	1.418
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	4.630	2.315	207.334**
Hata	4	0.045	0.011	
Genel	8	4.707	0.588	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.11'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12. 2008 yılı ortalama başakta tane ağırlığı(g)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	1,68 b
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	1,84 b
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	3,28 a
EKÖF (P<0.05)		0,240

Çizelge 4.12'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen başakta tane ağırlığı ortalamaları 1,68-3,28 g arasında değişmiştir. En yüksek başakta tane ağırlığına 3,28 g ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 1,84 g ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük başakta tane ağırlığı ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

Buğday-Ayçiçeği, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamaları, buğdayda verim ve verim unsurları üzerine farklı etkilerde bulunmuştur. En yüksek tane verimi buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekiminden elde edilmiştir. Bu durum, buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekiminde diğer ekim nöbeti uygulamalarına göre toprakta yarayışlı su miktarının daha fazla olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir. Zira ayçiçeği ekiminden önce Macar fiği ve yem bezelyesi yetiştirildiğinde bu bitkiler topraktaki suyu kullandıkları için, buğdayın kullanabileceği topraktaki birikmiş su miktarı önemli oranda eksilmektedir. Bu da, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday şeklindeki ekim nöbeti uygulamalarından daha düşük buğday verimlerinin elde edilmesine neden olmuştur. Fakat bu ekim nöbeti uygulamalarına devam edildiğinde, topraktaki organik madde miktarının artışa paralel olarak toprağın su tutma kapasitesinin artması nedeniyle buğday verimindeki düşüşün tersine dönmesi beklenmelidir. Zira baklagillerin toprak organik maddesini artırdığını ve toprak verimliliğini iyileştirdiğini belirten Andrew (1965), baklagillerin yağış ve su kullanım etkinliğini artırdığını açıklayan Belido ve ark. (2007) bu görüşlerimizi desteklemektedir.

Baklagil familyasına giren bitkiler havanın serbest azotunu köklerinde bulunan *Rhizobium* bakterileri aracılığıyla toprağa biriktirme özelliğine sahiptir. Çizelge 3.2'de görüldüğü gibi deneme başlangıcında toprağın toplam azot oranı % 0,045 iken, Yem

bezelyesinin ekim nöbetine girdiği uygulamalar sonunda % 0,075'e ve Macar fiğinin ekim nöbetine girdiği uygulamalarda % 0,073 düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 3.3. ve Çizelge 3.4.). Ayrıca, bu bitkilerin ekim nöbetinde yer alması, toprağın biyolojik yapısını iyileştirerek buğday ve ayçiçeği gibi C/N oranı yüksek anız artıklarının, toprakta kısa sürede parçalanarak organik maddeye dönüşmesini hızlandırmaktadır. Deneme başlangıcında toprağın organik maddesi % 1,10 iken, Macar fiğinin ekim nöbetine girdiği uygulamalar sonunda % 1,50'ye, yem bezelyesinin ekim nöbetine girdiği uygulamalarda % 1,46 düzeyine ulaşmıştır (Çizelge 3.2, Çizelge 3.3. ve Çizelge 3.4.). Bu bulgularımız; buğday anızının C/N oranının 84/1 olduğunu bu nedenle mikro organizmalar tarafından parçalanarak organik maddeye dönüşmesinin 6–12 ay gibi uzun zamanda, yüksek oranda azot içeren baklagil anızlarının parçalanmasının birkaç haftada olduğunu açıklayan Tosun (1987), Donald (1964) ve Andrew (1965) ile uygunluk göstermektedir.

Ekim nöbeti uygulamalarının; buğdayda verim unsurlarından bitki boyu ve başak uzunluğuna etkileri istatistiki açıdan önemsiz olmasına karşın, başakta başakçık sayısı, başakta tane sayısı ve ağırlığına etkileri önemli bulunmuştur. Başakta en yüksek başakçık sayısı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilmiş, diğer iki ekim nöbeti uygulaması bunu izlemiştir. Başakta en fazla tane sayısı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamalarında sayılmıştır. Ana verim unsurlarından birisi olan bu özelliğin, baklagillerin içinde bulunduğu ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş olması, ekim nöbeti uygulamalarının devam etmesi durumunda buğday verimin artacağı şeklindeki görüşümüzü Gerek (1987) ve Lopez ve ark. (1996) destekler niteliktedir. En yüksek başakta tane ağırlığı, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilmiş, diğer iki ekim nöbeti uygulaması bunu izlemiştir.

4.2. Ayçiçeğinde Verim ve Verim Unsurları

4.2.1. Tane verimi

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.13'de, ortalama değerler Çizelge 4.14'de verilmiştir.

Çizelge 4.13. 2007 yılı tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	2.647	1.323	0.252
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	179.947	89.973	17.132*
Hata	4	21.007	5.252	
Genel	8	203.600	25.450	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.13'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.14. 2007 yılı ortalama tane verimleri (kg/da)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	101,2 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği	102,7 a
	Yem Bezleyesi-Ayçiçeği	92,6 b
EKÖF (P<0.05)		5,194

Çizelge 4.14'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen tane verimi ortalamaları 92,6-102,7 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek tane verimi Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 101,2 kg/da ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük tane verimi ise, yem bezelyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.2.2. Bitki boyu

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.15'de, ortalama değerler Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.15. 2007 yılı bitki boyuna ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	55.362	27.681	0.718
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	5415.002	2707.501	70.216**
Hata	4	154.238	38.559	
Genel	8	5624.602	703.075	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.15'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.16. 2007 yılı ortalama bitki boyu (cm)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	150,6 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği	104,4 b
	Yem Bezleyesi-Ayçiçeği	94,3 b
EKÖF (P<0.05)		5,252

Çizelge 4.16'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen ortalama bitki boyu 94,3-150,6 cm arasında değişmiştir. En uzun bitki boyu buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 104,4 cm ile Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En kısa bitki boyu ise, yem bezleyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.2.3. Tabla çapı

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen tabla çapı ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.17'de, ortalama değerler Çizelge 4.18'de verilmiştir.

Çizelge 4.17. 2007 yılı tabla çapı ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.291	0.145	0.728
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	3.304	1.652	8.283*
Hata	4	0.798	0.199	
Genel	8	4.392	0.549	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.17'nin incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.18. 2007 yılı ortalama tabla çapı (cm)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	18,4 b
	Macar Fiği-Ayçiçeği	19,8 a
	Yem Bezleyesi-Ayçiçeği	19,1 ab
EKÖF (P<0.05)		1,012

Çizelge 4.18'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen ortalama tabla çapları 18,4-19,8 cm arasında değişmiştir. En geniş tabla çapı Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 19,1 cm ile yem bezelyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En dar tabla ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasında belirlenmiştir.

4.2.4. Sap kalınlığı

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen sap kalınlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.19'da, ortalama değerler Çizelge 4.20'de verilmiştir.

Çizelge 4.19'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.19. 2007 yılı sap kalınlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.004	0.002	0.180
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	0.015	0.007	0.606
Hata	4	0.049	0.012	
Genel	8	0.068	0.008	

Çizelge 4.20'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen ortalama sap kalınlıkları 1,94-2,04 cm arasında değişmiştir. En kalın sap Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasında belirlenmiş, bunu 2.01 cm ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En ince sap ise, yem bezelyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasında ölçülmüştür.

Çizelge 4.20. 2007 yılı ortalama sap kalınlığına (cm)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	2,01
	Macar fiği-Ayçiçeği	2.04
	Yem bezleyesi-Ayçiçeği	1,94

4.2.5. Tablada tane ağırlığı

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen tablada tane ağırlığı ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.21’de, ortalama değerler Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.21. 2007 yılı tablada tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	1.526	0.763	0.260
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	100.362	50.181	17.078*
Hata	4	11.753	2.938	
Genel	8	113.641	14.205	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.21’in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.22. 2007 yılı ortalama tablada tane ağırlığı (gr)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	75,56 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği	76,67 a
	Yem Bezleyesi-Ayçiçeği	69,09 b
EKÖF (P<0.05)		3,885

Çizelge 4.22’nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen tablada ortalama tane ağırlıkları 69,09-76,67 g arasında değişmiştir. En yüksek tablada tane ağırlığı Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasında belirlenmiş, bunu 75,56 g ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük tablada tane ağırlığı ise, yem bezelyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

Buğday-Ayçiçeği, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamaları, ayçiçeğinde verim ve verim unsurları üzerine farklı etkilerde bulunmuştur. En yüksek tane verimleri Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamalarından, en düşük verim de yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilmiştir. Ayçiçeği ekiminden önce ön bitki olarak baklagillerin yetiştirildiği koşullarda topraktaki kış mevsimi boyunca toprakta birikecek suyun önemli

bir bölümünün bu bitkiler tarafından tüketilmesi sonucu ayçiçeğinin veriminin azalacağı, Nalitoleta (1992), Avçin ve Avcı (1993), Evcı ve ark. (2006), Avcı ve ark. (2007 b) gibi pek çok araştırmacı tarafından da açıklanmaktadır. Araştırma sonucunda, Macar fiği-ayçiçeği-buğday şeklindeki ekim nöbetinde buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekimi ile aynı istatistikî önemlilik grubunda yer alan ayçiçeği verimlerinin elde edilmiş olması, Macar fiğinin toprak verimliliğine olumlu katkısının bir sonucu olarak açıklanabilir. Bu görüşümüzü, kışlık baklagillerin sonraki bitkiye azot ve organik maddece zengin, havalanması ve su sızdırması iyi bir toprak bırakması nedeniyle verim artışı sağladığı şeklinde açıklamalar yapan Eser ve ark. (1997), ot üretimi için yetiştirilen fiğden sonra ekilen ayçiçeğinden yüksek verim elde edildiğini açıklayan Pal (2003), Karasu ve ark. (2006) ve Avcı ve ark. (2007 a) desteklemektedir.

Ekim nöbeti uygulamalarının; ayçiçeği verim unsurlarından sap kalınlığına etkileri istatistikî açıdan önemsiz olmasına karşın, bitki boyu, tabla çapı ve tablada tane ağırlığına etkileri önemli bulunmuştur. En uzun bitki boyu buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından, en yüksek tablada tane ağırlığı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve buğday-ayçiçeği ekim nöbetlerinden, en geniş tabla çapı ise, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilmiş, bunu yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti izlemiştir. Bu sonuçlarımız; Evcı ve ark. (2006) ve Karasu ve ark. (2006) tarafından desteklenmektedir.

4.3. Ekim Nöbetinde Yer Alan Yem Bitkilerinin Ot Verimleri

4.3.1. Yeşil ot verimi

Macar fiğ ve yem bezelyesinden elde edilen yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.23’de, ortalama değerler Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.23. 2007 yılı yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	160001.333	80000.667	12.098
Ekim Nöbeti Uygulaması	1	1568770.667	1568770.667	237.237**
Hata	2	13225.333	6612.667	
Genel	5	1741997.467	348399.467	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.23'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.24. 2006 yılı ortalama yeşil ot verimi (kg/da)

Ekim Nöbetindeki Yem Bitkileri	Ortalama
Macar fiği	2277,0 b
Yem bezelyesi	3299,7 a
EKÖF (P<0.05)	285,702

Çizelge 4.24'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarında 3299,7 kg/da ile yem bezelyesi, Macar fiğinden (2277.0 kg/da) daha yüksek yeşil ot verimine sahip olmuştur.

4.3.2. Kuru ot verimi

Macar fiğ ve yem bezelyesinden elde edilen kuru ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.25'da, ortalama değerler Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.25 2007 yılı yeşil ot verimine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	17026.333	8513.167	3.781
Ekim Nöbeti Uygulaması	1	4873.500	4873.500	2.165
Hata	2	4503.000	2251.500	
Genel	5	26402.833	5280.567	

Çizelge 4.25'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.26. 2007 yılı ortalama kuru ot verimi (kg/da)

Ekim Nöbetindeki Yem Bitkileri	Ortalama
Macar Fiği	606,7
Yem bezelyesi	663,7

Çizelge 4.26'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarında 663,7 kg/da ile yem bezelyesi, Macar fiğinden (606, 7 kg/da) daha yüksek yeşil ot verimine sahip olmuştur.

Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen yeşil ot verimleri arasında önemli fark bulunmasına karşın kuru ot verimleri önemsiz bulunmuştur. Geniş yapraklı ve iri baklalı olan yem bezelyesinin daha büyük toprak üstü ağırlığına sahip olması sonucu yeşil ot verimi Macar fiğinden daha fazla bulunmuştur. Macar fiğinin, yeşil ot olarak biçildiğinde bünyesindeki su oranının % 73 olmasına karşın, yem bezelyesinin biçildiği zaman içerdiği su miktarının % 80 olması nedeniyle yaş ot verimleri arasındaki fark, istatistiki anlamda önemli bulunmuştur.

4.4. Buğdayda Kalite Unsurları

4.4.1. Bin dane ağırlığı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen bin dane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.27’de, ortalama değerler Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.27 2008 yılı bin dane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	3.106	1.553	0.267
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	55.567	27.784	4.785
Hata	4	23.228	5.807	
Genel	8	81901	10.238	

Çizelge 4.27’in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.28. 2008 yılı ortalama bin dane ağırlığı (g)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları		Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği		43,33
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday		48,54
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday		43,21

Çizelge 4.28’in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen bin dane ağırlığı ortalamaları 43,21-48,54 gram arasında değişmiştir. En yüksek bin dane ağırlığı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 43,33 g ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması

izlemiştir. En düşük bin dane ağırlığı ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.2. Hektolitre ağırlığı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.29'de, ortalama değerler Çizelge 4.30'de verilmiştir.

Çizelge 4.29. 2008 yılı hektolitre ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	180.969	0.484	0.420
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	4.942	2.471	2.141
Hata	4	4.618	1.154	
Genel	8	10.529	1.316	

Çizelge 4.29'ün incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.30. 2008 yılı ortalama hektolitre ağırlığı (kg)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	83,2
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	81,9
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	81,5

Çizelge 4.30'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen hektolitre ağırlığı ortalamaları 83,2-81,5 kg arasında değişmiştir. En yüksek hektolitre ağırlığı buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 81,9 kg ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük hektolitre ağırlığı ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.3. Protein oranı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.31'de, ortalama değerler Çizelge 4.32'de verilmiştir.

Çizelge 4.31. 2008 yılı protein oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	18.133	9.067	1.524
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	26.277	13.139	2.209
Hata	4	23.793	5.948	
Genel	8	68.204	8.525	

Çizelge 4.31'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.32. 2008 yılı ortalama protein oranları (%)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	13,90
	Macar fiği-Ayçiçeği-Buğday	14,27
	Yem bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	14,13

Çizelge 4.32'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen protein oranlarına ortalamaları % 14,27-13,90 arasında değişmiştir. En yüksek protein oranı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu % 14,13 ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük protein oranları ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.4. Yaş gluten miktarı

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen yaş gluten miktarına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.33'de, ortalama değerler Çizelge 4.34'de verilmiştir.

Çizelge 4.33. 2008 yılı buğday yaş gluten miktarına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	6.629	3.314	0.767
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	24.309	12.154	2.209
Hata	4	17.284	4.321	
Genel	8	48.222	6.028	

Çizelge 4.33'ün incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.34. 2008 yılı ortalama yaş gluten miktarı (g)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları		Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği		34,73
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday		38,30
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday		38,13

Çizelge 4.34'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen yaş gluten miktarına ortalamaları 38,30-34,73 gram arasında değişmiştir. En yüksek yaş gluten miktarı Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 38,13 gram ile yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük yaş gluten miktarı ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.5. Gluten indeksi

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen gluten indeksi ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.35'da, ortalama değerler Çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.35. 2008 yılı gluten indeksine ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	2.889	1.444	3.250
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	22.222	11.111	25.000**
Hata	4	1.778	0.444	
Genel	8	26.889	3.361	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.35'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.36. 2008 yılı ortalama gluten indeksleri (%)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları		Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği		98,0 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday		98,0 a
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday		94,7 b
EKÖF (P<0,05)			1,511

Çizelge 4.36'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen gluten indeksi ortalamaları % 98,0-94,7 arasında değişmiştir. En yüksek gluten indeksi buğday-ayçiçeği ve Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir. En düşük gluten indeksi ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.6. Sedimentasyon

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen sedimentasyona ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.37'de, ortalama değerler Çizelge 438'de verilmiştir.

Çizelge 4.37. 2008 yılı sedimentasyona ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	0.889	0.444	0.471
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	54.889	27.444	29.059**
Hata	4	3.778	0.944	
Genel	8	59.556	7.444	

** : % 1 düzeyinde önemli

Çizelge 4.37'in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.38. 2008 yılı ortalama sedimentasyonu (ml)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	52,0 b
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	56,7 a
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	51,0 b
EKÖF (P<0.05)		2,203

Çizelge 4.38'in incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen sedimentasyon değeri ortalamaları 56,7-51,0 ml arasında değişmiştir. En yüksek sedimentasyon değeri Macar fiğ-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 52,0 ml ile buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük sedimentasyon değeri ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.4.7. Gecikmeli sedimantasyon

Buğdayda farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2008 yılında elde edilen tane verimine ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.39’de, ortalama değerler Çizelge 4.40’de verilmiştir.

Çizelge 4.39. 2008 yılı gecikmeli sedimantasyona ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	8.889	0.444	6.740
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	29.556	14.778	10.231*
Hata	4	5.778	1.444	
Genel	8	36.222	4.528	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.39’ün incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.40. 2008 yılı ortalama gecikmeli sedimantasyon (ml)

Flamura-85	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	65,0 a
	Macar Fiği-Ayçiçeği-Buğday	66,3 a
	Yem Bezelyesi-Ayçiçeği-Buğday	62,0 b
EKÖF (P<0.05)		10,941

Çizelge 4.40’ın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen gecikmeli sedimantasyon miktarı 66,3-62,0 ml arasında değişmiştir. En yüksek gecikmeli sedimantasyon miktarı Macar fiğ-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 65,0 ml ile Buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük sedimantasyon miktarı ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

Buğday-Ayçiçeği, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamaları, buğdayda kalite unsurları üzerine farklı etkilerde bulunmuştur. Ekim nöbeti uygulamalarının, buğdayın fiziksel kalite unsurlarından bin tane ve hektolitreye ağırlıkları ile kimyasal kalite unsurlarından protein oranı ve yaş gluten miktarı üzerine etkisi önemsiz bulunmuştur. Bu sonuçlarımız; yem bezelyesinden sonra yetiştirilen buğdaylarda bin tane ağırlığı ve protein oranının değişmediğini belirten Adak (1994)

tarafından desteklenmektedir. Bununla beraber, baklagillerin yer aldığı ekimi nöbeti sistemlerinin sürekli olarak uygulandığı koşullarda toprak verimliliğini iyileştirme ve toprağa azot birikiminin bir sonucu olarak buğdayın kalite unsurlarına olumlu katkı sağlamaktadır. Bu görüşümüz; Tosun (1987) ve Eser ve ark. (1997) görüşleri ile paralellik göstermektedir. Baklagil ekim nöbeti uygulanan buğdaylarda protein oranı ile alveogram indeksi, hamurun direnci, hamurun uzaması, direnç/uzama oranı, hamurun kabarması gibi alveogram parametrelerini iyileştirdiğini açıklayan Keyik (2001) ve Bellido (2001) ile de uygunluk göstermektedir.

Ekim nöbeti uygulamalarının; gluten indeksi, sedimentasyon ve gecikmeli sedimentasyon gibi kimyasal kalite unsurları üzerine etkileri istatistikî açıdan önemli bulunmuştur. En yüksek gluten indeksi, buğday-ayçiçeği, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbetlerinde, en yüksek sedimentasyon Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve en yüksek beklemeli sedimentasyon Macar fiği-ayçiçeği-buğday, buğday-ayçiçeği ekim nöbetlerinden elde edilmiştir. Bu sonuçlar, Bellido (2001) bulguları ile desteklenmektedir.

4.5. Ayçiçeğinde Kalite Unsurları

4.5.1. Bin tane ağırlığı

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.41’de, ortalama değerler Çizelge 4.42’de verilmiştir.

Çizelge 41. 2007 yılı bin tane ağırlığına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	14.919	7.459	1.321
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	36.182	18.091	3.205
Hata	4	22.590	5.645	
Genel	8	73.681	9.210	

Çizelge 4.41’in incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasında istatistikî anlamda önemli farklılıklar görülmemiştir.

Çizelge 4.42. 2007 yılı ortalama bin tane ağırlığı (g)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	44,20
	Macar fiği-Ayçiçeği	47,12
	Yem bezelyesi-Ayçiçeği	49,08

Çizelge 4.42'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen ortalama bin tane ağırlıkları 44,20-49,08 g arasında değişmiştir. En yüksek bin tane ağırlığı yem bezelyesi-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu 47,12 g ile Macar fiği-ayçiçeği ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük bin tane ağırlığı ise, buğday-ayçiçeği ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

4.5.2. Tanede yağ oranı

Ayçiçeğinde farklı ekim nöbeti uygulamalarında 2007 yılında elde edilen tanede yağ oranına ilişkin varyans analizi sonuçları Çizelge 4.43'de, ortalama değerler Çizelge 4.44'de verilmiştir.

Çizelge 4.43. 2007 yılı tanede yağ oranına ilişkin varyans analizi sonuçları

Varyasyon Kaynağı	Serbestlik Derecesi	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	Hesaplanan F
Tekrarlama	2	3.846	1.923	1.843
Ekim Nöbeti Uygulaması	2	22.161	11.080	10.618*
Hata	4	4.174	1.044	
Genel	8	30.181	3.773	

*: % 5 düzeyinde önemli

Çizelge 4.43'ün incelenmesinde de görüleceği gibi, ekim nöbeti uygulamaları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.44. 2007 yılı ortalama tanede yağ oranı (%)

P 4223	Ekim Nöbeti Uygulamaları	Ortalama
	Buğday-Ayçiçeği	37,91 a
	Macar fiği-Ayçiçeği	34,76 b
	Yem bezleyesi-Ayçiçeği	34,43 b
EKÖF (P<0.05)		5,194

Çizelge 4.44'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi, farklı ekim nöbeti uygulamalarından elde edilen tanedeki yağ oranları % 34,43-37,91 arasında değişmektedir. En yüksek tanedeki yağ oranı buğday-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiş, bunu % 34,76 ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulaması izlemiştir. En düşük sedimantasyon miktarı ise, yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamasından elde edilmiştir.

Buğday-ayçiçeği, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamaları, ayçiçeği kalite unsurları üzerine farklı etkilerde bulunmuştur. Ekim nöbeti uygulamalarının, bin tane ağırlığına etkileri istatistiki açıdan önemsiz olmasına karşın, tanede yağ oranı üzerine önemli etkide bulunmuştur. En yüksek tanede yağ oranı buğday-ayçiçeği, ekim nöbetinden elde edilmiş bunu, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbeti uygulamaları izlemiştir. Keyik (2001)'in de belirttiği gibi, baklagillerin ekim nöbetinde yer almasının toprağa azot biriktirmek ve toprağın organik maddesini iyileştirme yoluyla, ayçiçeğinin kalite unsurlarına da olumlu katkı sağlaması beklenmelidir.

4.6. Ekonomik Analiz

Denemede yer alan buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekimi ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetlerindeki buğday, ayçiçeği, Macar fiği ve yem bezelyesinin yetiştirilmesi sırasında yapılan işlemler ve girdi maliyetleri sıralanmış, her bitki için toplam maliyet ve net kar hesaplanmış ve sırasıyla Çizelge 4.45., Çizelge 4.46., Çizelge 4.47., Çizelge 4.48. ve Çizelge 4.49'da gösterilmiştir.

4.6.1. Buğdayın ekonomik analizi

Denemede 2007-2008 yetiştirme döneminde buğday yetiştirmek için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar Çizelge 4.45'de verilmiştir.

Çizelge 4.45. Buğday yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar

Maliyet Unsurları	Girdi Miktarı	Birim Girdi Fiyatı (YTL)	Toplam (YTL)
Sap parçalama	0,4 litre mazot	2,60	1,04
Kültivatör (diskli tırmık)	0,7 litre mazot	2,60	1,82
Kültivatör (yaylı tırmık) ekim hazırlığı	0,7 litre mazot	2,60	1,82
Ekim şanzımanlı mibzer ile yapıldı	0,6 litre mazot	2,60	1,56
Tohum	23 kg	0,80	18,40
Gübreleme (15.15.15 kompoze)	20 kg	0,90	18,00
Gübreleme (üre)	15 kg	0,65	9,75
Gübreleme (%26 nitrat)	15 kg	0,45	6,75
Yabancı ot ilacı	2 gram	(100 g) 30	0,60
Süne böcek ilacı	0,015	15,00	0,23
Hasattan sonra ayçiçeği için kazayağı ile sürüm	1 litre mazot	2,50	2,50
Pas mantar ilacı	0,1	35,00	3,50
İlaç ve gübre uygulanması için	1 litre mazot	2,80	2,80
Biçerdöver biçim ücreti	1 dekar	11,00	11,00
Ürünün taşınması (2 km. mesafe için)	1 litre mazot	2,80	2,80
1 dekar buğday için toplam masraf		82,57 YTL	
1 dekar buğday verimi		511 kg (ortalama verim)	
1 kg buğday fiyatı		0,50 YTL	
1 kg buğday maliyeti		0,16 YTL	
1 kg buğdaydan elde edilen net kar		0,34 YTL	

Çizelge 4.45.'in incelenmesinde de anlaşıldığı gibi buğday yetiştiriciliği için 82,57 YTL toplam harcama yapılmış, 2007-2008 yetiştirme mevsiminde 1 kg buğdayın maliyeti 0,16 YTL ve 1 kg buğday alım fiyatı ise 0,50 YTL olmuştur.

4.6.2. Ayçiçeğinin ekonomik analizi

Denemede 2007 yılı yetiştirme döneminde ayçiçeği yetiştirmek için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar Çizelge 4.46'de verilmiştir.

Çizelge 4.46. Ayçiçeği yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar

Maliyet Unsurları	Girdi Miktarı	Birim Girdi Fiyatı (YTL)	Toplam (YTL)
Toprak işleme (kazayağı ile)	1 litre mazot	2,60	2,60
Kültivatör (diskli tırmık)	0,7 litre mazot	2,60	1,82
Ekim (pnomatik mibzer)	0,75 litre mazot	2,60	1,95
Tohum	0,4 kg/da	20,00	8,00
Gübreleme (15.15.15 kompoze)	20	0,90	18,00
Biçerdöver biçim ücreti	1	7,50	7,50
Ürünün taşınması (2 km. mesafe için)	1	2,60	2,60
1 dekar ayçiçeği için toplam masraf		42,47 YTL	
1 dekar ayçiçeği verimi		98 kg (ortalama verim)	
1 kg ayçiçeği fiyatı		0,80 YTL	
1 kg ayçiçeği maliyeti		0,48 YTL	
1 kg ayçiçeğinden elde edilen net kar		0,32 YTL	

Çizelge 4.46'in incelenmesinde de anlaşıldığı gibi ayçiçeği yetiştiriciliği için 42,47 YTL toplam harcama yapılmış, 2007 yılı yetiştirme mevsiminde 1 kg ayçiçeğinin maliyeti 0,48 YTL, 1 kg ayçiçeği satış fiyatı ise 0,80 YTL olmuştur.

4.6.3. Macar fiğinin ekonomik analizi

Denemede 2006-2007 yetiştirme döneminde Macar fiği yetiştirmek için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar Çizelge 4.47'de verilmiştir.

Çizelge 4.47. Macar fiği yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar

Maliyet Unsurları	Girdi Miktarı	Birim Girdi Fiyatı (YTL)	Toplam (YTL)
Toprak İşleme (20 cm derinlikte)	2 litre mazot	2,50	5,00
Ekim Hazırlığı (kültivatör çekildi)	1 litre mazot	2,50	2,50
Ekim	0.5 litre mazot	2,50	1,25
Tohumluk	8 kg	1,50	12,00
Gübreleme (15.15.15 Kompoze)	25 kg	0,85	21,25
Yeşil Ot biçimi	1 da	7,50	7,50
Kurutma	1 litre mazot	2,50	2,50
Balyalama	20 balya/da	0,90	18,00
Balyaların römorka yüklenip indirilmesi	20 balya/da	0,50	10,00
Balyaların taşınması (2 km mesafe için)	1 da	2,00	2,00
Hasattan sonra Ayçiçeği için kazayağı ile sürüm	1 litre mazot	2,50	2,50
1 dekar Macar Fiği için Toplam Masraf		84,50 YTL	
1 dekar Macar Fiği Kuru Ot Verimi		606,67 kg	
1 kg Macar Fiği Kuru Ot Fiyatı		0,34 YTL	
1 kg Macar Fiğinin Maliyeti		0,14 YTL	
1 kg Macar Fiği Kuru Otunun Net Karı		0,20 YTL	

Çizelge 4.47'nin incelenmesinde de anlaşıldığı gibi Macar fiği yetiştiriciliği için 84,50 YTL toplam harcama yapılmış, 2006-2007 yetiştirme mevsiminde 1 kg Macar fiğinin maliyeti 0,14 YTL, 1 kg Macar fiğinin satış fiyatı ise 0,34 YTL olmuştur.

4.6.4. Yem Bezelyesinin ekonomik analizi

Denemede 2006-2007 yetiştirme döneminde yem bezelyesi yetiştirmek için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar Çizelge 4.48.'de verilmiştir.

Çizelge 4.48.'ün incelenmesinde de anlaşıldığı gibi yem bezelyesi yetiştiriciliği için 95,75 YTL toplam harcama yapılmış, 2006-2007 yetiştirme mevsiminde 1 kg yem bezelyesinin maliyeti 0,14 YTL, 1 kg yem bezelyesinin satış fiyatı ise 0,34 YTL ve 1 kg yem bezelyesinden elde edilen net kar 0,20 YTL olmuştur.

Çizelge 4.48. Yem bezelyesi yetiştiriciliği için yapılan harcamalar ve elde edilen net kar

Maliyet Unsurları	Girdi Miktarı	Birim Girdi Fiyatı (YTL)	Toplam (YTL)
Toprak İşleme (20 cm derinlikte)	2 litre mazot	2,50	5,00
Ekim Hazırlığı (kültivatör çekildi)	1 litre mazot	2,50	2,50
Ekim	0.5 litre mazot	2,50	1,25
Tohumluk	8 kg	3,00	24,00
Gübreleme (15.15.15 Kompoze)	25 kg	0.85	21.25
Yeşil Ot Biçimi	1 da	7,50	7,50
Kurutma	1 litre mazot	2,50	2,50
Balyalama	20 balya/da	0,90	18,00
Balyaların römorka yüklenip indirilmesi	20 balya/da	0,50	10,00
Balyaların taşınması (2 km mesafe için)	1 da	2,00	2,00
Hasattan sonra ayçiçeği için kazayağı ile sürüm	1 litre mazot	2,50	2,50
1 dekar Yem Bezelyesi için Toplam Masraf		95,75 YTL	
1 dekar Yem Bezelyesi Kuru Ot Verimi		663,67 kg	
1 kg Yem Bezelyesi Kuru Ot Fiyatı		0,34 YTL	
1 kg Yem Bezelyesinin Maliyeti		0,14 YTL	
1 kg Yem Bezelyesi Kuru Otunun Net Karı		0,20 YTL	

4.6.5. Ekim nöbeti sistemlerinin ekonomik analizleri

Denemede yer alan buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekimi ile Macar fiği-ayçiçeği-buğday ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetlerinden bir yetiştirme devresinde elde edilen net kar miktarları Çizelge 4.49'de verilmiştir.

Çizelge 4.49. Denemede yer alan ekim nöbeti sistemlerinde dekaradan elde edilen net kar

Ekim nöbeti sistemleri	Buğday-Ayçiçeği	Macar fiği-Ayçiçeği- Buğday	Yem bezelyesi- Ayçiçeği-Buğday
Buğday verimi (kg/da)	547,88	493,00	493,22
Ayçiçeği verimi (kg/da)	101,20	102,70	92,60
Macar Fiği kuru ot verimi (kg/da)	-	606,67	-
Yem Bezelyesi kuru ot verimi (kg/da)	-	-	663,67
Net kar miktarları (YTL)	547,88 X 0,34 101,20 X 0,32	493,00 X 0,34 102,70 X 0,32 606,67 X 0,20	493,22 X 0,34 92,60 X 0,32 663,67 X 0,20
Toplam net kar (YTL)	218,66	321,79	330,05

Çizelge 4.49’da da görüldüğü gibi bir yetiştirme devresinde Trakya Bölgesi üreticilerinin yaygın olarak uyguladıkları buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekiminde 1 dekaradan elde edilen net kar 218,66 YTL iken, Macar fiği-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilen net kar 321,79 YTL ve yem bezelyesi-ayçiçeği-buğday ekim nöbetinden elde edilen net kar 330,05 YTL olmuştur. Macar fiği ve yem bezelyesinin ara bitki olarak yetiştirilmesi, 1 dekarlık alanda üreticilere 103,13-111,39 YTL daha fazla gelir sağlamıştır. Bu bulgularımız; buğday ile farklı bitkilerin yer aldığı ekim nöbeti sistemleri arasında en ekonomik olanının baklagil-buğday ekim nöbeti uygulamalarının olduğunu belirten Sürek (2004) ve Trakya Bölgesi’nde buğday-ayçiçeği şeklindeki uygulamalarda ayçiçeğinden önce Macar fiği yetiştirilmesini karlı bir uygulama olduğunu ve üreticilerin gelirini artırdığını belirten Evcı ve ark. (2006) ile uygunluk göstermektedir.

Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından yurdumuzda yem bitkisi üretimini artırmak amacıyla, Macar fiği ekilişleri için üreticilere destek verilmektedir. Bu destek miktarı; 2007 yılı için 45 YTL/da, 2008 yılı için 30 YTL/da olarak gerçekleşmiştir. Baklagil yem bitkisi olmasına rağmen Yem bezelyesinin bu destek kapsamı dışında tutulmasının amacı ve gerekçesi anlaşılamamıştır.

Trakya gibi yıllık yağış miktarı 600-650 mm olan bir bölgede, buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekiminde nadas uygulaması yapılmaktadır. Gizli nadas olarak da adlandıracağımız bu uygulamada buğday hasadından ertesi yıl ilkbaharında ayçiçeği

ekimine kadar tarla, yaklaşık 9 ay boş kalmaktadır. İlkel, modern tarıma uymayan bu nöbetleşe ekiminin hızla terk edilmesi gerekmektedir.

Trakya Bölgesi'nde uygulanan buğday ve ayçiçeğinin art arda yetiştirilmesi, ekim nöbeti olarak nitelenemez. Buğday ve ayçiçeği toprağı sömüren, toprak verimliliğine olumlu katkı sağlamayan bitkilerdir. Ekim nöbeti uygulamalarında bu bitkiler "Taşınan Bitkiler" olarak adlandırılmaktadır. Uygun bir ekim nöbetinde; bu bitkiler arasına, toprağın organik maddesini artıran, biyolojik yapısını iyileştiren ve toprağı azotça zenginleştiren, "Taşıyan Bitkiler" olarak adlandırılan baklagil familyasından bitkilerin girmesi gerekir. Ancak bu şekildeki uygulamalar ekim nöbeti olarak kabul edilmektedir. Yaptığımız ekim nöbeti denemesinde ayçiçeğinin ön bitkisi olarak Macar fiğı ve yem bezelyesinin bir kez ekilmesine karşın toprağın organik madde kapsamında % 0,34-0,40 ve toplam azot oranında % 0,028-0,030'lik artışın sağlanmış olması bu ekim nöbeti uygulamalarının 5-10 sene devam etmesi durumunda, toprak verimliliğine katkısının çok fazla olacağını göstermektedir. Ekim nöbeti sonucu toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerin iyileşmesi daha az gübre kullanarak, yani daha düşük maliyetlerle daha yüksek ayçiçeği ve buğday verimlerine ulaşmayı olanaklı hale getirecektir (Webber, 1988).

Buğday-ayçiçeği nöbetleşe ekimde, tarlaların boş kaldığı 9 ay süresince erozyon sonucu büyük toprak kayıpları olmakta, toprak verimliliği azalmaktadır. Ayrıca buğday ve ayçiçeği anız kalıntılarının C/N oranının yüksek olması nedeniyle, bu kalıntıların mikroorganizmalar tarafından parçalanarak organik maddeye dönüşümü çok uzun süre almakta bazen parçalanma gerçekleşmemektedir. Bu durum, organik madde miktarının azalmasına ve topraktaki mikroorganizma sayısının azalmasına yol açmaktadır (Tosun, 1987; Keyik, 2001).

Trakya Bölgesi'nden geniş alanlarda uygulanan bu nöbetleşe ekim yerine, bu iki ana ürün arasında tarlaların boş kaldığı Sonbahar ve Kış mevsiminde kışlık baklagil bitkilerinin yetiştirilmesi ile toprağın organik maddesi artacak, biyolojik yapısı iyileşecek ve toprak azotça zenginleşecektir. Ayrıca, baklagillerin ekim nöbetine alınması, sıralanan bu yararlarının yanı sıra, denemede olduğu gibi üreticilerin birim alandan elde ettikleri gelirlerini de artıracaktır (Tosun ve Altın, 1981; Ciontu ve ark. (1992); Özyacı ve Manga (2000); Bellido ve ark. 2000).

5. SONUÇ

- Trakya Bölgesi'nde yaygın olarak uygulanan Buğday-Ayçiçeği nöbetleşe ekim sistemine alternatif olabilecek, buğday hasadı ile ayçiçeği ekimi arasında kalan yaklaşık 9 aylık sürede, ana ürünler buğday ve ayçiçeğinin verimlerinde büyük bir düşüş görülmeden kışlık baklagil bitkisinin yetiştirilmesinin olanaklı olduğu görülmüştür.
- Uygulanacak bu ekim nöbeti sistemleri ile üreticilere dekar başına 103,13-111,39 YTL ek gelir sağlanabileceği görülmüştür. Yani buğday hasadından ayçiçeği ekimine kadar boş kalan sürede, yem bezelyesi ve Macar fiği yetiştirilmesi karlı bir uygulamadır.
- Macar fiği ve yem bezelyesinin ekim nöbetine alınması ile bölgede büyük baş ve küçükbaş hayvan yetiştiriciliğinin en önemli sorunu olan kaba yem açığı karşılanabilecektir.
- Ekim nöbetine Macar fiği ve yem bezelyesi gibi yemlik baklagillerin alınması, yurdumuz genelinde olduğu gibi Trakya Bölgesi'nde organik maddece fakir topraklarının organik maddesini iyileştirecektir. Bir ekim döneminde toprakların organik maddesinin % 0,34-0,40 oranında iyileşmesi de bunu göstermektedir.
- Ekim nöbetinde yer alan yem bezelyesi ve Macar fiğinin baklagil bitkileri olması nedeniyle topraktaki toplam azotu % 0.028-0.030 oranında artırmışlardır. Bu bitkilerden sonra ekilecek ayçiçeğine daha az azotlu gübre kullanılarak, tasarruf sağlanacaktır.
- Baklagil bitkilerin ekim nöbetine alınması özellikle buğdayın bazı ekmeklik kalite özelliklerini iyileştirici yönde etkide bulunduğu dikkati çekmektedir.

6. KAYNAKLAR

- Adak, M.S. (1994). Haymana koşullarında farklı ön bitkiler ve nadastan sonra ekilen buğdayın verim, verim öğeleri ile protein oranının saptanması. A.Ü. Ziraat Fak. Yay., No:1373.
- Andrew, E.D. (1965). Effect of some pasture species on soil structure. Australian J. of Exp. Agric. and Animal Husbandry, 133-136.
- Anonim, 1972. ICC Standart No: 116. Determination of the sedimentation value (according to Zeleny) as an approximate measure of baking quality.
- Anonim, 1980. ICC Standart No:105. Method for the determinations of crude protein in cereals and cereal products for food and for feed.
- Anonim, 1982. ICC Standart No: 137. Mechanical determinations of the wet gluten content of wheat flour (Glutomatic).
- Avçin, A. ve M. Avcı (1993). Her yıl ekim sisteminde farklı ön bitkilerin Çakmak-79 makarnalık buğdayının verim, protein ve tane ağırlığına etkileri. Makarnalık Buğday ve Mamulleri Semp. 30 Kasım-3 Aralık, Ankara, 416-429.
- Avcı, M., Akar, T., Meyveci, K., Karaçam, M. and Sürek, D., 2007 a. Yield performances of cereal varieties in various crop rotations under Mediterranean dryland areas. Wheat Production in Stressed Environments, 233-241.
- Avcı, M., Meyveci, K., Akar, T., Ozdemir, B., Yürürer, A., Karakurt, E., Sürek, D. and M. Karaçam, 2007 b. Turkish experience on dryland agronomy: Lessons from the past and the recent experiments. J. Agric. Res., 45(1): 33-44.
- Bellido, L.L., Bellido R.J.L., Castillo, J.E., and F.J.L. Bellido, 2000. Effects of tillage, crop rotation, and nitrogen fertilization on wheat under rainfed mediterranean Conditions. Agron. J. 92: 1054–1063.
- Bellido, L.L., Bellido R.J.L, Castillo J.E., F.J.L. Bellido, 2001. Effects of long-term tillage, crop rotation and nitrogen fertilization on bread-making quality of hard red spring wheat. Field Crops Res. 72(3): 197-210.
- Bellido,R.J.L., Bellido, L.L., Vega, J.B. and F.J.L. Bellido, 2007. Tillage System, Preceding Crop, and Nitrogen Fertilizer in Wheat Crop: II. Water Utilization. Agron. J. 99:66–72.
- Ciontu, C., Budou, G and D. Sandoiu (1992). The effect of crop rotation and fertilizers on wheat yield on a reddish-brown soil at Moara Domneasca. Lucrai-Stiintiice, Institute-Agronomic – “Nicolae-Balcescu”, Bucuresti- Seria-A-Agricultre, 35(1): 65-71.
- Donald, C.M. (1964). The progress of Australian agriculture and the role of pastures in environmental change. Australian J. Sci., 27, 187-198.

- Erkut, M. K. (1973). Bölgede uygun münavebe sisteminin tespiti. Marmara - Trakya Bölge Ziraî Araştırma Enstitüsü - Halkalı/İSTANBUL Daire Başkanlığı:TBAD.(Tarımsal Araştırma Veri Tabanı)
- Eser, D., Adak, M. S. (1998). Orta Anadolu koşullarında farklı toprak işleme, mercimek–buğday ve nadas–buğday ekim nöbeti sistemlerinde mercimek ve buğdayda kök uzunluğu yoğunluğu ile toprakta infiltrasyon ölçümleri. Turkish J. of Agric. and Forestry, 22 ,483-489
- Eser, D., Adak, M.S., Akbay, G, Biensantz, A., Atalay, A. ve P. Limberg (1997). Ankara koşullarında ön bitkiler-buğday ekim nöbeti sisteminde, toprakta nem durumu ve ortaya çıkan değişiklikler. Turkish. J. of Agric. and Forestry, 20, 561-566.
- Evcî, G, Kaya, Y., Pekcan, V., Durak, S. ve T. Kahraman (2006). Trakya Bölgesi'nde ayçiçeği öncesinde ön bitki tarımının ayçiçeği verimine, uygulanacak azot dozuna ve toprakta tutulan su miktarına etkisi. Trakya Univ. J. Sci, 7(1): 71–75.
- Gerek, R. (1987). İç Anadolu'da nadaslı ziraat sistemi, nadası kaldırma ve nadas oranını azaltma imkânları. Türkiye Tahıl Semp. 6-9 Ekim, Bursa, 9-16.
- Karadaş, K., B. Turgut, M. Olgun (2007). Organik tarımda farklı ekim nöbeti uygulamalarının denenmesi. Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongr. 25-27 Haziran, Erzurum, 142-145.
- Karasu, A., Uzun, A., Öz, M., Başar, H., Turgut, İ., Göksoy, A.T. ve E. Açıkgöz (2006). Kışlık ara ürün ve azotlu gübre uygulamalarının ayçiçeğinde (*Helianthus annuus L.*) verim ve önemli tarımsal özellikler üzerine etkileri. Uludağ Üniv. Zir. Fak. Der. 20(1): 85-97.
- Keyik, R. (2001). Kuru Koşullarda Uygulanabilecek Bazı Ekim Nöbeti Sistemleri Üzerine Araştırmalar. Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enst., Tarla Bitkileri Anabilim Dalı Doktora Tezi, Tekirdağ 2001.
- Lopez, B., Fuentes, L.M., Castillo, J.E., Garrido, F.J.L. and E.J. Fernandez (1996). Long-term tillage, crop rotation and nitrogen fertilizer effects on wheat yield under rain fed Mediterranean conditions. Agronomy J., 88(5): 783-791.
- Nalitolela, A.J. (1992). Suitability of bean and field pea as precursor crops in sequential rotation with wheat under simulated farmer management. Seventh regional wheat workshop for Eastern, Central and Southern Africa, 442-449.
- Özyazıcı, M.A. ve İ. Manga (2000). Çarşamba Ovası sulu koşullarında yeşil gübre olarak kullanılan bazı baklagil yem bitkileri ile bitki artıklarının kendilerini izleyen mısır ve ayçiçeğinin verim ve kalitesine etkileri. Turkish J. Agric. For. 24, (2000) 95–103.
- Pal, M.S. (2003). Alternative crop production strategies for rice-wheat cropping systems in the Indo-Gangetic plains of India. Australian J. of Exp. Agric. 43: 605-615.

- Perten, N. (1989). Gluten index – A Rapid method for measuring wet gluten characteristics. In; Proc.: ICC 89 Symposium on Wheat and Use Projections. H.Salovara, Ed. University of Helsinki, Finland.
- Robson, A.D. (1988). The role of self-regenerating pasture in rotation with cereals in Mediterranean areas. The role of legumes in the farming systems of the Mediterranean areas. UNDP/ICARDA, Tunis, June 20-24, 217-236.
- Semerci, A. (2006). Trakya'da tarımsal yapı, verimlilik ve gelişmişlik düzeyi. Tarım ve Mühendislik, Sayı: 76-77, 63-69.
- Sürek, D. (2004). Kuru Tarımda Farklı Ekim Nöbeti Uygulama Etkinliklerinin Karşılaştırılması. Ankara Üniv. Fen Bilimleri Ens., Toprak Anabilim Dalı Doktora Tezi, Ankara 2004.
- Tosun, O. (1987). Türkiye'nin Tahıl Yetiştirme Sorunları ve Bunların Çözüm Yolları. Türkiye Tahıl Semp., 6-9 Ekim 1987 Bursa, 3-9.
- Tosun, F. ve M. Altın (1981). Erzurum kıraç koşullarında ekim nöbeti denemesi. Kuru Tarım Bölgelerinde Nadas Alanlarından Yararlanma Sempozyumu, 28-30 Eylül, Ankara, 161-175.
- Webber, GD. (1988). The extension of the lye farming systems in South Australia: A Case Study. The role of legumes in the farming systems of the Mediterranean areas. UNDP/ICARDA, Tunis, June 20-24.

TEŞEKKÜR

‘‘Buğday-Ayęięeęi Nöbetleşe Ekimde Yer Alacak Bazı Baklagil Yem Bitkilerinin, Ana Ürünlerinin Verim ve Kalite Unsurlarına Etkileri’’ konulu ęalıőmayı bana yüksek lisans tez konusu olarak veren, ęalıőmalarımın yürütülmesi, sonuçlarının değerlendirilmesi ve sunulması aőamasında desteğini esirgemeyen değerli hocam Prof. Dr. Temel GENęTAN’a saygı ve teőekkürlerimi sunarım.

Araőtırmamda yer alan istatistikî analizlerimdeki yardımlarından dolayı Arő. Gör. Alpay BALKAN’a teşekkür ederim.

Bu yoğun süreçte desteklerini benden esirgemeyen aileme, gösterdikleri ilgiden dolayı teşekkür ederim.

Ocak 2009

Halil KAYA

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Kırklareli İl'inin Babaeski İlçe'sinde doğdum. İlköğretim ve liseyi Babaeski İlçe'sinde bitirdim. Lisans eğitimimi 1990 yılında girdiğim Trakya Üniversitesi, Tekirdağ Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü'nden 1995 yılında Ziraat Mühendisi olarak mezun oldum.

Çalışma hayatına 1996-1998 yıllarında özel bir şirkette başladım.1998-1999 yıllarında Muratlı Önder Çiftçi Danışmanlık Derneği'nde tarım danışmanı olarak çalıştım. 2000-2003 yıllarında tarım ilaçları satış bayisinde, ilaç satış sorumlusu olarak çalıştım. 2004-2006 yıllarında Tarım Bakanlığının Köy Merkezli Tarımsal üretimi destekleme projesi'nde Tarım Danışmanı olarak çalıştım. Bu proje kapsamında 3 yıl süreyle tarım dersi öğretmeni olarak Sinanlı Beldesi İlköğretim Okulu'nda tarım; bitkisel ve hayvansal üretim konularında teorik ve uygulamalı dersler verdim.

2007 yılında başladığım Tarım Bakanlığı'nı Tarımsal Üretimi Geliştirme Projesi'nde çiftçi eğitim ve yayım faaliyetlerinin yürütüldüğü, Sinanlı Beldesi Tarım Merkezi'nde tarım danışmanı olarak görev yapmaktayım.