

ANKARA ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

95676

DOKTORA TEZİ

NOHUT GEVENİ (*Astragalus cicer* L.)- AYRIK (*Agropyron* GAERTN.)
EKİMİ KARIŞIM ORANLARININ YEM VERİMİ VE BOTANİK
KOMPOZİSYONA ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

SABAHADDİN ÜNAL
TARLA BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

ANKARA
2000

Her hakkı saklıdır

**TC. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU
DOKÜMANTASYON MERKEZİ**

dfdz



Prof. Dr. Ahmet Eraç danışmanlığında, Yüksek Ziraat Mühendisi Sabahaddin nal tarafından hazırlanan bu çalışma 23 / 6 / 2000 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Tarla Bitkileri Anabilim Dalı'nda Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Ahmet ERAÇ



ye : Prof. Dr. Servet TEKELİ



ye : Doç. Dr. Suzan ALTINOK



Yukardaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Esmā KILIÇ
Enstitü Müdürü

ÖZET

Doktora Tezi

NOHUT GEVENİ (*Astragalus cicer* L.)- AYRIK (*Agropyron GAERTN.*) EKİMİ KARIŞIM ORANLARININ YEM VERİMİ VE BOTANİK KOMPOZİSYONA ETKİLERİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Sabahaddin Ünal

Ankara Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof.Dr. Ahmet ERAÇ

Bu çalışmanın amacı, Orta Anadolu kıraç koşullarında nohut geveni (*Astragalus cicer* L.), otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) ve mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host) Beauv.) türlerinin suni mera karışımlarına girme imkanlarının belirlenmesidir. Araştırma, tesadüf blokları deneme deseninde dört tekrarlamalı olarak kurulmuş ve Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana İkizce'deki Araştırma İstasyonu'nda 1995 ile 1997 yılları arasında yürütülmüştür. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık ile yalın, % 20, 40, 60 ve 80 oranlarında olmak üzere toplam 11 karışım kombinasyonu oluşturulmuştur.

Bitki türlerinde fide sayıları bakımından karışımlar arasında önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. En yüksek fide sayısı 96.75 adet/m² ile otlak ayrığında bulunmuştur. Türlerde fide kuru ağırlıkları arasındaki fark önemsizdir. Nohut geveni ve otlak ayrığında m²'de bitki sayıları arasındaki farklılık önemli, mavi ayrık karışımlarında önemsiz bulunmuştur. Söz konusu karışımlarda, botanik kompozisyon

oranları bitki sayısına ve kuru madde verimine göre önemli farklılık göstermiştir.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu sırayla 44.54, 75.51 ve 88.77 cm olarak ölçülmüştür. Aynı bitki türlerinde ana sap uzunluğu sırayla 52.59, 79.28 ve 92.48 cm, ana sap kalınlığı sırayla 2.97, 2.15 ve 3.56 mm, ana saptaki yaprak sayısı sırayla 7.35, 3.84 ve 3.66 adet, bitki yayılma çapı sırayla 20.76, 16.17 ve 29.33 cm olarak tespit edilmiştir.

Parsellerdeki otlak ayrığı yalın ekiminde kuru ot verimi 539.14 kg/da iken % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı 596.52 kg/da olarak karışımlar içerisinde en yüksek değere ulaşmıştır. Mavi ayrıkta ise yalın ekim 612.87 kg/da iken % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık karışımında 631.98 kg/da ile en yüksek değer olarak saptanmıştır.

Parsel karışımlarında nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık yalın ekimlerinde kuru madde verimi sırayla 116.51, 514.99 ve 587.83 kg/da olarak elde edilmiştir. Parseldeki otlak ayrığı karışımlarında en yüksek kuru madde verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı 571.96 kg/da olurken, mavi ayrıkta ise % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık 603.01 kg/da olarak bulunmuştur.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı sırayla % 12.22, 5.54 ve 6.34 olarak kaydedilmiştir. Parsellerdeki yalın ekimde aynı bitki türlerinde sırayla 18.69, 37.37 ve 50.16 kg/da ham protein verimi alınmıştır. Parseldeki otlak ayrığı karışımlarında en yüksek ham protein verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı kombinasyonunda 36.21 kg/da, mavi ayrık karışımlarında ise % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık kombinasyonunda 40.59 kg/da olarak bulunmuştur.

Nohut geveni ve mavi ayrıkta kuru ot verimi ile ham protein verimi (sırayla $r=0.983^{**}$ ve $r=0.999^{**}$ olarak) ve kuru madde verimi (sırayla $r=0.983^{**}$ ve $r=0.999^{**}$ olarak), otlak ayrığında ise kuru ot verimi ile

kuru madde verimi ile ($r= 0.964^{**}$) olumlu ve önemli ilişki göstermişlerdir.

Path analizi sonucunda, en yüksek toplam korelasyon katsayısı nohut geveninde (0.983) kuru ot verimi ile kuru madde verimi ve ham protein verimi arasında, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ise (sırayla 0.964 ve 0.999 olarak) kuru ot verimi ile kuru madde verimi arasında meydana gelmiştir. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta belirtme katsayıları (R^2) sırayla 0.980, 0.969 ve 0.999 olarak belirlenmiştir. Belirtme katsayılarının bu kadar yüksek olması araştırma için seçilen karakterlerin uygun ve yeterli olduğu sonucunu vermektedir.

Bu araştırmanın sonucunda en yüksek kuru ot verimi % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık karışımında, en yüksek ham protein verimi ise % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık kombinasyonunda saptanmıştır. Otlak ayrığında ise en yüksek kuru ot verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı karışımında, en yüksek ham protein verimi de % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı kombinasyonunda bulunmuştur.

2000 , 183 sayfa

ANAHTAR KELİMELEER: Nohut geveni, otlak ayrığı, mavi ayrık, fide kuru ağırlığı, botanik kompozisyon, kuru ot verimi, kuru madde verimi, ham protein verimi, path analizi ve toplam korelasyon sayısı.

ABSTRACT

Ph. D. Thesis

THE RESEARCHES ON THE EFFECTS OF MIXTURE SOWING RATES OF CICER MILKVETCH (*Astragalus cicer* L.)- WHEATGRASS (*Agropyron* GAERTN.) IN TO THE FORAGE YIELD AND BOTANICAL COMPOSITION

Sabahaddin ÜNAL

Ankara University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agronomy

Supervisor : Prof. Dr. Ahmet ERAÇ

The objective of this study is to determine the best fitting combination of cicer milkvetch (*Astragalus cicer* L.), crested wheatgrass (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn) and intermediate wheatgrass (*Agropyron intermedium* (Host) Beauv.) as a mixture in use of the planted pastures under dryland conditions of Central Anatolia. The research was established as a completely randomised block design with the four replications, and was conducted in the years between 1995 and 1997 at the Haymana İkizce Experimental Station of The Research Center for the Field Crops. Total of the eleven combinations of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass made up the mixtures as at the ratios of 20, 40, 60, 80 % and pure stand for each species.

The seedling numbers of the species among the mixture combinations were significantly different. Crested wheatgrass had the highest seedling number as 96.75 per square metre. The differences of seedling dry matter of the species were not significant. In these mixtures, according to number of the plant and dry matter yield the ratio of species within botanical compositions significantly differed from each

other. The plant height of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass were 44.54, 75.51 and 88.77 cm, respectively. They had the main stem height of 52.59, 79.28 ve 92.48 cm, and the main stem diameter of 2.97, 2.15 and 3.56 mm, the main stem leave number of 7.35, 3.84 and 3.66, and the crown diameter of 20.76, 16.17 and 29.33 cm, respectively.

Crested wheatgrass grown as a pure stand produced 539.14 kg/da hay, whereas the mixture consisted of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass possessed the highest hay yield with 596.52 kg/da. Intermediate wheatgrass in pure stand yielded 612.87 kg/da hay, while in the mixture of 20 % cicer milkvetch + 80 % intermediate wheatgrass produced the greatest hay yield with 631.98 kg/da. Cicer milkvetch, the pure stands of crested wheatgrass and intermediate wheatgrass had the dry matter yields of 116.51, 514.99 and 587.83 kg/da, respectively. In mixtures of crested wheatgrass, the mixture made up 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass possessed the highest dry matter yield as 571.96 kg/da, whereas the greatest dry matter yield of intermediate wheatgrass as 603.01 kg/da was obtained from the mixture of 20 % cicer milkvetch + 80 % intermediate wheatgrass.

In the mixtures of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass, the crude protein contents were 12.22, 5.54 and 6.34 %, respectively. When grown as pure stand, they had the crude protein yield as 8.69, 37.37 and 50.16 kg/da, respectively. In the mixtures of crested wheatgrass, the greatest crude protein yield with 36.21 kg/da was realized in mixture of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass. In the mixtures of intermediate wheatgrass the highest crude protein yield with 40.59 kg/da was obtained from the mixture of 80 % cicer milkvetch + 20 % intermediate wheatgrass.

Herbage yields of cicer milkvetch and intermediate wheatgrass were significantly and positively correlated to the crude protein ($r=0.983^{**}$ and $r=0.999^{**}$ respectively) and dry matter ($r=0.983^{**}$ and $r=0.999^{**}$ respectively) yields, and the hay yield of crested wheatgrass was

significantly and positively associated with dry matter yields ($r=0.964^{**}$).

The results of the path analysis clearly indicated that the greatest total correlation coefficient occurred in cicer milkvetch (0.983) between the hay and crude protein yields, and between the hay and dry matter yields, whereas it happened in crested wheatgrass and intermediate wheatgrass between hay and dry matter yields (0.964 and 0.999, respectively). The determination coefficients (R^2) of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass were found as 0.980, 0.969 and 0.999 respectively. The determination coefficients are very high that results the choosed characters for this research are suitable and sufficient.

The result of this research, the highest hay and crude protein yields were obtained from the mixtures of 20 % cicer milkvetch + 80 % intermediate wheatgrass and 80 % cicer milkvetch + 20 % intermediate wheatgrass, respectively. In the mixtures of crested wheatgrass, the mixture consisted of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass possessed the highest hay yield and the greatest crude protein yield was realized in mixture of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass.

KEY WORDS: Cicer milkvetch, crested wheatgrass, intermediate wheatgrass, seedling dry weight, botanical composition, hay yield, dry matter yield, crude protein yield, path analysis, total correlation coefficient.

TEŞEKKÜR

Orta Anadolu kıraç koşullarında suni mera tesisinde en iyi buğdaygil (otlak ayrığı ve mavi ayrık)- baklagil (nohut geveni) karışımının belirlenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Çayır- Mera ve Yembitkileri Bölümü tarafından desteklenmiştir.

Bu çalışmanın belirlenmesi, yürütülmesi, yazılması ve her safhasında fikir ve yardımlarıyla beni yönlendiren ve destekliyen değerli danışman hocam, Sayın Prof. Dr. Ahmet ERAÇ (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi)'a , araştırmanın yürütülmesinde her türlü kolaylığı gösteren Enstitü idarecileri Dr. Vedat UZUNLU ve Dr. Hüseyin TOSUN (Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürleri)'a, denemenin yürütüldüğü süre içerisinde göstermiş olduğu yakın ilgi ve desteğinden dolayı Dr. Hüseyin K. FIRINCIOĞLU (Çayır-Mera ve Yembitkileri Bölüm Başkanı)'na, özellikle path analizi konusunda görüşlerinden yararlandığımız Dr. Muzaffer AVCI (Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü) ve Dr. Sıddık KESKİN (Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi) 'e, bana yardımcı olan mesai arkadaşlarıma ve aileme teşekkürlerimi sunarım.

Sabahaddin ÜNAL
Ankara , Haziran 2000

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xiii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	xiv
SİMGELER DİZİNİ.....	xxii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	21
3.1. Araştırma Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri.....	21
3.2. Materyal.....	22
3.3. Yöntem.....	22
3.3.1. Deneme deseni ve ekim.....	22
3.3.2. Fide çıkışı.....	23
3.3.3. Fide gelişmesi.....	24
3.3.4. Çiçeklenme zamanı.....	24
3.3.5. Başaklanma zamanı.....	24
3.3.6. Bitki sayısı.....	24
3.3.7. Botanik kompozisyon.....	25
3.3.7.1. Kuru maddeye göre.....	25
3.3.7.2. Bitki sayısına göre.....	25
3.3.8. Morfolojik karakterler.....	25
3.3.8.1. Doğal bitki boyu.....	25
3.3.8.2. Ana sap uzunluğu ve kalınlığı.....	27
3.3.8.3. Ana saptaki yaprak sayısı.....	27
3.3.8.4. Bitki yayılma çapı.....	27
3.3.9. Yeşil ot verimi.....	27
3.3.10. Kuru ot verimi.....	27
3.3.11. Kuru madde oranı.....	28
3.3.12. Kuru madde verimi.....	28
3.3.13. Ham protein oranı.....	28
3.3.14. Ham protein verimi.....	28
3.3.15. İstatistikî değerlendirme.....	28

4. ARAŞTIRMA BULGULARI.....	29
4.1. Fide Sayısı.....	29
4.1.1. Nohut geveninde.....	29
4.1.2. Otlak ayrığında.....	30
4.1.3. Mavi ayrıkta.....	31
4.2. Fide Gelişmesi.....	32
4.2.1.Fide yaş ağırlığı	32
4.2.1.1. Nohut geveninde.....	32
4.2.1.2. Otlak ayrığında.....	33
4.2.1.3. Mavi ayrıkta.....	34
4.2.2. Fide kuru ağırlığı	35
4.2.2.1. Nohut geveninde.....	35
4.2.2.2. Otlak ayrığında.....	36
4.2.2.3. Mavi ayrıkta	37
4.3. Çiçeklenme Zamanı.....	37
4.3.1. Nohut geveninde.....	37
4.4. Başaklanma Zamanı.....	39
4.4.1. Otlak ayrığında.....	39
4.4.2. Mavi ayrıkta.....	39
4.5. Bitki Sayısı.....	39
4.5.1. Nohut geveninde.....	39
4.5.2. Otlak ayrığında.....	41
4.5.3. Mavi ayrıkta.....	44
4.6. Botanik Kompozisyon.....	45
4.6.1. Bitki sayısına göre.....	45
4.6.1.1. Nohut geveninde.....	45
4.6.1.2. Otlak ayrığında.....	46
4.6.1.3. Mavi ayrıkta.....	48
4.6.2. Kuru maddeye göre.....	49
4.6.2.1. Nohut geveninde.....	49
4.6.2.2. Otlak ayrığında.....	50
4.6.2.3. Mavi ayrıkta	52
4.7. Morfolojik Karakterler.....	53
4.7.1 Doğal bitki boyu.....	53
4.7.1.1. Nohut geveninde.....	53

4.7.1.2. Otlak ayrığında.....	54
4.7.1.3. Mavi ayrıkta.....	55
4.7.2. Ana sap uzunluğu.....	57
4.7.2.1. Nohut geveninde.....	57
4.7.2.2. Otlak ayrığında.....	58
4.7.2.3. Mavi ayrıkta.....	59
4.7.3. Ana sap kalınlığı.....	61
4.7.3.1. Nohut geveninde.....	61
4.7.3.2. Otlak ayrığında.....	62
4.7.3.3. Mavi ayrıkta.....	63
4.7.4. Ana saptaki yaprak sayısı.....	64
4.7.4.1. Nohut geveninde.....	64
4.7.4.2. Otlak ayrığında.....	66
4.7.4.3. Mavi ayrıkta.....	67
4.7.5. Bitki yayılma çapı.....	68
4.7.5.1. Nohut geveninde.....	68
4.7.5.2. Otlak ayrığında.....	70
4.7.5.3. Mavi ayrıkta.....	72
4.8. Yeşil Ot Verimi.....	73
4.8.1. Nohut geveninde.....	73
4.8.2. Otlak ayrığında.....	75
4.8.3. Mavi ayrıkta	76
4.8.4. Parselde yeşil ot verimi.....	77
4.9. Kuru Ot Verimi.....	79
4.9.1. Nohut geveninde.....	79
4.9.2. Otlak ayrığında.....	81
4.9.3. Mavi ayrıkta.....	82
4.9.4. Parselde kuru ot verimi.....	83
4.10. Kuru Madde Oranı.....	84
4.10.1. Nohut geveninde.....	84
4.10.2. Otlak ayrığında.....	86
4.10.3. Mavi ayrıkta.....	87
4.10.4. Parselde kuru madde oranı.....	89
4.11.Kuru Madde Verimi.....	90
4.11.1. Nohut geveninde.....	90

4.11.2. Otlak ayrığında.....	91
4.11.3. Mavi ayrıkta.....	92
4.11.4. Parselde kuru madde verimi.....	94
4.12. Ham Protein Oranı.....	95
4.12.1. Nohut geveninde.....	95
4.12.2. Otlak ayrığında.....	97
4.12.3. Mavi ayrıkta.....	98
4.12.4. Parselde ham protein oranı.....	100
4.13. Ham Protein Verimi.....	101
4.13.1. Nohut geveninde.....	101
4.13.2. Otlak ayrığında.....	103
4.13.3. Mavi ayrıkta.....	105
4.13.4. Parselde ham protein verimi.....	106
4.14. Kuru Ot Verimi ile Diğer Karakterler Arasındaki İlişkiler...	108
4.14.1. Nohut geveninde.....	108
4.14.2. Otlak ayrığında.....	108
4.14.3. Mavi ayrıkta.....	108
4.15. Path Analizleri.....	112
4.15.1. Nohut geveninde.....	112
4.15.2. Otlak ayrığında.....	113
4.15.3. Mavi ayrıkta.....	114
5. TARTIŞMA ve SONUÇ.....	121
5.1. Tartışma	121
5.1.1. Fide sayısı ve gelişmesi.....	121
5.1.2. Çiçeklenme ve başaklanma zamanları.....	123
5.1.3. Bitki sayısı.....	124
5.1.4. Botanik kompozisyon.....	125
5.1.5. Morfolojik karakterler	127
5.1.5.1. Doğal bitki boyu.....	127
5.1.5.2. Ana sap uzunluğu ve kalınlığı	128
5.1.5.3. Ana saptaki yaprak sayısı ve bitki yayılma çapı.....	130
5.1.6. Yeşil ve kuru ot verimi.....	132
5.1.7. Kuru madde oranı ve verimi.....	136
5.1.8. Ham protein oranı ve verimi.....	139
5.1.9. Kuru ot verimi ile diğer karakterler arasındaki ilişkiler ve	

path analizleri	142
5.1.9.1. Kuru ot verimi ile diğer karakterler arasındaki ilişkiler	142
5.1.9.2. Path analizleri.....	144
5.2. Sonuç.....	147
KAYNAKLAR.....	149
ÖZGEÇMİŞ.....	161

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.5.1.1.	% 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı karışım parseli.....	26
Şekil 3.5.1.2.	% 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık karışım parseli.....	26
Şekil 4.3.1. 1.	Nohut geveni karışımındaki çiçeklenme zamanı ortalamaları.....	40
Şekil 4.5.1.1.	Nohut geveni karışımındaki ortalama bitki sayıları.....	43
Şekil 4.5.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında bitki sayısı ortalamaları.....	43
Şekil 4.7.2.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarındaki ana sap uzunluğu ortalamaları	60
Şekil 4.7.5.1.1.	Nohut geveni karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları.....	70
Şekil 4.7.5.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları.....	72
Şekil 4.8.1.1.	Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verim ortalamaları.....	75
Şekil 4.8.4.1.	Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları.....	79
Şekil 4.9.4.1.	Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları	85
Şekil 4.11.4.1.	Parseldeki karışımların kuru madde verimi ortalamaları.....	95
Şekil 4.12.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ortalamaları	97
Şekil 4.12.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları.....	100
Şekil 4.12.4.1.	Parseldeki karışımların ham protein oranı ortalamaları.....	102
Şekil 4.13.4.1.	Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.1.	Araştırma yerinin farklı derinlikteki toprak analiz sonuçları	21
Çizelge 3.1.2.	Haymana -İkizce Deneme İstasyonunun uzun yıllar (1975-1994) ve 1995, 1996, 1997 yıllarına ilişkin iklim verileri.....	22
Çizelge 3.3.1.1.	Karışımındaki bitki türleri % oranları, m ² 'ye ve dekara ekilecek tohum miktarları.....	23
Çizelge 4.1.1.1.	Nohut geveni karışımlarında fide sayısı varyans analizi.....	29
Çizelge 4.1.1.2.	Nohut geveni karışımlarında fide sayısı ortalamaları.....	29
Çizelge 4.1.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında fide sayısı varyans analizi.....	30
Çizelge 4.1.2.2.	Otlak ayrığı farklı karışımlarında fide sayısı ortalamaları.....	30
Çizelge 4.1.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında fide sayısı varyans analizi.....	31
Çizelge 4.1.3.2.	Mavi ayrık farklı karışımlarında fide sayısı ortalamaları.....	31
Çizelge 4.2.1.1.1.	Nohut geveni karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi.....	32
Çizelge 4.2.1.1.2.	Nohut geveni karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları.....	32
Çizelge 4.2.1.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi.....	33
Çizelge 4.2.1.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları.....	33
Çizelge 4.2.1.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi.....	34
Çizelge 4.2.1.3.2.	Mavi ayrık farklı karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları.....	34
Çizelge 4.2.2.1.1.	Nohut geveni karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi.....	35

Çizelge 4.2.2.1.2.	Nohut geveni karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları.....	35
Çizelge 4.2.2.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi.....	36
Çizelge 4.2.2.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları.....	36
Çizelge 4.2.2.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi.....	37
Çizelge 4.2.2.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları.....	37
Çizelge 4.3.1.1.	Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı varyans analizi.....	38
Çizelge 4.3.1.2.	Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı ortalamaları	38
Çizelge 4.5.1.1.	Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı varyans analizi.....	40
Çizelge 4.5.1.2.	Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı ortalamaları.....	41
Çizelge 4.5.2.1.	Otlak ayrığı karışımında bitki sayısı varyans analizi.....	42
Çizelge 4.5.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında bitki sayısı ortalamaları.....	42
Çizelge 4.5.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında bitki sayısı varyans analizi.....	44
Çizelge 4.5.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında bitki sayısı ortalamaları	44
Çizelge 4.6.1.1.1.	Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranı varyans analizi.....	45
Çizelge 4.6.1.1.2.	Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları.....	46
Çizelge 4.6.1.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi.....	47
Çizelge 4.6.1.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları.....	47
Çizelge 4.6.1.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında botanik	

	kompozisyon oranları varyans analizi.....	48
Çizelge 4.6.1.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları	48
Çizelge 4.6.2.1.1.	Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi.....	49
Çizelge 4.6.2.1.2.	Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları	50
Çizelge 4.6.2.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi.....	51
Çizelge 4.6.2.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları	51
Çizelge 4.6.2.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi.....	52
Çizelge 4.6.2.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları	52
Çizelge 4.7.1.1.1.	Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi.....	53
Çizelge 4.7.1.1.2.	Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları	54
Çizelge 4.7.1.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi.....	55
Çizelge 4.7.1.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları	55
Çizelge 4.7.1.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi	56
Çizelge 4.7.1.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları	56
Çizelge 4.7.2.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu varyans analizi.....	57
Çizelge 4.7.2.1.2.	Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları	57
Çizelge 4.7.2.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında ana sap uzunluğu varyans analizi.....	58

Çizelge 4.7.2.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları.....	59
Çizelge 4.7.2.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ana sap uzunluğu varyans analizi.....	59
Çizelge 4.7.2.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları	60
Çizelge 4.7.3.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi.....	61
Çizelge 4.7.3.1.2.	Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları.....	62
Çizelge 4.7.3.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi.....	62
Çizelge 4.7.3.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları	63
Çizelge 4.7.3.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi.....	64
Çizelge 4.7.3.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları.....	64
Çizelge 4.7.4.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi.....	65
Çizelge 4.7.4.1.2.	Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları	65
Çizelge 4.7.4.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi.....	66
Çizelge 4.7.4.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları	67
Çizelge 4.7.4.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi.....	67
Çizelge 4.7.4.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları.....	68

Çizelge 4.7.5.1.1.	Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi.....	69
Çizelge 4.7.5.1.2.	Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları.....	69
Çizelge 4.7.5.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi.....	71
Çizelge 4.7.5.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları.....	71
Çizelge 4.7.5.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi.....	72
Çizelge 4.7.5.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları.....	73
Çizelge 4.8.1.1.	Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi.....	74
Çizelge 4.8.1.2.	Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları.....	74
Çizelge 4.8.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi.....	75
Çizelge 4.8.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları.....	76
Çizelge 4.8.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi.....	77
Çizelge 4.8.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında yeşil ot verimi ortalamalar.....	77
Çizelge 4.8.4.1.	Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi varyans analizi.....	78
Çizelge 4.8.4.2.	Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları.....	78
Çizelge 4.9.1.1.	Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi.....	80
Çizelge 4.9.1.2.	Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları.....	80
Çizelge 4.9.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi.....	81
Çizelge 4.9.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi	

	ortalamaları.....	81
Çizelge 4.9.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi.....	82
Çizelge 4.9.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi ortalamları.....	83
Çizelge 4.9.4.1.	Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi varyans analizi.....	83
Çizelge 4.9.4.2.	Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamları.....	84
Çizelge 4.10.1.1.	Nohut geveni karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi.....	85
Çizelge 4.10.1.2.	Nohut geveni karışımlarında kuru madde oranı ortalamları.....	86
Çizelge 4.10.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi.....	87
Çizelge 4.10.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı ortalamları.....	87
Çizelge 4.10.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi.....	88
Çizelge 4.10.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı ortalamları.....	88
Çizelge 4.10.4.1.	Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı varyans analizi.....	89
Çizelge 4.10.4.2.	Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı ortalamları.....	89
Çizelge 4.11.1.1.	Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi.....	90
Çizelge 4.11.1.2.	Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi ortalamları.....	91
Çizelge 4.11.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi.....	92
Çizelge 4.11.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde verimi ortalamları.....	92
Çizelge 4.11.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi.....	93

Çizelge 4.11.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları.....	93
Çizelge 4.11.4.1.	Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi varyans analizi.....	94
Çizelge 4.11.4.2.	Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi ortalamaları.....	94
Çizelge 4.12.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı varyans analizi.....	96
Çizelge 4.12.1.2.	Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ortalamaları.....	96
Çizelge 4.12.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı varyans analizi.....	98
Çizelge 4.12.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı ortalamaları.....	98
Çizelge 4.12.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı varyans analizi.....	99
Çizelge 4.12.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları.....	99
Çizelge 4.12.4.1.	Parsel karışımlarındaki ham protein oranı varyans analizi.....	100
Çizelge 4.12.4.2.	Parsel karışımlarındaki ham protein oranı ortalamaları.....	101
Çizelge 4.13.1.1.	Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi varyans analizi.....	103
Çizelge 4.13.1.2.	Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi ortalamaları.....	103
Çizelge 4.13.2.1.	Otlak ayrığı karışımlarında ham protein verimi varyans analizi.....	104
Çizelge 4.13.2.2.	Otlak ayrığı karışımlarında ham protein verimi ortalamaları.....	104
Çizelge 4.13.3.1.	Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi varyans analizi.....	105
Çizelge 4.13.3.2.	Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi ortalamaları.....	105
Çizelge 4.13.4.1.	Parsel karışımlarındaki ham protein verimi	

	varyans analizi.....	106
Çizelge 4.13.4.2.	Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları.....	107
Çizelge 4.14.1.1.	Nohut geveninin farklı karakterleri arasındaki ilişkiler	109
Çizelge 4.14.2.1.	Otlak ayrığının farklı karakterleri arasındaki ilişkiler.....	110
Çizelge 4.14.3.1.	Mavi ayrığın farklı karakterleri arasındaki ilişkiler.....	111
Çizelge 4.15.1.1.	Nohut geveni kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları.....	115
Çizelge 4.15.1.2.	Nohut geveni kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%).....	116
Çizelge 4.15.2.1.	Otlak ayrığı kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları.....	117
Çizelge 4.15.2.2.	Otlak ayrığı kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%).....	118
Çizelge 4.15.3.1.	Mavi ayrık kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları....	119
Çizelge 4.15.3.2.	Mavi ayrık kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%).....	120

SİMGELER DİZİNİ

Mm	Milimetre
cm	Santimetre
m	Metre
g	Gram
kg	Kilogram
da	Dekar
LSD	En az önemli fark
S.D.	Serbestlik derecesi
K.T.	Kareler toplamı
K.O.	Kareler ortalaması
m ²	Metre kare
K x Y	Karışım x yıl interaksyonu
°	Derece
'	Dakika
° C	Celcius

1.GİRİŞ

Çayır-meralar kaliteli ve ekonomik kaba yem kaynağı olarak uzun yıllardan beri insanların evcil hayvanlarını beslemek amacıyla yararlandığı doğal alanlardır. Aynı zamanda su ve rüzgar erozyonunu önleyerek topraklarımızı koruma, toprak verimliliğini artırma, çeşitli av ve diğer yaban hayvanlarına yaşama ortamı olma, bir su toplama havzası olarak taban suyunu ve akarsularımızı zenginleştirme, günümüz insanının piknik ihtiyacını karşılama, kirli havayı temizleme gibi çok önemli fonksiyonları nedeni ile tabii kaynaklarımızdan birisidir. Bu önemli tabii kaynağın korunması, geliştirilmesi ve değerlendirilmesi günümüz ve geleceğimiz bakımından son derece önemlidir.

Dünya genelinde çayır ve meralar incelendiğinde yeryüzündeki kara parçalarının yaklaşık 130 milyon km² olduğu tahmin edildiğine göre bu geniş alan üzerinde vejetasyon sınıflandırmasında, gerçek çayır-meraların 30 milyon km²'ye yakın olduğu kabul edilmektedir. Buna göre çayır-meralar yeryüzünün % 23.5'ini kaplamaktadır. Bununla beraber, yeryüzünün % 16.9'unu kaplayan 22 milyon km² genişliğinde step ve yine bu kadar genişlikteki çölleri de hesaba katarsak, otlatma maksatları ile kullanılan alanların, yeryüzünün % 57.2'sini kaplayan 74 milyon km² olduğu ortaya çıkmaktadır. Başka bir deyişle bugün yeryüzünün yarından fazlası sadece hayvan otlatmak veya otu biçilerek hayvanlara yedirilmek için kullanılmaktadır. Görüldüğü gibi, yeryüzündeki arazi taksiminde hayvanlara büyük bir pay düşmektedir. Bu kadar geniş alanlardan yararlanan hayvanlar, Semple (1970)'in belirttiğine göre, insan yiyeceğinin sadece % 10.8'ini karşılamaktadır (Bakır,1987).

Tarımda ileri ülkelerde çayır-meralar toplam tarım alanlarının % 16.9 – 50'sini oluşturmaktadır. (Bakır,1987). Aynı zamanda bu ülkelerde tarla arazisinin dörtte bir kadarında da, ekim nöbeti içerisinde veya bir ekim nöbetine bağlı olmaksızın yem bitkileri ziraati yapıldığı kaydedilmektedir.

Diğer yönden gelişmiş ülkelerde çayır-meralar sürüldüğü halde, yem üretiminde bir azalma olmamakta, hatta alınan tedbirlerle yem üretiminde önemli artışlar sağlanmaktadır. Bu ülkeler, sürdükleri çayır-meralardan kaybettikleri yemi, tarla topraklarında fazlasıyla yetiştirmek suretiyle, hayvanlarını öncekine oranla daha iyi bir şekilde besleme yollarını hiç ihmal etmemişlerdir. Sürdükleri çayır-meraların bir kısmında tahıl ve endüstri bitkileri yetiştirirken, geri kalan kısmında da suni meralar kurarak

ve yem bitkileri yetiştirerek daha fazla yem üretiminin yollarını aramış ve bulmuşlardır.

Evcil hayvanlarımızın kaba yem kaynaklarından birisi olan çayır-mera alanları, 1940'lı yıllarda ülkemiz topraklarının yarısından fazlasını kaplamakta iken daha sonra bu alanlar devamlı bir şekilde azalmış, buna karşılık tarla, orman ve diğer alanlarda artış olmuştur. Bunun ana nedeni, özellikle 1950 yılından sonra Türkiye'de tarımsal mekanizasyonda traktör sayesinde ortaya çıkan hızlı bir gelişim nedeniyle mera alanlarının sürülerek tarla haline getirilmesidir. Ancak gerçek mera arazilerinin sürülerek tarla haline dönüştürülmesinin sakıncaları büyüktür. Çünkü bu alanlar sürüldükleri için doğal yapılarını kaybetmektedirler. Aynı zamanda, bunlar gerçek mera alanları oldukları için tarla tarımı olarak verimlilikleri birkaç yılda tükendiğinden terk edilmektedir. Daha sonra bu alanlar şiddetli bir erozyona uğrayarak tamamıyla çıplaklaşmaktadır.

Tosun (1996)'un bildirdiğine göre sürülme nedeniyle, çayır-mera alanlarının daralması, bunların kapasitelerinin üzerinde otlatılmalarına sebep olmuştur. Bu yüzden ülkemizde 1940'lı yıllarda bir büyükbaş hayvan ünitesine 2 hektardan fazla mera düşerken, bu alan 1980'li yıllarda 0.75 hektara kadar inmiştir (Munzur, 1989). Ülkemizde son yıllarda, çayır-mera ve yayla alanları yaklaşık 12.4 milyon hektar olarak kaydedilmektedir (Anonymous, 1993). Buna karşılık uluslararası bir kuruluş olan Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun istatistiklerine göre, Türkiye'de çayır-mera alanları 8.9 milyon hektara düşmüş bulunmaktadır (Anonymous, 1986). Bu iki rakam arasındaki farkın sebebi, Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'nun ülkemizdeki gerçek kullanılabilir çayır-mera alanlarını vermesidir.

Ülkemiz insanı beslenmesinin temel kaynağını, tahıllar ve dolayısı ile karbonhidratlar teşkil etmektedir. Oysaki dengeli beslenme için hayvansal proteinin de belli oranlarda tüketilmesi zarureti vardır. Toplumsal ve ekonomik gelişme süreci, hayvansal üretimde hızlı bir artışı zorlamaktadır. Bu zorlamanın doğal yansıması olarak da hayvansal üretim tekniğinin geliştirilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Sayısal yönden zengin ve çeşitli hayvan varlığına karşın kalıtsal olarak ıslah edilmemiş, düşük verimli yerli ırkların büyük çoğunluğu oluşturması, çok çeşitli bulaşıcı ve salgın hastalıkların tehdidi altında bulunması, çayır-mera alanlarının tarıma açılması yanında yem bitkileri üretiminin geliştirilememiş olması, mevcut meraların düzensiz kullanımı ve yem açığının bulunması, bu kesime

yöneltilen kamu yatırım ve hizmetlerin bugüne kadar yetersiz ve programsız olması hayvancılığın gelişmesinde karşılaşılan sorunları artırmaktadır.

Yurdumuzda mera alanları sürülerek daralırken, yem üretimi konusunda hiç bir endişe duyulmamıştır. 1950'lerde yem bitkileri ziraati, toplam ekili alanın % 1'ine yakın bir kısmını kaplarken, bugün bu oranın % 3 civarında olduğu bilinmektedir. Tarımın ileri olduğu ülkelerde ise bu oran ortalama % 25'dir. Çayır-meralarımız yetiştiriciler tarafından hızla sürülüp, tarla arazisi haline getirilirken, yurdumuzda yem bitkileri ziraatini geliştirmek ve bu sürülen toprakların bir kısmında sunî meralar kurmak için yeterli gayret sarfedilmemiştir.

Yeni kazanılan topraklarda yetiştirilen endüstri bitkileri ve tahılların posası, küspe ve saman gibi artıkları, meraların daraltılması suretiyle kaybedilen yemin bir kısmını telafi etmiş ve hayvanlarımızın beslenmesinde gittikçe artan bir rol oynamağa başlamıştır. Ancak bunlardan samanın hayvan besleme bakımından büyük bir değeri yok ise de, şeker pancarı posası, yağ bitkileri ve pamuk tohumu küspesi aranılan değerli yem maddeleridir. Böylece, diğer tarla bitkilerinin artıkları, azalan mera yemini bir dereceye kadar karşılayabilmiştir.

Çayır-meralar her ülkede tüketilen yemin genellikle büyük bir kısmını ürettiği gibi, en ucuz yem de yine bu kaynaklardan elde edilir. Hollanda'da, çiftliklerin kayıtlarından yararlanılarak yapılan bir araştırmada, merada otlatma ile diğer yemlerle besleme durumunda nişasta değerinin maliyeti karşılaştırılmıştır. Merada otlatma şartlarında nişasta değerinin maliyeti 100 olarak kabul edildiği zaman , bu maliyet diğer yemlerde 314'e kadar yükselmektedir. Bir hayvancılık işletmesinde toplam girdilerin % 65-70'inin yem olduğu düşünülürse, ucuz kaba yemin hayvancılık için ne kadar önemli olduğu daha iyi anlaşılmaktadır.

Planlı kalkınmanın başlangıç yıllarından günümüze kadar mera alanları konusunda kayda değer hiç bir gelişme sağlanamamıştır. Tüm olumsuzluklar içerisinde tek önemli ve sevindirici husus mera alanlarında 1975 yılına kadar görülen azalmanın durmasıdır. Gelişmiş ve gelişmekte olan bir çok ülke, bu doğal kaynakların yukarıda sayılan ve sayılamayan bir çok önemli rolleri nedeniyle çok ciddi bir şekilde korunması ve geliştirilmesi için tüm hukuki, idari ve teknik tedbirleri yıllar öncesinden almışlardır. Bu konuyla ilgili olarak gecikmiş de olsa ülkemizde, 25.2.1998 tarihinde yasalaşan "Mera Kanunu" oldukça ümit vericidir.

Yirmibirinci yüzyıla girerken mera alanlarının önemi, orman alanlarının öneminden hiç de geri kalmıyacak şekilde olduğu, açık olarak anlaşılmış ve gelişmiş ülkeler, bu alanların ciddi şekilde tüm Dünya için muhafaza ve geliştirilmesine yönelik çalışmalara destek vermeye başlamıştır. Bunun için öncelikle ve özellikle marjinal alanlarda sunî mera tesisi konusuna daha çok önem verilmelidir. Meralarda, uygun karışımların sıraya ekim veya üstten tohumlama metotları kullanılarak iyileştirme ve geliştirme çalışmaları yürütülmelidir. Sunî mera kurma çalışmalarında yer alabilecek baklagil yem bitkileri ile buğdaygil yem bitkileri arasında değişik karışım kombinasyonları üzerinde çalışmalar yapılmalıdır.

Planlanan bu çalışmada nohut geveni ile otlak ayrığı ve mavi ayrık arasında değişik ekim oranları denenmiştir. Bu deneme neticesinde alınacak sonuçların bölge meralarında kullanılması, kaliteli kaba yem sağlanmasına yardımcı olacaktır. Dolayısı ile hayvansal üretimin artmasına olumlu katkı yapacaktır. Bunun yanında çevresel açıdan ele alınırsa, en başta erozyonu azaltma ve önlemede faydalı olacaktır.

Şüpesiz iklim ve toprak koşulları değişen bölgelere göre farklı yem bitkilerine ait karışımlarla yapılacak çalışmalar, meralarımızın ıslahunda önemli roller oynayarak onların daha iyi duruma gelmesine yardımcı olabileceği gibi kaba yem ihtiyacını da karşılamada faydalı olacaktır. İşte bu amaçla “Nohut Geveni (*Astragalus cicer* L.)- Ayrık (*Agropyron* Gaertn.) Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar” konulu tez çalışması yapılmıştır.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Orta Anadolu Bölgesi kıraç şartlarında yapılan sunî mera karışım denemelerinde yer alan buğdaygil ve baklagil yembitkisi türleri ile ilgili çok sayıda literatür bulmak mümkündür. Ancak nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) ile ayrık (*Agropyron* Gaertn.) türleri karışım oranlarına ait yurt içinde yapılmış bir çalışma bulunmamakla birlikte yurt dışında da bu konuda yürütülmüş araştırma sayısı oldukça sınırlıdır. Bu nedenle yapmış olduğumuz çalışmaya ışık tutması açısından ayrı ayrı veya karışım olarak yürütülmüş olan diğer baklagil ve buğdaygil yembitkileri araştırmaları da dikkate alınmıştır.

Camblee ve Lovvorn (1953), yonca, kamışsı yumak ve domuz ayrığı ile karışım halinde değişik oranlarda ekilmiş ve yonca buğdaygillere oranla iki kat daha fazla ve aynı oranlarda ekilmiş sırayla 45.44 ve 27.50 adet/m² bitki sayısı ve 63.54 ve 54.83 kg/da kuru madde verimi alınmıştır. Aynı araştırmacılar, buğdaygillerin yüksek ekim oranlarında olması halinde karışımındaki yoncanın toplam bitki sayısı ve kuru madde verimi azalmakta olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Blaser *et al.* (1956), çok yıllık baklagil ve buğdaygil yem bitkilerinden dominant ve dominant durumda olmayan türler üzerinde yaptıkları çalışmada fide gelişme oranlarının çeşitlere göre değiştiğini ve karışım kompozisyonu ve ekim oranlarından etkilendiğini açıklamışlardır.

Camblee (1958), karışımların yalın ekimlere göre daha yüksek verim sağladığını ifade ederek, yoncanın domuz ayrığı ile birlikte karışım halinde ekildiğinde her iki bitkinin yalın yetiştirilme durumlarına göre verimin daha fazla olduğunu ilave etmektedir.

Sosulski ve Patterson (1961), mavi ayrık üzerinde 1956 yılında yaptıkları çalışmada çiçeklenme döneminde protein oranını % 4.5, 1957 yılında ve yine çiçeklenme döneminde % 5.0, başaklanma devresinde ise % 8.0 olarak bulmuşlardır.

Carter ve Scholl (1962), baklagil-buğdaygil karışımlarında istenilen bir dengenin muhafaza edilmesinin zor olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu husustaki dengenin kaybolmasının karışımlarda bulunan herhangi bir türün ciddi bir şekilde yok olma tehlikesi ile karşı karşıya geleceğini ortaya koymaktadırlar.

Campbell (1963)'e göre, 1954 yılında kurduğu ve 1961 yılına kadar devam eden çalışmada, mera karışımına yaklaşık 450 g yonca tohumu katıldığında kuru madde verimini % 55, otlatma kapasitesini ise % 40 artırmıştır. Araştırmacı, denemenin sonraki yıllarında yani 1956 yılından itibaren dekara kuru madde verimi ile otlatma gününün azaldığını, bunun bitkilerin fizyolojik yaşından ve aşırı kuraklıktan ileri geldiğini, mavi ayrığın dört yıl sonunda öldüğünü bildirmektedir.

Demir(1963)'e göre, çayır-mera ziraatında baklagil-buğdaygil yembitkileri karışımlarının verim güçleri ilk yıllarda yüksek olmakta, fakat zamanla verimde azalma olmaktadır.

Hunt ve Wagner (1963), karışımında yer alan baklagillerin belirli bir dengede tutulmasının zor olduğunu ve bunu etkileyen birkaç faktörün bulunduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, baklagil ve buğdaygiller arasında besin maddesi, ışık ve suyun rekabet yönünden önemli olduğunu ve bu rekabetin dengeli devam ettirilebilmesinin ancak geliştirilmiş otlatma metodu ve biçim uygulamaları, yeterli gübreleme ile mümkün olabileceğini açıklamışlardır. Bunlara ilave olarak birkaç bölgede ve değişik topraklarda yapılan çalışmalarda, baklagil devamlılığını etkileyen faktörlerin en önemlisinin topraktaki besin maddelerinin düzeyi olduğunu vurgulamışlardır.

Gomm (1964), otlak ayrığı ile karışımında bulunan baklagilin fide sayısının, yalnız olarak yapılan ekime göre az olduğunu, aynı zamanda baklagillerde serpmek ekimin, mibzerle yapılan ekime göre daha düşük oranda fide verdiğini belirtmektedir. Aynı araştırmacı, otlak ayrığı ile taş yoncası karışımından elde edilen yembitkisi veriminin yalnız ekimden daha fazla olduğunu bulmuş ve ham protein içeriğinin de karışımlarda daha yüksek olduğunu ifade etmektedir.

Hull (1966), kılçıksız brom ve mavi ayrıktan oluşan bir dağ merasında ekilen 100 tohumdan çimlenen ve bunlardan yaşamını sürdüren fide sayısının sırasıyla mavi ayrıkta 13.9 ve 1.2, kılçıksız bromda ise 3.3 ve 0.4 olarak belirttikten sonra fidelerdeki ölüm oranının mavi ayrıkta % 91, kılçıksız bromda % 88 olduğunu kaydetmektedir.

Kilcher *et al.* (1966) 8 yıl süren çalışmada, yonca ile değişik buğdaygillerin oluşturduğu karışımlarda kuru madde verimi ve bitki türlerinin rekabet yeteneklerini incelemişlerdir. Aynı araştırmacılar, otlak ayrığı, mavi ayrık ve

yonca karışımlarından ortalama 1070 kg/ha kuru madde verimi elde etmişlerdir.

Kilcher ve Heinrichs (1966a), otlak ayrığı ve mavi ayrığın tüm karışım oranlarında yüksek kuru madde verimi sağladığını ve otlak ayrığı + kılçıksız brom +yonca karışımının, yonca + otlak ayrığı karışımından % 10-20 daha az ot verdiğini, elde edilen ot verimi ile yağış arasında yüksek bir ilişki bulduklarını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar, yonca + mavi ayrık karışımında yoncanın % 25-40, yonca + otlak ayrığı karışımında ise % 12-25 oranında olduğunu ve otlak ayrığı + kılçıksız brom +yonca karışımında, yonca oranının daha az olduğunu belirtmektedirler.

Kilcher ve Heinrich (1966b), baklagiller ile karışım halinde yetiştirilen otlak ayrığı ve mavi ayrığın en yüksek verimi sağladığını tespit etmişlerdir. Ayrıca karışımları etkileyen çevresel faktörler hakkında daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğunu dile getirmişlerdir.

Smoliak ve Bezeav (1967), otlak ayrığının gelişme periyodu süresince kuru maddede protein oranının değişimini izlemişler ve bu çalışmada kardeşlenme, başaklanma veya çiçeklenme, tohum bağlama, kuruma ve sarmama gibi 5 değişik devrede elde ettikleri oranlar sırasıyla % 29.0, 17.21, 3.88, 4.50 ve 2.17 olarak saptanmıştır.

Smoliak *et al.* (1967), güney-doğu Alberta'da otlak ayrığı üzerinde yapmış oldukları çalışmada, otlak ayrığı kuru ot veriminin yağışa bağlı olarak değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Aynı çalışmada, otlak ayrığının ortalama bitki boyunu 40.7 cm ve yayılma çapını da 15.3 cm olarak bulmuşlardır.

Bleak (1968)'e göre, baklagiller ile buğdaygillerin birlikte ekilmesi halinde toplam kuru madde verimi otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında sırayla 117.8 ve 114.9 kg/da, yalın ekimlerde ise aynı bitki türlerinde sırayla 97.1 ve 102.3 kg/da olarak bulunmuştur. Aynı araştırmacı nohut geveninin buğdaygiller ile karışım halinde ekildiğinde toplam kuru madde verimini 118.1 kg/da ve karışımdaki buğdaygilin ve nohut geveninin verimini ise sırayla 86.0 ve 32.1 kg/da olarak bulmuştur.

Cooke *et al.* (1968), yaptıkları denemede mavi ayrığın kuru madde veriminin 2962-4093 kg/ha arasında değiştiğini ve ortalamanın da 3582 kg/ha olduğunu ifade etmektedirler. Aynı araştırmacılar protein oranını

haziran, temmuz, ağustos aylarında sırayla % 13.7, 8.8 ve 7.0 olarak tespit etmişlerdir.

Rhodes (1968) iyi bir kök gelişiminin, fide rekabet yeteneği ile çok yakından ilgili olduğunu ve uzun köklü bitkilerin hızlı gelişme özelliğine sahip olmaları halinde toprak yüzeyini çabuk kapladıklarını ve bunun rekabet açısından önemli bir özellik olduğunu belirtmektedir.

Smoliak (1968), buğdaygil yem bitkilerinin mera karışımına girmesiyle erken ilkbahar, yaz sonu ve sonbahar otlatmasında mera verimliliğinin arttığını ifade etmektedir. Araştırmacı bu durumun bir merada yem verimini 2- 3 kat ve canlı ağırlık artışını da 2 ila 7 kat yükselttiğini vurgulayarak doğrulamaktadır.

Tosun (1968), kıraç şartlarda korunga ile birlikte yetiştirilen buğdaygiller familyasından mavi ayrık, otlak ayrığı ve kılçıksız brom türlerinin gelişmesine korunganın etkisini incelemek üzere yapmış olduğu çalışmada, yalnız veya karışık ekilen aynı buğdaygillere göre korunga ile birlikte yetiştirilen buğdaygillerin daha fazla azot ve ham protein içerdiklerini saptamıştır. Aynı çalışmada, mavi ayrık, otlak ayrığı ve kılçıksız bromun yalnız ekimlerinden sırasıyla dekara 79.9, 75.5 ve 71.5 kg kuru ot alınmıştır. Aynı buğdaygillerin korunga ile karışık ekimlerinden ise yine aynı sırayla dekara 237.3, 254.6 ve 261.4 kg kuru ot elde edilmiştir. Bunlara ilave olarak mavi ayrık, otlak ayrığı ve kılçıksız bromdan sırasıyla dekara 9.3, 7.8 ve 9.3 ham protein verimleri alınırken, bu yem bitkilerinin korunga ile karışık ekimlerinden aynı sıra ile dekara 41.8, 44.0 ve 48.3 kg ham protein verimi alınmış ve yalnız korunganın ham protein verimi ise 50.2 kg/da olarak bulunmuştur.

Atay (1969)'ın ayrık, üçgül, taş yoncası, korunga ve yonca cinsinden önemli yembitkilerinin kuru otları ile yapmış olduğu hazım denemesinde, mavi ayrığın kuru maddesinde % 9.84-12.86 arasında ham protein olduğunu tespit etmiştir.

Bakır (1969), otlak ayrığının baklagiller ile birlikte suni mera tesisi için başarılı olarak kullanılabileceğini bildirmektedir. Bu konuyla ilgili olarak Orta Anadolu bölgesi için kurulacak merada otlak ayrığından başka, mavi ayrık, kılçıksız brom ve yonca karışımını tavsiye etmektedir.

Hamilton *et al.* (1969) yonca - baklagil karışımlarının, yalnız ekilen ve 11.2 ile 16.8 kg N/da verilen buğdaygillere oranla kuru madde verimi açısından

daha yüksek ve vejetatif gelişme yönünden de daha uniform olduğunu tespit etmişlerdir. Aynı araştırmacılar olgunlaşma dönemine doğru kalitede düşmenin olduğunu ilave etmişlerdir.

Hume *et al.* (1969), iki farklı yonca çeşidi ile değişik buğdaygil türleri (*Bromus inermis*, *Dactylis glomerata* ve *Phleum pratense*) karışımlarını 1961 ve 1963 yılları arasında incelemişler, karışımda bulunan buğdaygil türlerinin toplam yem verimine etkisinin az olduğunu fakat karışımı meydana getiren yonca ve buğdaygil türleri oranlarının etkili olduğunu bildirmişlerdir. Araştırmacılar karışımda yonca oranı % 48 iken hektara kuru madde verim 4144 kg olduğunu, yonca oranı % 70'e çıktığında ise verimin 5969 kg/ ha'a yükseldiğini saptamışlardır.

Lawrence ve Ashford (1969), sulu şartlarda yaptıkları çalışmada, artan biçim yüksekliğine paralel olarak tüm türlerin (*Agropyron intermedium*, *Bromus inermis* ve *Phalaris arundinaceae*) kuru madde veriminin azaldığını ve olgunlaşmayla beraber de artma gösterdiğini ifade etmektedirler. Aynı araştırmacılar, mavi ayrıkta kardeşlenme, sapa kalkma, çiçeklenme ve tohum bağlama devrelerinde kuru madde veriminin birinci bölgede sırasıyla 5620, 5134, 8632 ve 9080 kg/ha, ikinci bölgede 5964, 6390, 8676 ve 9372 kg/ha ve ortalama olarak da sırasıyla birinci ve ikinci bölgede 7421 ve 8251 kg/ha tespit etmişlerdir. Bunlara ilave olarak sulu şartlarda ve drenajı iyi yapılmış toprakta yalın ekildiklerinde mavi ayrığın kılçıksız brom ve yem kanyasına oranla daha yüksek verim sağladığını vurgulamışlardır.

Shown *et al.* (1969), değişik yerlerde ekilen buğdaygil yem bitkisi tohumlarından, kuraklık nedeniyle oldukça düşük çıkış elde edildiğini, fakat yağışın elverişli olduğu yıllarda, zayıf bitkilerin gelişme gösterebileceğini ve ot verimlerinin artacağını kaydetmektedirler.

Rhodes (1970), buğdaygil yem bitkilerinin rekabet koşullarındaki gelişimini ve çevresel faktörlerin etkilerini incelediği çalışma sonucunda, sürgün oluşumunun, türler ve çeşitler arasında meydana gelen rekabet gücünden etkilendiğini ifade etmektedir.

Dubbs (1971), türlerin yalın veya ikili karışımlar olarak yetiştirilmesi halinde, beş yıllık ortalama kuru ot verimlerinin sırasıyla yonca + mavi ayrıkta 482.4 kg/da, yonca+ kılçıksız bromda 436.9 kg/da, kılçıksız brom + mavi ayrıkta 139.1 kg/da olduğunu, yalnız olarak yetiştirilen mavi ayrığın 161.4 kg/da, kılçıksız bromun 146.0 kg/da, yoncanın ise 366.8 kg/da

olduğunu belirtmekte ve buğdaygillerin birlikte ekilmesi halinde verim yönünden birbirlerine olumsuz yönde etki yaptığını vurgulamaktadır. Aynı araştırmacıya göre kır ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız bromun ham protein oranlarının yonca ile birlikte yetiştirildiklerinde sırasıyla % 1.8, 1.3 ve 1.1 nisbetlerinde arttığı ve mavi ayrıkta bitki boyunun 50 cm, protein oranının da % 6.2 olduğu saptanmıştır.

Kilcher ve Heinrichs (1971)'in yaptıkları karışım çalışmasında, yonca ile mavi ayrığın ve yine yonca ile otlak ayrığının ilk yıl kuru madde verimlerini sırasıyla 340.5 ve 347.6 kg/da, son yıl ise aynı bitkilerde sırasıyla 200.0 ve 202.2 kg/da olarak tespit etmişlerdir.

Hull (1971), buğdaygillerden ayrık türleri (*Agropyron cristatum*, *A. intermedium* ve *A. trichophorum*) karışımlarında kuru ot veriminin 1131 ile 1581 kg/ha arasında değiştiğini ve ortalama kuru ot veriminde 1374 kg/ha olduğunu açıklamaktadır. Aynı araştırmacı çalışmasında yalın ekim ve karışımların verim değerini önemli derecede etkilemediğini ifade etmektedir.

Johnston *et al.* (1971), nohut giveninin koyun ve sığırlar tarafından sevilerek yendiğini, kuru ot olarak yem bakımından iyi bir potasyeyle sahip olduğunu, özellikle buğdaygiller ile yetiştirildiğinde bu özelliğinin daha öne çıktığını ileri sürmektedirler.

Lawrence *et al.* (1971)'a göre, büyüme devresi farklı olan türlerin birinci biçimdeki protein verimi, mavi ayrıkta, kılçıksız bromla oranla az olmuştur. Araştırmacılar buğdaygillerin tohum devresinde biçildiğinde biçim yüksekliğinin ve bitki yaşının ham protein verimine etkisinin az olduğunu ortaya koymuşlardır. Aynı çalışmada araştırmacılar, mavi ayrığın kardeşlenme, sapa kalkma, çiçeklenme ve tohum bağlama devrelerinde protein oranlarını sırasıyla % 25.6, 17.8, 10.5 ve 8.8 ve protein verimini ise yine sırasıyla 248, 684, 729 ve 720 kg/ha olarak bulmuşlardır.

Pumphrey (1971), buğdaygil yembitkisi türlerinin gelişmelerini incelediği çalışmasında, Greenar, Amur adlı mavi ayrık çeşitlerinde gübresiz işlemlerle sırasıyla 3296, 2074 kg/ha kuru ot verimi elde etmiştir.

Apaydın (1973), Ankara koşullarında yembitkilerinden kamışsı yumak, kılçıksız brom ve yonca ile kurulmuş bir yapay merada ortalama 312.5 kg/da kuru ot verimi saptamıştır. Araştırmacı, verimin yaklaşık % 50'sinin İsviçre Esmeri ve Siyah Alaca danalara yedirildiğinde, 35 günlük bir

ortalama dönemi için hayvan başına 1.7 da alanın gerekli olduğunu bildirmiştir. Bu yapay meranın kuru ot veriminin % 50'sinin koyunlara yedirildiği kabul edilirse ve 45 kg canlı ağırlığındaki bir koyunun günde 1.5 kg kuru ot ihtiyacı göz önüne alındığında, 180 günlük bir otlatma döneminde bir koyuna gerekli yapay mera alanının 1.6 da olduğu ortaya çıkmıştır.

Davis (1973), *Astragalus* türlerinde yaptığı laboratuvar analizleri neticesinde kuru ot protein oranının % 9.8-21.7 arasında olduğunu açıklamaktadır. Araştırmacı, bozulmuş meraların iyileştirilmesinde *A. cicer* ve *A. falcatus* türlerinin kullanıldığını, her iki türden canlı ve hızlı gelişen bitkiler oluştuğunu ve *A. cicer*'in rizomlu olduğunu ilave etmektedir.

Schuster ve Ricardo (1973), 13 buğdaygil yem bitkisi üzerinde yapmış oldukları çalışmada, iki mavi ayırık türünde, yıllık toplam kuru ot verimini 1121 ve 1185 kg/ha olarak bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar, genellikle yembitkilerinin, çiçeklenme periyodu veya hemen sonrasında protein oranının en düşük düzeyde olduğunu ve en aktif gelişme devresi olan ilkbahar mevsimi özellikle mart ayında yani çiçeklenme dönemi başlangıcında protein oranının en yüksek seviyeye eriştiğini belirtmektedirler.

Townsend (1974), üç nohut geveni popülasyonundan seçilmiş 1400 bitkiden oluşan gözlem bahçesinde fide gücü iyi olanları tespit etmeye yönelik çalışma neticesinde, nohut geveninin ümitvar bir bitki olduğunu belirtmekte ancak fide gücünün zayıf olduğunu vurgulamaktadır. Çalışmanın yapıldığı çevre koşullarında tohum çimlenme hızı ve fide çıkışı yönünden projeniler arasında önemli düzeyde farklılıklar olduğunu kaydetmektedir.

Rauzi (1975)'e göre, otlak ayrığının ot verimini, ham protein seviyesini ve mineral madde miktarını fenolojik devreler ve ilkbahar yağışları etkilemektedir. Bitkinin olgunlaşması ile otlak ayrığındaki ham protein ve mineral madde yoğunluğu azalmaktadır. Yağışın miktarı ve dağılışı fenolojik gelişmeleri hızlandırmakta ya da engellemektedir. Genellikle mevsimsel gelişme, toprak ve hava sıcaklıkları ile artmakta, yağış ve bitki besin maddeleri de ot üretimini sınırlı hale getirmektedir. Zamanında hasat edilen bitki materyalinde ham protein % 9.8 ile % 27.9 arasında değişiklik göstermektedir. Çalışmada yıl x hasat tarihleri interaksyonu ham protein oranı açısından önemli bulunmuş, beklendiği gibi olgunlaşma ile ham protein oranlarında azalma görülmüştür. Aynı araştırmacı, ot üretimi amacıyla

yetiştirildiğinde, otlak ayrığının verim, protein ve mineral madde yönünden en iyi kombinasyon oluşturduğunu ve tam çiçeklenme safhasını geçirmeden biçilmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Tosun vd (1975) yapmış oldukları çalışmada, sunî mera tesisinde karışıma alınacak buğdaygil yembitkilerinden otlak ayrığı, mavi ayrık, kılçıksız brom ve koyun yumağını sırasıyla % 25, 30, 15 ve 5, baklagillerden ise yonca ve korungayı da % 25 oranlarında kullanmışlardır. Aynı araştırmacılar, tabii meradan 112.2 kg/da, üstten tohumlama yapılan meradan 134.7 kg/da, yonca-buğdaygil ve korunga-buğdaygil ile kurulan sunî meradan ise sırayla 266.5 ve 264.3 kg/da kuru ot verimi elde etmişlerdir.

Altın ve Tosun (1976) yapmış oldukları araştırmada, yonca + buğdaygil karışımının değişik azot, fosfor ve potasyuma tepkilerini incelemişlerdir. İki yıllık deneme neticesinde gübre uygulaması yapılmayan karışımlarda 130.6 kg/da kuru ot verimi verdiğini saptamışlardır. Aynı çalışmada kuru ağırlık esasına göre başlangıçta % 25 olan yonca oranının deneme sonunda % 50.68 düzeyine ulaştığını tespit etmişler ve bu sonucun yoncanın buğdaygiller ile rekabet gücünü ortaya koymuşlardır.

Bakır ve Açıkgöz (1976), yaptıkları denemede otlak ayrığının otlatma olgunluğu devresinde, ham protein oranının % 29.59-33.78 gibi oldukça yüksek düzeylerde olduğunu bulmuşlardır. Araştırmacılar çeşitli analizlerde, başaklanma devresinden sonra bitkide ham protein oranının çok azaldığını, tam başaklanma devresinde Fairway varyetesinde % 19.59 ham protein bulunmasına karşılık, diğer otlak ayrığı formlarında bu oranın % 9.96-12.83 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir.

Baysal (1976) mavi ayrıkta kıraç şartlarda yapmış olduğu çalışmada, ilk yıl kuru ot verimini 357.7, denemenin son yılı olan beşinci yılda ise 253.9 kg /da olarak bulmuş ve yıllar ilerledikçe verimde genellikle azalmanın olduğunu saptamıştır.

Tekeli (1977), Orta Anadolu koşullarında sunî mera tohum karışımlarının ekim metotları üzerinde yapmış olduğu çalışmada, dönüme yoncadan 1 kg, kılçıksız brom ve mavi ayrıkdan 2 kg tohum kullanmış, denemede ideale yakın bir karışım elde etmek için ekilecek mavi ayrık tohumunun biraz azaltılması ve buna karşılık kılçıksız bromun çoğaltılması sonucunu elde etmiştir.

Kaldy *et al.* (1978)'nin bildirdiklerine göre, nohut geveni kuru maddesinde % 22.7 ve yoncada % 20.3 oranlarında protein bulunmaktadır. Aynı araştırmacı, yapmış olduğu amino asit analizi neticesinde glutamik asit ile aspartik asitin diğer tüm amino asitlerin % 25'inden daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bunlara ilave olarak lisin oranının da yeterli düzeyde bulunduğunu bulmuşlardır. Diğer yaptıkları bir değerlendirmede, ideal protein derecesi 100 kabul edildiğinde nohut geveni ve yoncunun sırayla 67 ve 70 protein derecelerine sahip olduğunu saptamışlardır. Ayrıca, nohut geveninin, kalitesi yüksek proteine sahip olması sebebiyle tek mideli hayvanların beslenmesi için buğdaygil proteini ile takviye edilmesi gerektiği görüşünü belirtmişlerdir.

Kurt (1978) yaptığı çalışmada, m² 'deki fide sayısını mavi ayrık, kılçıksız brom ve yoncada ortalama olarak sırayla 49.73, 58.91 ve 23.42 adet bulmuştur. Aynı bitkilerde en düşük ve en yüksek fide sayılarını sırayla 33.00, 67.00; 42.34, 83.30 ve 15.33, 36.33 adet olarak tespit etmiştir. Araştırmacı değişik oranlarda ekilen üç bitki türünün fide çıkışında karışımlara göre önemli farklılık olduğunu ve dekara ekilen tohum miktarının artmasıyla fide sayılarının da artmış olduğunu saptamıştır. Aynı çalışmada araştırmacı mavi ayrıkta bitki boyunu 19.68 cm, mavi ayrık ve yoncada ortalama kuru ot verimini sırayla 70.71, 119.11 kg/da olarak bulmuştur. Mavi ayrık + kılçıksız brom + yonca karışımının toplam kuru ot verimini de 225.35 kg/da olarak elde etmiştir.

Townsend *et al.* (1978), nohut geveninin tüm biçim devrelerinde yüksek kaliteli yem verdiğini bildirmektedirler. Araştırmacılar, verim, kalite ve dayanıklılık özelliklerini temel alarak nohut geveninin arzu edilen bir yem bitkisi niteliğini taşıdığını ve yem kalitesinin mükemmel olduğunu özellikle vurgulamaktadırlar.

Bakır vd (1980), yıllık yağışı 350 mm'den daha az olan kurak bölge şartlarında başarı ile yetiştirilen nohut geveninin memleketimizin İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu gibi kurak bölge şartlarında yem ve mera bitkisi olarak kullanılma olanağı olduğunu bildirmektedirler. Aynı araştırmacılar, mera bitkisi olarak değerlendirilmeye uygun olan bu bitkinin hayvanlarda şişkinlik yapmamasının yanında rizom oluşturmaması sebebiyle otlama şartlarına çok dayanıklı olmasından dolayı da ayrıca bir öneme sahip olduğunu ifade etmektedirler.

White ve Wight (1981), buğdaygil (*Agropyron desertorum*, *A. trichophorum*, *Bromus biebersteinii*, *Elymus junceus*, *E. angustus*,

Phalaris arundinaceae ve *Stipa viridula*) ve baklagil türleri (*Medicago sativa* ve *Astragalus cicer*) ile yapmış oldukları çalışmalarında, bitki gelişmesinin anter oluşum periyodu gibi bazı safhalarda yem bitkilerinin kuru madde üretimini değerlendirdiklerinde, bazı türlerin potansiyelleri tam olarak ortaya çıkmadığı halde nohut geveninde kuru madde içeriğinin çiçeklenmeden 30 gün sonra en yüksek noktaya ulaştığını bulmuşlardır.

Açıkgöz (1982), yurdumuzun çeşitli yörelerinden toplanan ikisi tetraploid, biri hekzaploid otlak ayrığı formlarını diploid Fairway varyetesi ile çeşitli morfolojik, biyolojik ve tarımsal karakterler yönünden incelemiş, bitki boy ortalamalarını, hekzaploid Eskişehir formunda 84.32 cm, tetraploid Ankara formunda 105.51 cm olarak bulmuştur. Aynı araştırmacı sap kalınlığı ortalamalarını 2.1-2.7 mm ve dip kaplama çapını 22.85 cm olarak saptamıştır.

Altun (1982a), yonca, korunga, otlak ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız brom ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimlerini incelediği denemede, ayrı ayrı parsellere ekilen beş yembitkisinin ortalama verimini dekara 350.8 kg kuru ot ve 66.0 kg ham protein olarak tespit etmiştir. Karışımların ortalama verimini ise dekara 400.3 kg kuru ot ve 79.6 kg ham protein olarak kaydetmiştir.

Altun (1982b), buğdaygil yembitkilerinin yonca ve korunga ile karışık ekiminin, otlak ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız brom otunun ham protein oranlarında artışa sebep olduğunu saptamıştır. Araştırmacı ikili veya üçlü karışımların kuru ot veriminin, türlerin katılma oranlarına, ekim şekline ve biçim yıllarına göre değişiklik gösterdiğini tespit etmiştir.

Davis (1982), yapmış olduğu sera çalışmasında kır ayrığı ile birlikte yetiştirilen farklı geven türlerinin, kır ayrığının kuru madde verimini önemli ölçüde etkilemediğini fakat nohut geveni ile birlikte yetiştirildiğinde diğer geven türlerine göre kır ayrığının kuru madde veriminin hemen hemen % 20 oranında daha düşük olduğunu bulmuştur.

Scheetz ve Stroh (1982), karışımdaki baklagil-buğdaygil oranlarının sabit olması gerektiğini ve arzu edilen oranın 50/50 olduğunu açıklamaktadır. Aynı araştırmacılar, nohut geveninin saf ekimine göre tüm karışım oranlarından daha fazla kuru ot verimi sağladığını ifade etmektedirler.

Büyükburç (1983), Ankara'nın Polatlı ilçesinde, kılçıksız brom, çayır düğmesi, korunga, ve yonca gibi yembitkisi türlerini içeren bir yapay

merada ortalama kuru ot verimini 400 kg/da olarak saptamıştır. Araştırmacı böyle bir yapay meranın 1.35 dekarının bir koyuna 180 günlük otlatma dönemi için yeterli olduğunu ileri sürmektedir.

Johnson *et al.* (1983), yıllık yağış miktarı 320 mm olan orta Utah'ta yapmış oldukları çalışmalarında, *Agropyron cristatum*'u saf halde ve *Atriplex canescens*, *Medicago sativa*, *Astragalus falcatus* ve *A. cicer* ile karışım halinde ekmişlerdir. Karışım uygulamalarının, saf halde yapılan ekime oranla daha fazla toplam yem ve protein verimi sağladığını tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, bu nedenle yarı kurak bölgelerde yapılacak ıslah çalışmaları için *A. cristatum*'un karışım halinde ekilmesi gerektiğini önermektedirler.

McGinnies ve Townsend (1983), baklagil ve buğdaygillerin birlikte yetiştirilmesi fikrinin yaygın bir tavsiye olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu tavsiyenin dayandığı ana düşüncenin, baklagillerin azot tespiti olup bu durumun toplam üretimi artırıcı rol oynadığını belirtmektedirler.

Rumbaugh *et al.* (1983), bir buğdaygil olan otlak ayrığı, baklagillerden *Medicago sativa*, *Astragalus cicer* ve *A. falcatus* ile karışım halinde ekildiğinde, otlak ayrığı toplam kuru madde veriminin, kuru madde oranının ve ham protein veriminin önemli ölçüde artmış olduğunu saptamışlardır.

Shultz ve Stunbendieck (1983), Batı Nebraska'da serin iklim buğdaygil (*Bromus biebersteinii*, *Bromus inermis*, *Agropyron intermedium*, *A. cristatum* ve *E. junceus*) ve baklagil türleri (*Medicago sativa* ve *Astragalus cicer*) karışımlarının ot kalitesi üzerine etkilerini tespit etmek üzere yapmış oldukları denemede, baklagillerin karışımlara esas olarak yemin kalitesini iyileştirdiğini ve karışımlarda protein oranını artırdığını ifade etmişlerdir.

Bakır (1985), nohut güveninin geniş bir adaptasyon kabiliyetine sahip olup, serin iklim ve rutubetli toprakları tercih etmekle beraber kurağa, soğuğa ve sıcağa dayandığını açıklamaktadır. Aynı araştırmacı 350 mm' den fazla yağış alan bölgelerde verimli bir şekilde yetiştirilebildiğini, sert tohumluluk oranı yüksek olması nedeniyle yaralanmadan ekilmemesi gerektiğini, kurak ve yarı kurak bölgelerimize adapte olabileceğini ifade etmektedir.

Frischknecht (1985), aşırı otlatmadan sonra meranın kendini yenileyebilmesi için kültür çeşitleri ve doğal floradan alınan yembitkilerini incelediğinde, rizumlu buğdaygillerden *Bromus inermis*, *Elymus hispidus*

(= *Agropyron intermedium*) gibi buğdaygillerin ve baklagillerden *Medicago sativa*, *Astragalus cicer*, *Trifolium hybridum* ve *Lupinus alpestris* gibi türlerin karışıma girmesi gerektiğini ortaya koymuştur.

Lucey ve Milligan (1985), New York eyaletinin kuzeyinde hayvancılığın önemli gelir getiren uğraş olduğu Canton'da uygun mera amenajmanı ile merada bulunan yembitkilerinde ortalama % 22.0 ham protein tespit etmişlerdir. Araştırmacılar, son yapılan çalışmalarda buğdaygil -baklagil karışımları ile ilgili değişik metotlar denendiğinden nohut geveninin de karışıma girmesi üzerinde durulmakta olduğunu bildirmektedirler.

Rumbaugh (1985), meraların iyileştirilmesinde baklagillerin avantajları ve seleksiyon kriterlerinin araştırıldığı çalışmasında, tesis kolaylığı, yem kalitesi, karışım içerisindeki rekabet yeteneği, dayanıklılık özelliği, azot tespit kapasitesi, toprak yüzeyindeki yayılma çapı, mevsim içindeki gelişme ve toprak muhafazası için uygunluk konuları dikkate alındığında yonca, taş yoncası, üçgül türleri, korunga ve ıspanyol korungası gibi baklagillerle birlikte özellikle nohut gevenin önemli olduğunu vurgulamıştır.

Townsend (1986), üçgül türleri, yonca, gazal boynuzu, korunga türleri ve nohut geveni gibi baklagil yembitkilerini yalın ve buğdaygiller ile karışım halinde yetiştirmiş ve neticede nohut geveninin otlama potansiyelinin ve kuru ot veriminin oldukça iyi olduğunu saptamıştır.

Vogel *et al.* (1986) mavi ayrıktaki bitki boyu ve bitki yayılma çapı ile kuru ot verimi arasında önemli olumlu, protein ve kuru madde oranı arasında ise önemli olumsuz bir ilişki bulmuşlardır. Yine aynı bitkide kuru ot verimi ile protein oranı arasında önemli olumsuz bir ilişki, verim ile kuru madde oranı arasında da önemli olumlu bir ilişki saptamışlardır. Protein oranı ile kuru madde oranı arasında da önemli olumlu bir ilişki olduğunu bulmuşlardır.

Brophy *et al.* (1987), yapmış olduğu çalışmada tespit edilen azot miktarının, farklı sıra arası ile buğdaygil-baklagil karışım oranına bağlı olduğu sonucunu elde etmişlerdir. Aynı araştırmacılar buğdaygiller ile birlikte yetiştirilen baklagillerin daha yüksek oranda azot tesbit ettiğini ifade etmektedirler.

Kenno *et al.* (1987), baklagillerle buğdaygillerin birlikte yetiştirilmesi suretiyle daha yüksek yem verimi alındığını ve şişkinlik ihtimalinin azaldığını ifade etmektedirler. Aynı araştırmacılar nohut geveninin, ümitli bir yembitkisi olarak, nispeten zayıf fide gücüne sahip olduğunu ve diğer

birçok baklagil yembitkilerine göre tesisinin daha zor olduğunu açıklamaktadırlar.

Miklas *et al.* (1987), nonut geveninin hayvanlarda şişkinlik yapmaması gibi olumlu bir durumun yanında önemli bir sakınca olarak tohum çimlenmesi ve fide çıkışının zayıf olduğunu belirtmektedirler. Araştırmacılara göre, geçirgen olmayan sert tohum kabuğuna sahip olması, su alımını yavaşlatmakta ve bu durum tohum çimlenmesini ve düzenli bir çıkışı zayıflatmaktadır.

Bakhcit (1988)'in yoncada yaptığı çalışmada, protein verimi ile yeşil ot verimi ve kuru ot verimi arasında ($r=0.99$) ve bitki uzunluğu arasında ($r=0.93$) korelasyon bulmuş ve aynı araştırmacı path analizi neticesinde yoncada, yeşil ot veriminin protein oranı üzerinde en yüksek olumlu etkiye (0.97) sahip olduğunu saptamıştır.

Gumber *et al.* (1988) İran üçgülünde yaptıkları path analizinde yaprak sap uzunluğunun kuru madde verimi ile ilişkili olduğunu ve yaprakçık büyüklüğünün verim üzerinde doğrudan yüksek bir etkiye sahip olduğunu saptamışlardır. Aynı araştırmacılar kuru madde verimine yeşil ot üzerinden dolaylı etkileri, yaprak büyüklüğü, ham protein oranı ve sap kalınlığı gibi özelliklerin meydana getirdiğini belirtmişler ve önemli olumlu ilişkinin bulunduğunu vurgulamışlardır.

Serin (1989), Erzurum sulu koşullarında mavi ayrık üzerinde yapmış olduğu bir denemede 30, 60, 90 cm sıra aralıklarının ot verimi üzerindeki etkisini önemli bulmuş ve bu sıra aralıklarında sırasıyla dekara 776.8, 561.6 ve 453.9 kg kuru ot verimi tespit etmiştir.

Serin (1989a) Erzurum kıraç şartlarında otlak ayrığı üzerinde yapmış olduğu bir denemede, farklı sıra aralıklarının bitki boyunu önemli ölçüde etkilemediğini saptamıştır. Üç yıllık bitki boylarının, 40, 80 ve 120 cm sıra aralıklarında sırasıyla 51.6, 51.2 ve 52.4 cm olması bu durumu doğrulamaktadır.

Berg (1990), beş yıllık bir çalışma neticesinde, nohut geveninde azot tesbitinin yüksek olması sebebiyle iyi uyum sağladığı yerlerde daha fazla gelişme gösterdiğini ve ortalama yeşil ot veriminin de 3.08 ton/ha olduğunu açıklamaktadır.

Knowles (1990), batı Kanada’da yapılan 22 deneme neticesine göre, otlak ayrığının kuru ot verimini 5676 kg/ha olarak bulmuştur. Araştırmacı, aynı zamanda, biçimden sonra iyi bir gelişme olduğunu ve 5 cm ekim derinliğinden çıkışın çok iyi olduğunu ifade etmektedir.

Serin (1990), Erzurum kıraç şartlarında mavi ayrık üzerinde yapmış olduğu bir denemede, en yüksek bitki boyunu 87.9 cm olarak bulmuş, aynı çalışmanın devamında Serin (1991a), en yüksek kuru ot verimini 358.3 kg/da, ham protein verimini 52.8 kg/da ve ham protein oranını % 14.50 olarak tespit etmiştir.

Tosun vd (1990)’nin değişik kapasitede yapılan otlatmaların tabii ve suni meralarda kuru ot verimi ve yenen miktarları ile hayvan başına ve dekara canlı ağırlık artışlarına etkilerini inceledikleri araştırmada, yonca+buğdaygil ve korunga + buğdaygil karışımlarından kuru ot verimi olarak sırayla 263.2 ve 246.1 kg/da bulmuşlardır.

Townsend *et al.* (1990) nohut giveninin ümit verici bir baklagil yembitkisi olduğunu,. buğdaygiller ile rekabet edebildiğini, yalın veya karışım halinde yoncaya yakın verim sağladığını ileri sürmektedirler. Aynı araştırmacılar nohut giveninin çayır ve meralarda azotlu gübreleme yapılmadan uzun bir süre yem üretim kapasitesini muhafaza edebileceğini ilave etmektedirler.

Serin (1991b), Erzurum kıraç şartlarında otlak ayrığı üzerinde yapmış olduğu denemede, en yüksek kuru ot verimini 354.1 kg/da olarak bulmuştur. Aynı araştırmacı, otlak ayrığında ham protein oranını % 12.77 ve ham protein verimini de 41.6 kg /da olarak elde etmiştir.

Woodman ve Fraser (1991), buğdaygillerin gelişmelerini tesbit etmek için yapmış oldukları çalışmada, mavi ayrığın gelişmesinin uzun bir gelişme periyoduna yayıldığını, verim ve uzun ömürlü bir mera buğdaygili olarak önemli bir potansiyele sahip olduğunu ileri sürmektedirler.

Beuselinck *et al.* (1992) kamışsı yumak ve gazal boynuzu yembitkisi türlerini yalın ve karışım halinde ekerek kuru ot verimlerini ve kalitelerini incelemiştir. Araştırmacılar bu çalışmada buğdaygil - baklagil karışımındaki, yembitkisi çeşitlerinin gelişme özelliği ve rekabet yeteneğinin, verimi ve ot kalitesini etkilediğini vurgulamaktadırlar.

Floate (1992), merada üstten tohumlama yapmak için buğdaygil ve baklagil yembitkilerinin seçiminde, bölge şartları, amenajman ihtiyaçları ve maliyet

gibi unsurların dikkate alınması gerektiğini ifade etmektedir. Aynı araştırmacı, nohut geveninin otlatmaya toleransının orta derecede olduğunu, hayvanlar tarafından yüksek düzeyde tercih edildiğini ve düşük verimli topraklara uyum kabiliyetinin orta derecede olduğunu kaydetmektedir.

Frame (1992) buğdaygillerde başak çıkarma devresi ve başaklanma zamanının, sıcaklık ve gün uzunluğuna karşı bitkinin fizyolojik tepkisi sonucu oluştuğunu bildirmektedir. Bu tarihler yıldan yıla değişmekle beraber erken dönem gelişme koşullarına özellikle sıcaklığa bağlı olmakta; düşük ilkbahar sıcaklığı çiçek büyüme noktalarının uyanması ve gelişmesini geciktirdiğini ifade etmektedir. Aynı araştırmacı, buğdaygil yem bitkisinin kimyasal yapısını etkileyen öğeler olarak, gelişme devresi, bitki kısımları, mevsim, toprak pH'sı ve topraktaki besin maddelerini sıralamakta, aynı zamanda olgunlaşma süresince yani hasada kadarki gelişme dönemi içerisinde protein oranının değişim gösterdiğini bildirmektedir.

Kephart *et al.* (1992)'nin yapmış oldukları çalışmada, yoncanın tesis yılından sonraki yıllarda ekim oranlarının verim ve verim öğelerine yaptıkları etkiyi incelemişlerdir. Aynı araştırmacılar path analizi yaparak fide ağırlığının verim üzerinde önemli etkiye sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Cruz *et al.* (1993), buğdaygil-baklagil karışımında baklagillerin mevcut olması, mineral nitrojenin doğrudan tutulmasını ve karışımdaki buğdaygilin N ile beslenmesini sağladığını ve yembitkisinin besleme değerini geliştirdiğini açıklamaktadırlar.

Ichezen *et al.* (1993)'e göre, Çin'de lös platosunun yarı kurak bölgesinde, aşırı otlatma nedeniyle bozulmuş mera alanlarında üstten tohumlama metodu ile ekim işlemi gerçekleştirildiğinde, otlak ayrığı ve mavi ayrığın mevcut koşullara uyum sağlayan 28 bitki türü içerisinde yer aldığı görülmüştür.

Kenneth *et al.* (1993) mavi ayrıkta yapmış oldukları çalışmada, kuru ot verimi ve kalitesi üzerinde genetik yapı ve genetik yapı x çevre interaksiyonunun etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada, bölgeler arasında önemli verim farklılığının olmasını yağış miktarındaki farklılığa bağlamışlardır.

Kurganova ve Olovyannikova (1993), buğdaygil ve baklagil karışımının istenilen kaliteli yemin elde edilmesine yardımcı olduğunu ve karışımların veriminin tabii meraların 2-3 katı olduğunu belirtmektedirler.

Nelson ve Moser (1994), bitki kalitesini, bitkinin tür özelliği, gelişme devresi ve hasat devresindeki mevcut şartların etkilediğini bildirmektedirler. Her bitkinin kendisine özgü olan morfolojik ve fizyolojik karakterleri, özel adaptasyon, gelişme ve yem kalitesini oluşturmakta, aynı zamanda gelişme devresi ve çevresel şartların etkileşimi sonucunda farklılıklar ortaya çıktığını belirtmektedirler.

Buxton ve Mertens (1995) buğdaygil yembitkilerinde protein oranını, topraktaki mevcut azot miktarı ile doğrudan ilgili olduğunu ifade etmişlerdir. Aynı araştırmacılar, buğdaygiller ile birlikte yetiştirilen baklagillerin buğdaygil yembitkilerine azot sağladıklarını bildirmişlerdir.

Miller ve Hoveland (1995) nohut giveninin uzun ömürlü ve rizomlu bir bitki olduğunu aynı zamanda köktacından dallandığını, yarı yatık veya yatık, içi boş gövdeli olup uygun şartlarda 1.3 m'ye kadar boylandığını bildirmektedirler.

Vough *et al.* (1995) karışımda bulunan buğdaygil ve baklagil yembitkilerinin uygun bir oranda tutulmasının iyi bir amenajman tekniği ile sağlanabileceğini açıklamakta ve karışımdaki baklagillerin, havanın azotunu tespit edebileceğini, buğdaygillere oranla protein oranını ve diğer kalite faktörlerini artırabileceğini, otlatma periyodunu uzatabileceğini, yabancı otlar ile daha iyi rekabet edebileceğini öne sürmektedirler.

Tosun vd (1997) yabancı domuz ayrığı üzerinde yapmış oldukları çalışmada, kuru ot verimi ile bitki boyu ($r= 0.906^{**}$), yaprak uzunluğu ($r= 0.859^{**}$), yaprak genişliği ($r= 0.877^{**}$) ve kardeş sayısı ($r= 0.756^{*}$) arasında olumlu ve önemli ilişkiler bulunduğunu ortaya koymuşlardır. İncelenen özelliklerin ot verimine doğrudan olumlu katkıları dikkate alındığında, bitki boyu % 46.47 ile ilk sırayı almış, bunu yaprak genişliği izlemiştir (% 31.52). Ayrıca, sap kalınlığının kuru ot verimine doğrudan etkisinin olumsuz yönde olduğunu tespit etmişlerdir. Sap kalınlığının kuru ot verimine olumlu etkisi diğer özellikler üzerinden dolayı olarak gerçekleşmiş ve bunlardan en yüksek payı da bitki boyuna ait (% 40.06) olmuştur. Yine sap kalınlığının, yaprak genişliği vasıtasıyla kuru ot verimine % 21.72'lik bir katkı sağladığını ortaya koymuşlardır.

Yaşar (1997) nohut giveninin farklı fenolojik devrelerde biçilmesinin yem verimine etkileri üzerinde yaptığı çalışmada, ana sap uzunluğunu 92.90 - 120.40 cm, ana sap kalınlığını 4.40- 5.71 mm ve kuru madde oranını % 94.07- 94.61 olarak tespit etmiştir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Yerinin Toprak ve İklim Özellikleri

Bu araştırma 1995, 1996 ve 1997 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri 39° 36' kuzey enlem ve 32° 53' doğu boylamları arasında olup 1050 m yükseltiye sahiptir.

Deneme yerine ait toprak analizleri Ankara Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsünde yapılmıştır. Toprak analiz sonuçları çizelge 3.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 3.1.1. Araştırma yerinin farklı derinlikteki toprak analiz sonuçları

Derinlik (cm)	Su ile Doymuşluk (%)	Toplam Tuz (%)	Asitlilik (pH)	Kireç CaCO ₃ (%)	Fosfor P ₂ O ₅ (*) (kg/da)	Potasyum K ₂ O(*) (kg/da)	Organik Madde (%)
0-20	58	0.068	7.82	22.7	8.14	158.8	1.85
20-40	62	0.070	7.92	25.5	2.19	95.4	1.34
40-60	66	0.080	7.88	29.8	0.90	81.3	1.04

(*) Bitkiye yararlı halde bulunan miktar

Bu çizelgede görüldüğü gibi deneme yeri killi bir toprak karakterine sahip, alkali, organik maddesi az olan topraklar sınıfındandır. Aynı zamanda söz konusu araştırma yeri yüksek oranda kireç içermektedir.

Denemenin yürütüldüğü yıllar ile uzun yıllara ait yağış, sıcaklık ve oransal nem değerleri çizelge 3.1.2.'de verilmiştir. Deneme yerinin uzun yıllar (1975-1994) yağış ortalaması 368.6 mm olup, 1995, 1996 ve 1997 yıllarında sırayla % 5.5, 29.4 ve 15.5 oranlarında daha fazla yağış düşmüştür. Aynı çizelgeye göre, deneme yerinde 1995 yılı ocak, şubat ve aralık aylarında sırayla 0.0, 1.6 ve 0.1 °C, 1996 yılı aynı aylarda sırayla -1.9, -0.5 ve 4.9 °C olmuştur. Bu durum, denemenin yürütüldüğü yıllarda düşük sıcaklıklar yönünden yakınlık göstermektedir. Oransal nem değerleri, uzun yıllar, 1995, 1996 ve 1997 yılları aylık ortalaması olarak sırayla % 68.4, 74.9, 76.7 ve 78.0 olarak tespit edilmiştir. Deneneme süresince, uzun yıllar ortalamasına göre daha yüksek oransal nem mevcut olmuştur.

Çizelge 3.1.2. Haymana -İkizce Deneme İstasyonunun uzun yıllar (1975-1994) ve 1995, 1996, 1997 yıllarına ilişkin iklim verileri*

Aylar	Yağış (mm)				Sıcaklık (°C)				Oransal Nem (%)			
	Uzun Yıllar	1995	1996	1997	Uzun Yıllar	1995	1996	1997	Uzun Yıllar	1995	1996	1997
Ocak	39.3	34.5	34.2	25.5	-1.9	0	-1.9	0.6	78.3	84.1	83.0	80.2
Şubat	25.5	11.5	36.0	28.0	-0.9	1.6	-0.5	-1.5	76.2	76.9	80.0	76.1
Mart	31.8	83.5	71.0	8.0	3.6	2.2	4.0	0.8	73.0	80.7	83.1	78.5
Nisan	46.3	70.2	47.5	97.4	9.0	6.5	8.5	5.1	70.3	78.9	75.3	82.3
Mayıs	48.2	33.0	66.4	42.7	13.2	7.0	12.0	15.3	67.2	71.1	72.1	75.0
Haziran	35.5	6.0	18.3	30.8	17.6	18.4	17.9	18.1	62.4	70.0	71.6	76.9
Temmuz	10.6	33.2	33.0	0	21.3	21.6	21.5	21.0	56.2	70.1	68.4	68.8
Ağustos	13.9	30.0	33.0	60.6	20.9	21.7	21.5	18.8	55.6	66.7	70.0	73.0
Eylül	7.9	1.0	49.6	0	17.1	19.3	21.8	14.1	57.9	70.5	73.1	72.9
Ekim	29.7	13.2	12.0	32.1	10.9	11.0	15.5	11.6	67.4	68.4	80.0	81.6
Kasım	37.3	38.2	7.0	30.9	4.6	4.3	13.6	5.9	77.2	77.8	78.4	84.0
Aralık	42.6	34.6	69.1	49.9	0.08	0.1	4.9	1.8	78.7	83.7	85.9	87.0
Toplam	368.6	388.9	477.1	425.9					820.4	898.9	920.9	936.3
Ort.									68.4	74.9	76.7	78.0

*Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü kayıtları ve Devlet Meteoroloji İşleri Gen. Müd.

Aylık Klimatoloji Rasat Cetveli

3.2. Materyal

Araştırmada materyal olarak kullanılan buğdaygil yem bitkilerinden mavi ayrık (*Elymus hispidus* (Opiz) Melderis, Syn. *Agropyron intermedium* (Host) Beauv.) ve otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) tohumları, Ankara Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsünden, baklagil yem bitkisi olan nohut geveni (*Astragalus cicer* L. Syn. *A. mucronatus* DC.) tohumu da, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümünden temin edilmiştir.

3.3. Yöntem

Araştırmada uygulanan yöntemlerle ilgili gözlem, ölçüm ve işlemler aşağıda sırayla açıklanmaktadır.

3.3.1. Deneme deseni ve ekim

Bu araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak 22 Nisan, 1995 tarihinde ekilmiştir (Steel ve Torrie 1960, Düzgüneş vd 1983).

Materyal olarak kullanılan yem bitkisi türleri , ekim oranları, m²'ye adet ve dekara gram olarak ekilecek tohum miktarları çizelge 3.3.1.1.'de verilmiştir (Bakır vd 1980, Anonymous 1948). Buna göre mavi ayrık, otlak ayrığı ve nohut geveni tohumları yalın ve ikili karışımlar halinde aynı sıraya gelecek şekilde 11 farklı işlemde ekilmiştir. Kullanılacak tohumlar ekinde önce laboratuvarıda çimlendirme denemelerine alınarak üç bitki türünde çimlenme yüzdeleri saptanmıştır. Her bitki türünün çimlenme yüzdeleri esas alınarak, dekara ekilecek tohum miktarları hesaplanarak bulunmuştur. Bu durumda, her tekrarlama 50 cm aralıkla ekilmiş 7 sıralı 3,5 m x 5,0 m boyutlarında 11 adet parsel vardır. Ekim sırasında bütün parsellere, dekara saf 2 kg hesabıyla nitrojenli gübre verilmiştir. Denemede yer alan karışımlar belirlenen oranlara göre dikkatli bir şekilde hazırlanmış ve ekim işlemi elle gerçekleştirilmiştir.

Çizelge.3.3.1.1. Karışımındaki bitki türleri % oranları, m²'ye ve dekara ekilecek tohum miktarları

Karışım No	Karışımındaki bitki türleri ve % oranları	m ² 'ye ekilecek tohum miktarı (Adet)	dekara ekilecek tohum miktarı (g)
1	Astragalus cicer%100	200	696
2	A.cicer%80+A.cristatum%20	160+60	557+155
3	A.cicer%60+A.cristatum%40	120+120	418+311
4	A.cicer%40+A.cristatum%60	80+180	278+466
5	A.cicer%20+A.cristatum%80	40+240	139+622
6	A.cristatum%100	300	777
7	A.cicer%80+A.intermedium%20	160+40	557+206
8	A.cicer%60+A.intermedium%40	120+80	418+412
9	A.cicer%40+A.intermedium%60	80+120	278+618
10	A.cicer%20+A.intermedium%80	40+160	139+824
11	A.intermedium%100	200	1030

3.3.2. Fide Çıkışı

Ekim yılında parseldeki fide çıkışını belirlemek amacıyla ekinde 8 hafta sonra fidelerin sayımı yapılmıştır. Bu sayımda Poole (1970) ve Hakyemez (1995)'in çalışmalarından faydalanılarak her parselde rastgele alınan 1 m²'lik çerçevelerde fide sayımı saptanmıştır.

3.3.3. Fide Gelişmesi

Ekim yılında fidelerin gelişmelerini incelemek için fide ağırlığından yararlanılmıştır. Fide ağırlığı olarak, bitkinin kök tacından itibaren toprak yüzünde meydana getirdiği sürgün ve kardeşler esas alınmıştır. Bu amaçla, Blaser *et al.* (1956) ve Tekeli (1977) 'nin çalışmalarından yararlanılarak karışımların ve yalın ekimlerin bulunduğu parsellerdeki türlerin her birinden 15'er fide toprak seviyesinden biçilmiştir. Biçilen fide örnekleri 70° C'de 48 saat kurutulmuş ve 24 saat oda rutubetinde bekletildikten sonra 0.1 g duyarlı teraziyle tartılmıştır.

3.3.4. Çiçeklenme zamanı

Nohut geveninde fenolojik gelişme periyotları izlenerek çiçeklenme tarihleri tespit edilmiştir. Bu amaçla Şehirli (1971), Francis ve Gladstones (1974) ile Eraç ve Ünlü (1988)'nin çalışmalarından yararlanılarak ekim tarihinden itibaren her yıl % 10 çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısı esas alınmıştır.

3.3.5. Başaklanma zamanı

Otlak ayrığı ve mavi ayrıkta başaklanmayı saptarken Bakır (1969) ve Açıkgoz (1982)'ün araştırmalarından yararlanılarak söz konusu buğdaygil yem bitkilerinde fenolojik gelişme devreleri takip edilmiş ve başaklanma başlangıç tarihleri kaydedilmiştir. Bunun için üzerinde çalışılan bitkilerin % 60'ı, ekim tarihinden itibaren her yıl başaklanmaya eriştiği zaman gün sayısı olarak parseldeki aynı tür bitkilerin bu devreye girdiği kabul edilmiştir.

Şekil 3.3.5.1.'de % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı ve şekil 3.3.5.2.'de % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık karışımları biçimden önce parsellerde görülmektedir.

3.3.6. Bitki Sayısı

Denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında ilkbahar büyüme başlangıcında türlerin m²'deki bitki sayısı Scott ve Brownlee (1976), Kurt (1978) ve Eraç (1985)'in çalışmaları dikkate alınarak belirlenmiştir. Bunun için her parselden rastgele alınan 1 m²'lik alanda bitki sayımı yapılmıştır.

3.3.7. Botanik Kompozisyon

Karışımları oluşturan her bitki türünün m^2 'deki kuru madde verimi ve ilkbahar büyüme başlangıcında m^2 'deki bitki sayıları esas alınarak botanik kompozisyon oranları tespit edilmiştir.

3.3.7.1. Kuru maddeye göre

Denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında karışımları oluşturan bitki türlerinin m^2 'deki kuru madde verimlerine göre botanik kompozisyonu bulmak amacıyla Tekeli (1977), Kurt (1978) ve Munzur (1982) 'un çalışmaları doğrultusunda önce örneklerdeki bitkiler tek tek türlere göre ayrılmış ve her bitki türünün kuru madde verimi gram olarak saptanmıştır. Toplam kuru madde verimi içerisinde bitki türlerinin oranları buna göre tespit edilmiştir.

3.3.7.2. Bitki sayısına göre

Yine denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında, ilkbahar büyüme başlangıcında karışımı meydana getiren bitki türlerinin m^2 'deki bitki sayıları saptanmış ve elde edilen bu rakamlar toplam bitki sayısına oranlanarak bitki türlerinin botanik kompozisyonadaki yüzde değerleri bulunmuştur (Tekeli 1977, Kurt 1978 ve Munzur 1982).

3.3.8. Morfolojik karakterler

Nohut geveninde % 10 çiçeklenme tarihinde, ayrıklarda başaklanma başlangıç tarihlerinde, parsellerin her birinden rastgele alınan 10 bitkide aşağıdaki özellikler incelenmiştir. Bu işlemler yapılırken farklı araştırmacıların çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.3.8.1. Doğal bitki boyu

Frakes *et al.* (1961) ile Yeşilçimen (1987)'nin çalışmalarından faydalanılarak bitkiler yerden kaldırılmaksızın mm bölmeli bir metreyle toprak yüzeyi ile bitkinin en üst noktası arasındaki yükseklik, doğal bitki boyu olarak ölçülmüştür.



Şekil 3.3.5.1. % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı karışım parseli



Şekil 3.3.5.2. % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayırık karışım parseli

3.3.8.2. Ana sap uzunluğu ve kalınlığı

Sapın en uzununu ana sap kabul edilerek toprak seviyesinden en üst tomucuğa kadar mm bölmeli metre ile Smoliak *et al.* (1967) ve Altınok (1993)'ün çalışmalarına dayanılarak ölçülmüştür.

Bitki ana sapının alttan 2. ile 3. boğum arası 0.1 mm bölmeli kompasla Tomar *et al.* (1973) ve Açıkğöz (1982)'ün çalışmaları dikkate alınarak ölçülmüştür.

3.3.8.3. Ana saptaki yaprak sayısı

Nittler *et al.* (1964) ile Dangi ve Parodo (1974)'nün çalışmalarına göre bitki ana sapı üzerinde bulunan yapraklar sayılmış ve adet olarak kaydedilmiştir.

3.3.8.4. Bitki yayılma çapı

Her bir bitkinin toprak yüzeyinde kapladıkları alan yayılma çapı olarak mm bölmeli bir metreyle Smoliak *et al.* (1967) 'nin çalışmalarından yararlanılarak tespit edilmiştir.

3.3.9. Yeşil ot verimi

Söz konusu gözlem ve ölçümlerden sonra nohut geveni ve ayrıklarda biçim işlemleri Jones ve McLeod (1971), Manga (1974) ve Karagöz (1985)'ün çalışmalarından yararlanılarak yapılmıştır. Önce her parselde rastgele alınan 1 m²'lik alan biçilerek, nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık ayrı ayrı tartılmış ve dekara verimleri bulunmuştur. Daha sonra her parselde yanlardan birer sıra veya 50 cm, alt ve üstten de 50'şer cm hesap dışı bırakılarak parsellerde ot biçimi ve tartımı yapılmıştır. Bu amaçla biçilen parseller tarlada hemen askılı el kantarı ile tartılarak elde edilen yeşil ot miktarları kaydedilmiştir. Sonradan bu verilerle dayanarak parsellerin dekara yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

3.3.10. Kuru ot verimi

Her parselden 500 g'lık taze ot örneği alınarak kurutma dolabında 48 saat, 70°C'de kurutulup 24 saat oda rutubetinde bekletilerek kuru ot ağırlığı 5 g duyarlı terazide tartılarak bulunmuştur. Örnek değerleri, yeşil ot verimleri dikkate alınarak dekardan kaldırılan kuru ot verimine dönüştürülmüştür. Bu

amaçla Tosun (1968), Kurt (1978) ve Serin (1989)'in çalışmalarından yararlanılmıştır.

3.3.11. Kuru madde oranı

Hume *et al.* (1969) ve Kurt (1978)'un çalışmalarından yararlanılarak kuru madde oranının tespiti için öğütülmüş örneklerden 0.0001 g duyarlı terazide 2 gram tartıldıktan sonra ağızı kapalı cam kaplara konulmuş ve sıcaklığı ayarlanabilen kurutma fırınında 105°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve kuru madde yüzdeleri saptanmıştır.

3.3.12. Kuru madde verimi

Bitki türlerine ait kuru madde oranları dekara kuru ot verim değerleri ile çarpılarak dekara verdikleri kuru madde verimleri, Bleak (1968), Lawrence ve Ashfort (1969) ve Hakyemez (1995)'e göre hesaplanmıştır.

3.3.13. Ham protein oranı

Ham protein oranlarının belirlenmesinde öğütülmüş her örnekten 1 gram tartılıp, önceden ayarlı çözeltiler yardımıyla kjeldahl cihazında ham protein oranları Cooke *et al.* (1968) ve Altun (1982b)'in çalışmalarından yararlanılarak bulunmuştur.

3.3.14. Ham protein verimi

Ham protein oranları esas alınarak dekara ham protein verimleri Tosun (1968) ve Serin (1991a)'in çalışmaları dikkate alınarak hesaplanmıştır.

3.3.15. İstatistiki değerlendirme

Denemeye ait veriler MSTATC bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir. İşlemler arasında ortaya çıkan farklılık ve her bir işlemin türler üzerinde meydana getirdiği etki ve bunların interaksiyonları ayrı ayrı saptanmıştır.

İstatistiki analiz sonucunda önemli farklılık ortaya çıktığında, ortalamaların karşılaştırılması için % 5 önemlilik düzeyinde En Az Önemli Fark testi uygulanmıştır. Denemede ele alınan farklı karakterlerin, bitki türlerine ait kuru ot verimlerine etkilerini tespit etmek için % 1 ve % 5 düzeylerinde tekli korelasyon katsayıları bulunmuştur.

Karakterlerin kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path analizi yapılarak, path değerleri ve katkı payları Düzgüneş vd (1987) ve Altınok (1993)'un çalışmalarından yararlanılarak tespit edilmiştir.

4. ARAŞTIRMA BULGULARI

4.1.Fide sayısı

4.1.1.Nohut geveninde

Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.)'nin karışımlarında m²'deki fide sayısı ile ilgili varyans analizi çizelge 4.1.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.1.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.1.1. Nohut geveni karışımlarında fide sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	238.890	79.630
Karışımlar	8	5537.560	692.194 **
Hata	24	3979.110	165.796
Genel	35	9755.560	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1.1.1. incelendiğinde 1995 yılında karışımlar arasındaki fark % 1 düzeylerinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.1.2. Nohut geveni karışımlarında fide sayısı ortalamaları

Karışımlar	Fide sayısı ortalamaları (adet/m ²)
1. <i>Astragalus cicer</i> %100	51.50 a
2. <i>A.cicer</i> %80 (1)	20.25 bc
3. <i>A.cicer</i> %60 (1)	35.00 ab
4. <i>A.cicer</i> %40 (1)	15.00 c
5. <i>A.cicer</i> %20 (1)	10.75 c
6. <i>A.cicer</i> %80 (2)	20.25 bc
7. <i>A.cicer</i> %60 (2)	18.00 bc
8. <i>A.cicer</i> %40 (2)	25.25 bc
9. <i>A.cicer</i> %20 (2)	10.00 c
Ortalama	22.89
LSD(%5)	18.791

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) *Agropyron cristatum* ile karışımı göstermektedir.

(2) *A. intermedium* ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.1.1.2. incelendiğinde 1 numaralı uygulama 51.50 fide sayısı ile ilk sırada yer almıştır.3 numaralı uygulama 35.0 fide sayısı ile 2. sırada ve 1 numaralı uygulama ile aynı grupta yer almıştır. 5 ve 9 numaralı uygulamalar 10.75 ve 10.00 fide sayısı ile en son sırada yer almışlardır. Görüldüğü gibi fide sayısı açısından oldukça geniş bir değişim söz konusudur. Ortalama fide sayısı ise 22.89 olarak elde edilmiştir.

4.1.2.Otlak ayrığına

Otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Geartn.) karışımlarında fide sayısı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.1.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.1.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında fide sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	11510.500	2877.630
Karışımlar	4	238.550	79.520 **
Hata	12	2830.700	235.890
Genel	19	14579.750	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1.2.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark % 1 düzeylerinde istatistiki yönden önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.1.2.2. Otlak ayrığı farklı karışımlarında fide sayısı ortalamaları

Karışımlar	Fide sayısı ortalamaları (adet/m ²)
1. A.cristatum % 20	26.75 d
2. A.cristatum %40	49.00 cd
3. A.cristatum %60	69.50 bc
4. A.cristatum %80	76.75 ab
5. A.cristatum %100	96.75 a
Ortalama	63.75
LSD(%5)	21.160

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.1.2.2. incelendiğinde 5 numaralı uygulama 96.75 fide sayısı ile ilk sırada yer almıştır.En düşük fide sayısı ise 26.75 olarak 1 numaralı

uygulamada elde edilmiştir. Ekim oranına paralel olarak 1 numaralı uygulamadan 5 numaralı uygulamaya doğru fide sayısı artmıştır. Ortalama fide sayısı 63.75 olarak tespit edilmiştir. Burada ekim oranlarının artışına bağlı olarak fide sayısında paralel bir artış dikkati çekmektedir.

4.1.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host) Beauv.) karışımlarında fide sayısı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.1.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.1.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1.3.1. Mavi ayrık karışımlarında fide sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	9306.300	2326.580
Karışımlar	4	1309.350	436.450 **
Hata	12	4658.900	388.240
Genel	19	15274.550	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.1.3.1. incelendiğinde uygulamalar arasındaki fark % 1 düzeylerinde istatistiki olarak önemli görülmektedir.

Çizelge 4.1.3.2. Mavi ayrık farklı karışımlarında fide sayısı ortalamaları

Karışımlar	Fide sayısı ortalamaları (adet/m ²)
1. A.intermedium % 20	30.00 c
2. A.intermedium % 40	51.25 bc
3. A.intermedium % 60	61.75 b
4. A.intermedium % 80	67.75 ab
5. A.intermedium % 100	96.00 a
Ortalama	61.35
LSD(%5)	30.360

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.1.3.2. incelendiğinde fide sayısı 5 numaralı uygulamada 96.00 ile en yüksek, 1 numaralı uygulamada ise 30.00 ile en düşük sayıda görülmektedir. 4 numaralı uygulamada fide sayısı 67.75 olarak, 5 numaralı uygulama ile aynı gruba girmiştir. Fide sayısı 1 numaralı uygulamadan 5

numaralı uygulamaya doğru karışım oranına paralel olarak artış göstermiştir. Ortalama fide sayısı 61.35 olarak saptanmıştır.

4.2. Fide Gelişmesi

4.2.1. Fide yaş ağırlığı

4.2.1.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında fide yaş ağırlıkları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.2.1.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.1.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.1.1. Nohut geveni karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	4.260	1.419 **
Karışımlar	8	4.570	0.571
Hata	24	6.010	0.251
Genel	35	14.840	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.2.1.1.2. Nohut geveni karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide yaş ağırlığı ortalamaları (g)
1. Astragalus cicer%100	0.73 c
2. A.cicer%80 (1)	1.53 ab
3. A.cicer%60 (1)	2.10 a
4. A.cicer%40 (1)	1.15 bc
5. A.cicer%20 (1)	1.20 bc
6. A.cicer%80 (2)	1.05 bc
7. A.cicer%60 (2)	1.20 bc
8. A.cicer%40 (2)	1.43 abc
9. A.cicer%20 (2)	1.33 bc
Ortalama	1.30
LSD(%5)	0.730

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1)Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2)A. intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.2.1.1.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki farklılık istatistiki yönden önemli çıkmamıştır. Ancak uygulamalar arasındaki fark önemli

olmamasına rağmen yapılan En Az Önemli Fark (LSD) testinde farklı grupların olduğu görülmüş (çizelge 4.2.1.1.2.), böyle bir durum ile karşılaşılabilirdi Yurtsever (1984) tarafından da belirtilmiştir. .

Çizelge 4.2.1.1.2. incelendiğinde 3 numaralı uygulama 2.10 g fide yaş ağırlığı ile ilk sırada yer alırken onu 2 ve 8 numaralı uygulamalar 1.53 ve 1.43 g fide yaş ağırlıkları ile izlemiştir. En düşük fide yaş ağırlığı ise 1 numaralı uygulamada 0.73 g olarak tespit edilmiştir. Ortalama fide yaş ağırlığı 1.30 g olarak bulunmuştur.

4.2.1.2.Otlak ayrığında

Otlak ayrığında karışımlarında fide yaş ağırlığı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.2.1.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.1.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.180	0.059
Karışımlar	4	7.760	1.941 *
Hata	12	7.000	0.584
Genel	19	14.940	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.2.1.2.1. incelendiğinde uygulamalar arasındaki fark istatistiki yönden % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.2.1.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide yaş ağırlığı ortalamaları (g)
1. A.cristatum % 20	2.70 ab
2. A.cristatum %40	2.93 a
3. A.cristatum %60	1.50 c
4. A.cristatum %80	1.56 bc
5. A.cristatum %100	1.60 bc
Ortalama	2.06
LSD(%5)	1.170

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.2.1.2.2. incelendiğinde fide yaş ağırlığı 2 numaralı uygulamada 2.93 g ile en yüksek, 1.50 g ile de en düşük değeri göstermektedir. Ortalama fide yaş ağırlığı 2.06 g olarak hesaplanmıştır.

4.2.1.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında fide yaş ağırlığı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.2.1.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.1.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.1.3.1. Mavi ayrık karışımlarında fide yaş ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	13.320	4.439 *
Karışımlar	4	7.610	1.902
Hata	12	11.710	0.976
Genel	19	32.630	

Çizelge 4.2.1.3.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki farklılık istatistiki açıdan önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.1.3.2. Mavi ayrık farklı karışımlarında fide yaş ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide yaş ağırlığı ortalamaları (g)
1. A.intermedium % 20	3.30 b
2. A.intermedium % 40	4.55 ab
3. A.intermedium % 60	4.97 a
4. A.intermedium % 80	4.10 ab
5. A.intermedium % 100	3.55 ab
Ortalama	4.09
LSD(%5)	1.520

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.2.1.3.2. incelendiğinde fide yaş ağırlığı 3 numaralı uygulamada 4.97 g ile en yüksek ve 3.30 g ile en düşük değeri göstermektedir. Ortalama fide yaş ağırlığı ise 4.09 g olarak bulunmuştur.

4.2.2. Fide kuru ağırlığı

4.2.2.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında fide kuru ağırlıkları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.2.2.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.2.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.1.1. Nohut geveni karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.180	0.060 *
Karışımlar	8	0.280	0.035
Hata	24	0.380	0.016
Genel	35	0.840	

Çizelge 4.2.2.1.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.2.1.2. Nohut geveni karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide kuru ağırlığı ortalamaları (g)
1 Astragalus cicer%100	0.168 c
2 A.cicer%80 (1)	0.435 ab
3 A.cicer%60 (1)	0.495 a
4 A.cicer%40 (1)	0.318 abc
5 A.cicer%20 (1)	0.278 bc
6 A.cicer%80 (2)	0.320 abc
7 A.cicer%60 (2)	0.285 bc
8 A.cicer%40 (2)	0.330 abc
9 A.cicer%20 (2)	0.310 bc
Ortalama	0.326
LSD(%5)	0.184

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1)Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2)A. intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.2.2.1.2. incelendiğinde fide kuru ağırlığı 3 numaralı uygulamada 0.495 g ile en yüksek, 1 numaralı uygulamada da 0.168 g ile en düşük

değeri belirtmektedir. Ortalama fide kuru ağırlığı 0.326 g olarak bulunmuştur.

4.2.2.2. Otlak ayrığına

Otlak ayrığına karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi, çizelge 4.2.2.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.2.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.080	0.028
Karışımlar	4	0.470	0.118
Hata	12	0.660	0.055
Genel	19	1.220	

Çizelge 4.2.2.2.1. incelendiğinde uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.2.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide kuru ağırlığı ortalamaları (g)
1. A.cristatum % 20	0.707 ab
2. A.cristatum %40	0.873 a
3. A.cristatum %60	0.447 b
4. A.cristatum %80	0.532 ab
5. A.cristatum %100	0.523 ab
Ortalama	0.616
LSD(%5)	0.361

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.2.2.2.2. incelendiğinde fide kuru ağırlığı 2 numaralı uygulamada 0.873 g ile en yüksek, 3 numaralı uygulamada da 0.447 g ile en düşük değer yer almaktadır. Ortalama fide kuru ağırlığı 0.616 g olarak bulunmuştur.

4.2.2.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi, çizelge 4.2.2.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.2.2.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2.2.3.1. Mavi ayrık karışımlarında fide kuru ağırlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.220	0.408 *
Karışımlar	4	0.920	0.230
Hata	12	0.900	0.075
Genel	19	3.040	

Çizelge 4.2.2.3.1. incelendiğinde uygulamalar arasındaki farklılık istatistiki olarak önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.2.2.3.2. Mavi ayrık karışımlarında fide kuru ağırlığı ortalamaları

Karışımlar	Fide kuru ağırlığı ortalamaları (g)
1. A.intermedium % 20	0.980 b
2. A.intermedium % 40	1.325 ab
3. A.intermedium % 60	1.592 a
4. A.intermedium % 80	1.230 ab
5. A.intermedium % 100	1.500 a
Ortalama	1.325
LSD(%5)	0.422

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.2.2.3.2. incelendiğinde fide kuru ağırlığı 3 numaralı uygulamada 1.592 g ile ilk sırada, 1 numaralı uygulama ise 0.980 g ile son sırada yer almıştır. Ortalama fide kuru ağırlığı 1.325 g olarak saptanmıştır.

4.3. Çiçeklenme zamanı

4.3.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında gün sayısı ile ifade edilen çiçeklenme zamanına ait varyans analizi, çizelge 4.3.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.3.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.3.1.1. Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	634.486	211.495 **
Yıllar	1	1413.347	1413.347 **
Karışımlar	8	1896.75	237.094 **
KxY	8	815.028	101.878 *
Hata	51	1611.264	31.598
nel	71	6370.875	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.3.1.1. incelendiğinde yıllar ve uygulamalar arasında % 1 ve karışım x yıl interaksiyonunda ise % 5 seviyesinde istatistiki olarak farklılık tespit edilmiştir.

Çizelge 4.3.1.2. Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı ortalamaları

Karışımlar	Çiçeklenme zamanı ortalamaları (gün)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	64.75 d	55.00 c	59.88 e
2. A.cicer%80 (1)	69.00 cd	64.75 b	66.88 d
3. A.cicer%60 (1)	66.50 d	64.75 b	65.63 d
4. A.cicer%40 (1)	74.00 bcd	67.50 a	70.75 bcd
5. A.cicer%20 (1)	78.75 abc	66.75 ab	72.75 abc
6. A.cicer%80 (2)	67.50 d	67.75 a	67.63 cd
7. A.cicer%60 (2)	74.25 bcd	67.00 ab	70.63 bcd
8. A.cicer%40 (2)	83.25 ab	67.00 ab	75.13 ab
9. A.cicer%20 (2)	89.25 a	67.00 ab	78.13 a
Ortalama	74.14 A	65.28 B	69.71
LSD(%5)	10.900	2.494	5.643

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.3.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 9 numaralı uygulamada 89.25 gün en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük

değer 1 numaralı uygulamada 64.75 gün olmuştur. 1997 verileri ele alındığında 6 numaralı uygulama 67.75 gün birinci sırada yer almıştır. En düşük değer 55.00 gün olarak 1 numaralı uygulamadan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 9 numaralı uygulama 78.13 gün ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama 59.88 gün ile en son sırada yer almıştır. Çiçeklenme zamanı 1996, 1997 değerleri ortalaması ve her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 74.14, 65.28 ve 69.71 gün olarak bulunmuştur. Nohut geveni karışımındaki çiçeklenme zamanı ortalamaları grafik halinde şekil 4.3.1.1.'de verilmiştir.

4.4. Başaklanma zamanı

4.4.1. Otlak ayrığında

Araştırma materyalimiz olan otlak ayrığı aynı zamanda başaklanmaya eriştiği için tekerrürlerde farklılık görülmediğinden varyans analizine gerek duyulmamıştır. Ancak otlak ayrığının tüm karışımlarında 1996 ve 1997 yıllarında sırasıyla 59.00 ve 56.00 günde başaklanma zamanına eriştiği görülmüştür.

4.4.2. Mavi ayrıkta

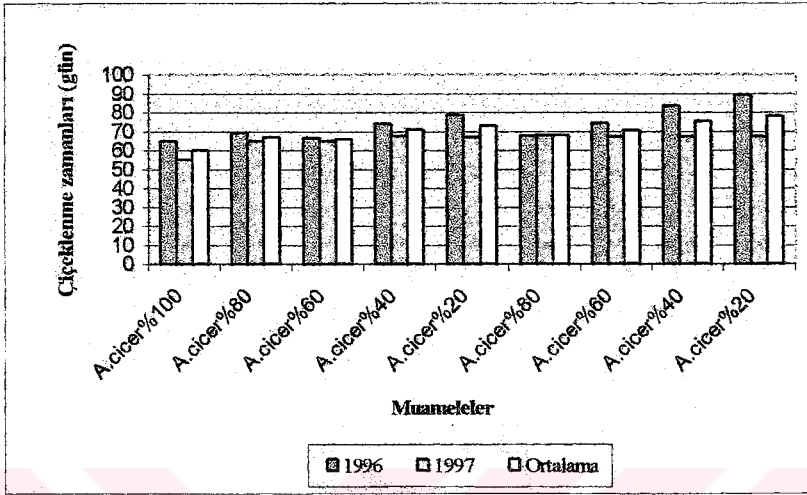
Araştırma materyalimiz olan mavi ayrık aynı zamanda başaklanmaya eriştiği için tekerrürlerde farklılık görülmediğinden varyans analizine gerek duyulmamıştır. Ancak mavi ayrığın tüm karışımlarında 1996 ve 1997 yıllarında sırasıyla 59.00 ve 57.40 günde başaklanma zamanına eriştiği görülmüştür.

4.5.Bitki Sayısı

4.5.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı varyans analizi, çizelge 4.5.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.5.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında % 1 düzeyinde, karışım x yıl interaksyonunda da % 5 düzeyinde istatistiki açıdan önemli bir farklılık görülmektedir.



Şekil 4.3.1. 1. Nohut geveni karışımlarındaki çiçeklenme zamanı ortalamaları

Çizelge 4.5.1.1. Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	2007.708	669.236 **
Yıllar	1	6903.125	6903.125 **
Karışımlar	8	7998.528	999.816 **
KxY	8	2822.250	352.781 *
Hata	51	6860.042	134.511
Genel	71	26591.653	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.5.1.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde m^2 'de bitki sayıları 1 numaralı uygulama olan kontrolde 62.25 adet ile en yüksek, onu takiben 3 numaralı karışımda 46.75 adet değeri ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 9 numaralı karışımda 5.75 adet ile saptanmıştır. 1997 verileri ele alındığında ise 1 numaralı olan kontrol 16.75 adet ile birinci sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı karışım 16.00 adet ile takip ederek ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer 2.5 adet olarak 9 numaralı karışımda

görülmüştür. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı olan kontrol 39.50 adet değeri ile ilk sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı karışım 31.37 adet ile takip etmiştir. 9 numaralı karışım 4.12 adet ile en son sırada yer almıştır. M²'de ortalama bitki sayısı 1996 yılında 30.47 adet, 1997 yılında ise 10.88 adet ve her iki yılın ortalaması da 20.68 adet olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan bitki sayısında ikinci yılda % 64.29 oranında bir azalma olduğu görülmektedir. Nohut geveninde 9 farklı karışımın bitki sayısı ortalamaları grafik halinde şekil 4.5.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.1.2. Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı ortalamaları

Karışımlar	Bitki sayısı ortalamaları (adet/m ²)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	62.25 a	16.75 a	39.50 a
2. A.cicer%80 (1)	43.75 ab	14.00 ab	28.87 ab
3. A.cicer%60 (1)	46.75 ab	16.00 a	31.37 ab
4. A.cicer%40 (1)	26.00 bcd	14.00 ab	20.00 bcd
5. A.cicer%20 (1)	14.25 cd	4.00 d	9.12 de
6. A.cicer%80 (2)	30.25 bc	14.00 ab	22.12 bc
7. A.cicer%60 (2)	20.25 cd	10.00 bc	15.12 cde
8. A.cicer%40 (2)	25.00 bcd	6.75 cd	15.87 cd
9. A.cicer%20 (2)	5.75 d	2.50 d	4.12 e
Ortalama	30.47 A	10.88 B	20.68
LSD(0.05)	22.53	4.611	11.640

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1)Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2)A. intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.5.2.Otlak ayrığında

Otlak ayrığında karışımlarında bitki sayısı varyans analizi, çizelge 4.5.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.5.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.2.1. incelendiğinde karışımlar, yıllar ve karışım x yıl interaksyonunun istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli olduğu anlaşılmıştır.

Çizelge 4.5.2.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde m²'deki bitki sayıları 5 numaralı olan kontrolda 32.50 adet ile en yüksek olarak tespit edilmiştir. 3 numaralı karışım 30.75 adet ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer 1 numaralı karışım 13.25 adet ile saptanmıştır. 1997 verileri ele alındığında

ise 5 numaralı olan kontrol 14.50 adet ile birinci sırada yer alırken, onu 3 numaralı karışım 13.75 adet ile takip ederek ikinci sırada ve 1 numaralı karışım da 11.00 adet ile son sırada tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı olan kontrol 23.50 adet ile ilk sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı karışım 22.25 adet ile takip etmiştir. 1 numaralı karışım 12.12 adet ile en son sırada yer almıştır. 1996 ve 1997 yılları m²'de ortalama bitki sayısı sırasıyla 24.40 ve 13.05 adet olup her iki yılın ortalama değeri 18.73 adet olarak bulunmuştur. Bitki sayısında ikinci yılda % 46.51 oranında bir düşüş görülmüştür. Otlak ayrığı karışımlarında bitki sayısı ortalamaları grafik halinde şekil 4.5.2.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5.2.1. Otlak ayrığı karışımında bitki sayısı varyans analizi

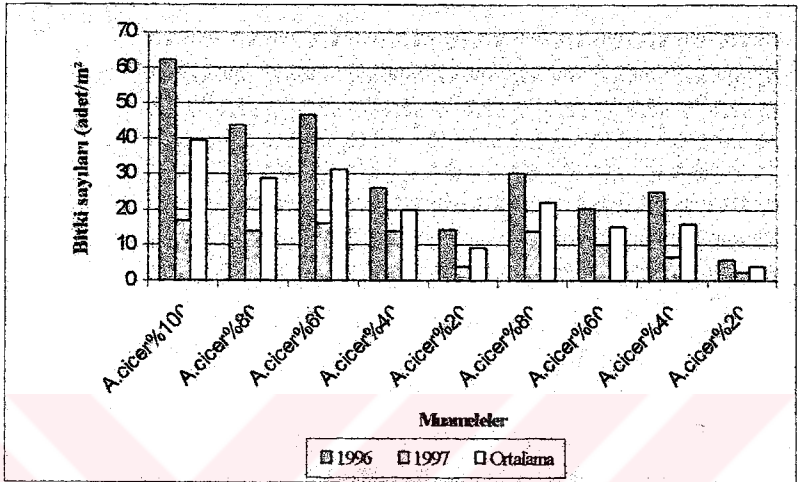
Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	499.275	166.425 **
Yıllar	1	1288.225	1288.225 **
Karışımlar	4	642.100	160.525 **
KxY	4	328.400	82.100 **
Hata	27	499.975	18.518
Genel	39	3257.975	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

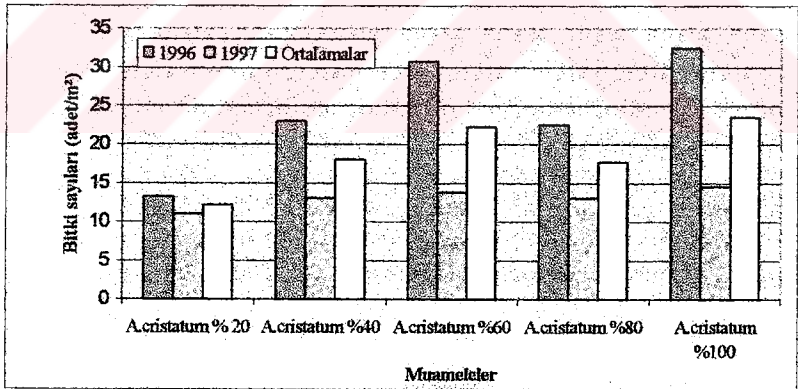
Çizelge 4.5.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında bitki sayısı ortalamaları

Karışımlar	Bitki sayısı ortalamaları (adet/m ²)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	13.25 d	11.00 b	12.12 d
2. A.cristatum %40	23.0 bc	13.00 ab	18.00 bc
3. A.cristatum %60	30.75 ab	13.75 ab	22.25 ab
4. A.cristatum %80	22.50 c	13.00 ab	17.75 c
5. A.cristatum %100	32.50 a	14.50 a	23.50 a
Ortalama	24.40 A	13.05 B	18.73
LSD(%5)	7.91	2.91	4.415

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.



Şekil 4.5.1.1. Nohut geveni karışımlarında bitki sayısı ortalamaları



Şekil 4.5.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında bitki sayısı ortalamaları

4.5.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında bitki sayısı varyans analizi, çizelge 4.5.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.5.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.5.3.1. Mavi ayrık karışımlarında bitki sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	40.300	13.433
Yıllar	1	1345.600	1345.600 **
Karışımlar	4	164.250	41.063
KxY	4	58.150	14.537
Hata	27	539.200	19.970
Genel	39	2147.500	

(**) % 1 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.5.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak önemli bir farklılık çıkmamıştır. Fakat yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli farklılık saptanmıştır.

Çizelge 4.5.3.2. Mavi ayrık karışımlarında bitki sayısı ortalamaları

Karışımlar	Mavi ayrıkta bitki sayısı ortalamaları (adet/m ²)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	19.00 a	10.75 b	14.87 b
2. A.intermedium % 40	21.75 a	12.50 ab	17.12 ab
3. A.intermedium % 60	26.75 a	12.75 ab	19.75 a
4. A.intermedium % 80	25.25 a	12.75 ab	19.00 ab
5. A.intermedium % 100	27.50 a	13.50 a	20.50 a
Ortalama	24.05 A	12.45 B	18.25
LSD(%5)	9.924	2.408	4.585

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.5.3.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde m²'deki bitki sayısı 5 numaralı olan kontrolde 27.50 adet ile en yüksek olarak tespit edilmiştir. 3 numaralı karışım 26.75 adet ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 1 numaralı karışımında 19.00 adet olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında ise 5 numaralı olan kontrol 13.50 adet ile birinci sırada yer alırken, onu 3 ve 4 numaralı karışımlar 12.75 adet ile takip ederek ikinci sırada, en düşük değer ise 10.75 adet ile 1 numaralı karışımında görülmüştür.

İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı olan kontrol 20.50 adet ile ilk sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı karışım 19.75 adet ile takip etmiştir. 1 numaralı karışım 14.87 adet ile en son sırada yer almıştır. 1996 ve 1997 yılları m²'den ortalama bitki sayısı sırasıyla 24.05 ve 12.45 adet olup her iki yılın ortalama değeri 18.25 adet olarak bulunmuştur. İkinci yıl bitki sayısı % 48.23'lük bir azalma göstermiştir.

4.6. Botanik Kompozisyon

4.6.1. Bitki sayısına göre

4.6.1.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında m²'deki bitki sayısı olarak botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.1.1.2.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.1.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1.1.1. Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	687.536	229.179
Yıllar	1	673.262	673.262 **
Karışımlar	8	35692.764	4461.595 **
KxY	8	1113.104	139.138
Hata	51	4542.126	89.061
Genel	71	42708.791	

(**) % 1 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.1.1.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6.1.1.2. incelendiğinde 1996 yılı verilerinde 1 numaralı kontrol olan uygulama saf ekildiği için 100.00 kabul edilerek ele alınmıştır. 2 numaralı karışım 74.77 bitki sayısı ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer 9 numaralı karışımında 19.06 bitki sayısı olarak saptanmıştır. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama saf ekildiği için 100.00 kabul edilirken, onu 2 numaralı karışım 57.01 bitki sayısı ile takip ederek ikinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 20.47 ve 19.78 bitki sayısı olarak 5 ve 9 numaralı karışımlarda görülmüştür. İki yıllık ortalama değerlere göre 1

numaralı uygulamadan sonra 65.89 bitki sayısı, 2 numaralı karışımında saptanmıştır. Onu 3 numaralı karışım 60.54 bitki sayısı ile takip etmiştir. 9 numaralı karışım 19.42 bitki sayısı ile en son sırada yer almıştır. 1996 ve 1997 ortalama botanik kompozisyonu m^2 'de bitki sayısına göre sırasıyla 54.42 ve 48.30 olup her iki yılın ortalama değeride 51.36 olarak bulunmuştur. Botanik kompozisyon oranında ikinci yılda % 11.25'lik bir düşüş olmuştur. Ekim oranlarının artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranlarında da artış görülmüştür.

Çizelge 4.6.1.1.2. Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oran ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oran ortalamaları (bitki sayısı/ m^2)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
2. A.cicer%80 (1)	74.77 b	57.01 b	65.89 b
3. A.cicer%60 (1)	66.98 bc	54.11 b	60.54 bc
4. A.cicer%40 (1)	44.42 de	50.50 b	47.46 de
5. A.cicer%20 (1)	33.17 ef	20.47 e	26.82 f
6. A.cicer%80 (2)	55.58 cd	55.41 b	55.49 cd
7. A.cicer%60 (2)	48.32 de	43.92 cd	46.12 de
8. A.cicer%40 (2)	47.46 de	33.53 d	40.49 e
9. A.cicer%20 (2)	19.06 f	19.78 e	19.42 f
Ortalama	54.42 A	48.30 B	51.36
LSD(%5)	15.420	11.180	9.473

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1)Agropyron cristatum ilekarışımı göstermektedir.

(2)A. intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.6.1.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığında değişik karışımlarda botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.1.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.1.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.1.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında % 1 ve yıllar arasında % 5 düzeylerinde istatistiki olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6.1.2.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde saf ekilen 5 numaralı uygulama 100.00 olarak kabul edilmiştir. 1 numaralı karışım 25.23 bitki

sayısı ile son sırada yer almıştır. 1997 yılı verileri incelendiğinde saf ekilen 5 numaralı uygulama 100.00 ile yine birinci sırada yer alırken, onu 4 numaralı karışım 79.53 bitki sayısı ile takip ederek ikinci sırada kaydedilmiştir. En düşük değer 42.99 bitki sayısı ile 1 numaralı karışım saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre, 5 numaralı uygulamayı 73.18 bitki sayısı ile 4 numaralı karışım takip etmiştir. 1 numaralı karışım 34.11 bitki sayısı ile en son sırada yer almıştır. 1996 ve 1997 yılları ortalama botanik kompozisyonu m²'de bitki sayısına göre sırasıyla 56.13 ve 63.59 olup her iki yılın ortalama değeri 59.86 olarak bulunmuştur. Botanik kompozisyon oranı ikinci yılda % 13.29'luk bir artış göstermiştir. Ekim oranlarının artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranları da artmaktadır.

Çizelge 4.6.1.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	222.623	74.208
Yıllar	1	555.398	555.398 *
Karışımlar	4	23370.945	5842.736 **
KxY	4	803.536	200.884
Hata	27	2635.151	97.598
Genel	39	27587.653	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.1.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oran ortalamaları (bitki sayısı/m ²)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	25.23 c	42.99 c	34.11 d
2. A.cristatum %40	33.02 c	45.89 c	39.46 d
3. A.cristatum %60	55.58 b	49.51 c	52.54 c
4. A.cristatum %80	66.83 b	79.53 b	73.18 b
5. A.cristatum %100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
Ortalama	56.13 B	63.59 A	59.86
LSD(%5)	18.800	10.640	10.140

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.6.1.3. Mavi ayrıktaki

Mavi ayrıktaki karışımlarında botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.1.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.1.3. 2.'de görülmektedir.

Çizelge 4.6.1.3.1. Mavi ayrıktaki karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	598.284	199.428 *
Yıllar	1	163.337	163.337
Karışımlar	4	16300.358	4075.089 **
KxY	4	269.060	67.265
Hata	27	1522.144	56.376
Genel	39	18853.182	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.1.3.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur. Karışım x yıl interaksyonu önemli çıkmamıştır.

Çizelge 4.6.1.3.2. Mavi ayrıktaki karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oranı ortalamaları (bitki sayısı /m ²)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	44.42 c	44.60 e	44.51d
2. A.intermedium % 40	51.69 c	56.08 d	53.88 c
3. A.intermedium % 60	52.54 c	66.48 c	59.51 c
4. A.intermedium % 80	80.94 b	82.65 b	81.79 b
5. A.intermedium % 100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
Ortalama	65.92	69.96	67.94
LSD(%5)	12.220	9.781	7.703

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.6.1.3.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde saf ekilen 5 numaralı uygulama 100.00 kabul edilmiştir. Buna göre, 1 numaralı karışım 44.42 bitki sayısı ile son sırada yer almıştır. 1997 yılı verileri incelendiğinde yine

saf ekilen 5 numara 100.00 ile birinci sırada yer alırken onu 4 numaralı karışım 82.65 bitki sayısı ile takip ederek ikinci sırayı almıştır. En düşük değer ise 44.60 bitki sayısı ile 1 numaralı karışımdır. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulamayı 81.79 bitki sayısı ile 4 numaralı karışım takip etmiştir. 1 numaralı uygulama ise 44.51 bitki sayısı ile en son sırada yer almıştır. 1996 ve 1997 yılları ortalama botanik kompozisyonu m²'de bitki sayısına göre sırasıyla 65.92 ve 69.96 olup her iki yılın ortalama değeri 67.94 olarak hesaplanmıştır. Botanik kompozisyon oranı ikinci yılda % 6.12'lik bir artış göstermiştir. Ekim oranlarının artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranları da artmaktadır.

4.6.2. Kuru maddeye göre

4.6.2.1.Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında yüzde olarak botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.2.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.2.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.1.1. Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	256.341	85.447 *
Yıllar	1	28.829	28.829
Karışımlar	8	64925.759	8115.72 **
KxY	8	157.883	19.735
Hata	51	1349.948	26.470
Genel	71	66718.761	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.2.1.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark % 1 düzeyinde istatistik olarak önemli bulunmuştur. Karışım x yıl interaksyonu ise önemli bulunmamıştır.

Çizelge 4.6.2.1.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı kontrol olan uygulama saf ekildiği için % 100 olarak alınmıştır. 2 numaralı karışım % 13.92 ile onu izlemiştir. En düşük olan 9 numaralı karışım ise % 0.53 ile tespit edilmiştir. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama saf ekildiği için yine % 100.00 olarak alınmıştır. Onu 3 numaralı karışım %

7.63 ile takip etmiştir. En düşük değer % 0.44 olarak 9 numaralı uygulamada saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulamadan sonra 2 numaralı karışım % 9.95 ile kaydedilmiştir. 9 numaralı karışım ise % 0.49 ile en son sırada yer almıştır. Botanik kompozisyon oranı 1996, 1997 değerleri ortalaması ve her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 16.10, 14.83 ve 15.46 olarak bulunmuştur. Botanik kompozisyon oranı düşük değerler olarak saptanmıştır. Bu rakamlardan botanik kompozisyon oranında ikinci yılda % 7.88'lik bir azalma olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranlarında da artış olmuştur.

Çizelge 4.6.2.1.2. Nohut geveni karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
2. A.cicer%80 (1)	13.92 b	5.97 bc	9.95 b
3. A.cicer%60 (1)	8.89 bc	7.63 b	8.26 bc
4. A.cicer%40 (1)	6.30 bc	5.25 bcd	5.78 bcd
5. A.cicer%20 (1)	1.71 c	5.29 bcd	3.50 cde
6. A.cicer%80 (2)	8.54 bc	4.88 bcd	6.71 bcd
7. A.cicer%60 (2)	3.35 c	2.25 cd	2.80 de
8. A.cicer%40 (2)	1.68 c	1.80 cd	1.74 de
9. A.cicer%20 (2)	0.53 c	0.44 d	0.49 e
Ortalama	16.10	14.83	15.47
LSD(%5)	9.52	4.921	5.164

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1)Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2)A. intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.6.2.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığında karışımlarında botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.2.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.2.2.2.'de yer almıştır.

Çizelge 4.6.2.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında fark % 5 düzeyinde istatistikî olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6.2.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	191.328	63.776
Yıllar	1	18.455	18.455
Karışımlar	4	493.813	123.453 *
KxY	4	140.032	35.008
Hata	27	1197.695	44.359
Genel	39	2041.323	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.2.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	86.08 b	94.03 ab	90.05 b
2. A.cristatum %40	91.12 ab	92.37 b	91.74 b
3. A.cristatum %60	93.71 ab	94.91 ab	94.31 ab
4. A.cristatum %80	98.32 ab	94.71 ab	96.51 ab
5. A.cristatum %100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
Ortalama	93.84	95.20	94.52
LSD(%5)	13.250	6.275	6.833

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.6.2.2.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı kontrol olan uygulama saf ekildiği için % 100.00 olarak kabul edilmiştir. 4 numaralı karışım % 98.32 ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer 1 numaralı karışım % 86.08 ile tespit edilmiştir. 1997 verileri incelendiğinde ise 5 numaralı uygulama saf ekildiği için yine % 100.00 olarak alınmıştır. Onu 3 numaralı karışım % 94.91 ile takip ederek ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer % 92.37 ile 2 numaralı karışım kaydedilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı karışımın sonra 4 numara % 96.51 ile ikinci sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı karışım % 94.31 takip etmiştir. 1 numaralı karışım % 90.05 ile en son sırada yer almıştır. Botanik kompozisyon oranları 1996, 1997 değerleri ortalaması ve her iki yılın ortalaması sırasıyla % 93.84, 95.20 ve 94.52 olarak bulunmuştur. İkinci yıl ortalaması botanik kompozisyon oranında % 1.44'lük bir artış göstermiştir. Otlak ayrığının botanik kompozisyon oranlarının çok yüksek olması rekabet gücünden kaynaklanmaktadır. 1996 yılı değerleri için ekim oranlarının

artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranları da artmıştır. Ancak 1997 yılında aynı durum söz konusu değildir. Çünkü bu yıla ait değerler oldukça yüksek olup birbirine yakındır.

4.6.2.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranları ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.6.2.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.6.2.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.6.2.3.1. Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranları varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	64.448	21.483 *
Yıllar	1	8.761	8.761
Karışımlar	4	226.139	56.535 **
KxY	4	19.638	4.909
Hata	27	147.304	5.456
Genel	39	466.289	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.6.2.3.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.6.2.3.2. Mavi ayrık karışımlarında botanik kompozisyon oranı ortalamaları

Karışımlar	Botanik kompozisyon oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	91.53 b	95.13 b	93.33 c
2. A.intermedium % 40	96.65 a	97.76 ab	97.21 b
3. A.intermedium % 60	98.32 a	98.20 ab	98.26 ab
4. A.intermedium % 80	99.48 a	99.57 a	99.52 ab
5. A.intermedium % 100	100.00 a	100.00 a	100.00 a
Ortalama	97.20	98.13	97.67
LSD(% 5)	4.160	3.315	2.396

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.6.2.3.2.'de 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı kontrol olan uygulama saf ekildiği için % 100.00 olarak kabul edilmiştir. 4 numaralı karışım % 99.48 ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer 1 numaralı karışımında % 91.53 ile saptanmıştır. 1997 verileri ele alındığında ise 5 numaralı uygulama saf ekildiği için yine % 100.00 olarak alınmıştır. Onu 4 numaralı karışım % 99.57 ile takip ederek ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer % 95.13 ile 1 numaralı karışımında tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulamadan sonra 4 numaralı karışım % 99.52 ile ikinci sırada kaydedilmiştir. Onu 3 numaralı karışım % 98.26 ile takip etmiştir. 1 numaralı karışım % 93.33 ile en son sırada yer almıştır. Botanik kompozisyon oranı 1996, 1997 değerleri ortalaması ve her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 97.20, 98.13 ve 97.67 olarak bulunmuştur. Botanik kompozisyon oranları yüksek değerler almışlardır. Bu da rekabet gücünün yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Bu rakamlardan botanik kompozisyon oranında ikinci yılda % 0.96'lık bir artma olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışına paralel olarak botanik kompozisyon oranlarında da artış olmuştur.

4.7. Morfolojik Karakterler

4.7.1. Doğal bitki boyu

4.7.1.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.1.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.1.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1.1.1. Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1528.503	5.798
Yıllar	1	1314.135	14.954
Karışımlar	8	3048.623	4.336
KxY	8	1367.334	1.945
Hata	51	4481.781	
Genel	71	11740.377	

Çizelge 4.7.1.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak önemlilik bulunmamıştır.

Çizelge 4.7.1.1.2. Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları

Karışımlar	Doğal bitki boyu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	26.65 c	42.35 a	34.50 cd
2. A.cicer%80 (1)	49.90 ab	40.58 a	45.24 ab
3. A.cicer%60 (1)	58.88 a	44.95 a	51.91 ab
4. A.cicer%40 (1)	53.38 ab	42.05 a	47.71 ab
5. A.cicer%20 (1)	48.20 ab	38.00 a	43.10 bc
6. A.cicer%80 (2)	57.78 a	48.03 a	52.90 a
7. A.cicer%60 (2)	54.40 ab	41.25 a	47.82 ab
8. A.cicer%40 (2)	51.48 ab	37.90 ab	44.69 ab
9. A.cicer%20 (2)	38.7 bc	27.35 b	33.02 d
Ortalama	48.82	40.27	44.54
LSD(%5)	15.720	11.760	9.410

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir

Çizelge 4.7.1.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 3 numaralı uygulamada 58.88 cm en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 26.65 cm olmuştur. 1997 verileri ele alındığında 6 numaralı uygulamada 48.03 cm değeri birinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 37.90 ve 27.35 cm olarak 8 ve 9 numaralı uygulamalardan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 6 numaralı uygulama 52.90 cm ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 33.02 cm ile en son sırada yer almıştır. Doğal bitki boyunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 48.82, 40.27 ve 44.54 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan doğal bitki boyunda ikinci yılda % 17.51'lik bir azalma olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı doğal bitki boyu üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.1.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.1.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.1.2.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.7.1.2.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur fakat yıllar arasındaki fark % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.1.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	16.960	5.657
Yıllar	1	2169.729	2169.729 **
Karışımlar	4	55.528	13.882
KxY	4	174.603	43.651
Hata	27	463.165	17.154
Gencl	39	2879.996	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.1.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları

Karışımlar	Doğal bitki boyu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	64.50 a	83.88 abc	74.19 a
2. A.cristatum %40	71.05 a	84.15 ab	77.60 a
3. A.cristatum %60	71.03 a	80.78 bc	75.90 a
4. A.cristatum %80	69.18 a	80.63 c	74.90 a
5. A.cristatum %100	64.97 a	84.95 a	74.96 a
Ortalama	68.15 B	82.88 A	75.51
LSD(%5)	8.193	3.500	4.249

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.1.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada 71.05 cm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 64.50 cm olmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 84.95 cm birinci sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama 80.63 cm ile en düşük bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerlere göre 2 numaralı uygulama 77.60 cm ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 74.19 cm ile en son sırada yer almıştır. Doğal bitki boyunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 68.15, 82.88 ve 75.51 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan doğal bitki boyunda ikinci yılda % 21.61'lik bir artış olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı doğal bitki boyu üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.1.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.1.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.1.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.1.3.1. Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	181.488	60.496
Yıllar	1	1536.980	1536.980 **
Karışımlar	4	34.198	8.549
KxY	4	66.260	16.565
Hata	27	987.729	34.583
Genel	39	2806.655	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.1.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak fark bulunamamıştır fakat yıllar arasındaki fark istatistiki olarak % 1 seviyesinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.1.3.2. Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları

Karışımlar	Doğal bitki boyu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	82.45 a	94.88 a	88.66 a
2. A.intermedium % 40	84.95 a	92.78 a	88.87 a
3. A.intermedium % 60	79.83 a	94.58 a	87.20 a
4. A.intermedium % 80	81.58 a	96.55 a	89.06 a
5. A.intermedium % 100	84.08 a	96.08 a	90.08 a
Ortalama	82.58 B	94.97 A	88.77
LSD(%5)	11.260	7.576	6.033

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.1.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada 84.95 cm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 3 numaralı uygulamada 79.83 cm olmuştur. 1997 verileri ele alındığında 4 numaralı uygulama 96.55 cm ile birinci sırada yer almıştır. 2 numaralı uygulama 92.78 cm ile en düşük bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 90.08 cm ile ilk sırada yer almıştır. Onu 4 numaralı uygulama 89.06 cm ile takip etmiştir. 3 numaralı uygulama 87.20 cm ile son sırada yer almıştır. Doğal bitki boyunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 82.58, 94.97 ve 88.77 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan, doğal bitki boyunda ikinci

yılda % 15.00 oranında bir artış görülmektedir. Ekim oranlarının artışı doğal bitki boyu üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.2. Ana Sap Uzunluğu

4.7.2.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.2.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.2.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.2.1.1. Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1774.019	591.340
Yıllar	1	1291.167	1291.167
Karışımlar	8	2892.942	361.618
KxY	4	1077.852	134.731
Hata	51	5925.928	116.195
Genel	71	12961.908	

Çizelge 4.7.2.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak farklılık çıkmamıştır.

Çizelge 4.7.2.1.2. Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları

Karışımlar	Ana sap uzunluğu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	48.33 bc	60.33 a	54.33 a
2. A.cicer%80 (1)	59.68 ab	53.78 ab	56.73 a
3. A.cicer%60 (1)	65.50 a	53.20 ab	59.35 a
4. A.cicer%40 (1)	60.18 ab	47.20 ab	53.69 a
5. A.cicer%20 (1)	54.48 abc	46.98 ab	50.73 a
6. A.cicer%80 (2)	63.30 ab	53.80 ab	58.55 a
7. A.cicer%60 (2)	60.73 ab	46.35 abc	53.54 a
8. A.cicer%40 (2)	56.60 abc	42.48 bc	49.54 a
9. A.cicer%20 (2)	42.70 c	31.15 c	36.93 b
Ortalama	56.83	48.36	52.59
LSD(%5)	16.700	15.340	10.820

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.7.2.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 3 numaralı uygulamada 65.50 cm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 42.70 cm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 60.33 cm ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 42.48 ve 31.15 cm olarak 8 ve 9 numaralı uygulamalardan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 3 numaralı uygulama 59.35 cm ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 36.93 cm ile son sırada yer almıştır. Ana sap uzunluğunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 56.83, 48.36 ve 52.59 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap uzunluğunda ikinci yılda % 14.90'lık bir azalma olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap uzunluğu üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.2.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında ana sap uzunluğu ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.2.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.2.2.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.7.2.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında ana sap uzunluğu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	61.637	20.546
Yıllar	1	1435.204	1435.204 **
Karışımlar	4	46.947	11.737
KxY	4	155.583	38.896 *
Hata	27	338.643	12.542
Genel	39	2038.015	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.2.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilememiş ancak karışım x yıl interaksyonu istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur .

Çizelge 4.7.2.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada 75.85 cm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 69.10 cm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 87.28 cm ile birinci sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama 82.83 cm ile en düşük bulunmuştur. İki

yıllık ortalama değerlere göre 2 numaralı uygulama 81.09 cm ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 77.80 cm ile en son sırada yer almıştır. Ana sap uzunluğunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 73.29, 85.27 ve 79.28 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap uzunluğunda ikinci yılda % 16.35'lik bir artış olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap uzunluğu üzerinde etkili olmamıştır. Otlak ayrığı karışımındaki ana sap uzunluğu ortalamaları grafik halinde şekil 4.7.2.2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.2.2.2. Otlak ayrığı karışımalarında ana sap uzunluğu ortalamaları

Karışım	Ana sap uzunluğu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	69.10 b	86.50 a	77.80 a
2. A.cristatum %40	75.85 a	86.33 ab	81.09 a
3. A.cristatum %60	75.60 a	83.45 bc	79.53 a
4. A.cristatum %80	74.55 ab	82.83 c	78.69 a
5. A.cristatum %100	71.32 ab	87.28 a	79.28 a
Ortalama	73.29 B	85.27 A	79.28
LSD(%5)	6.226	3.019	3.633

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

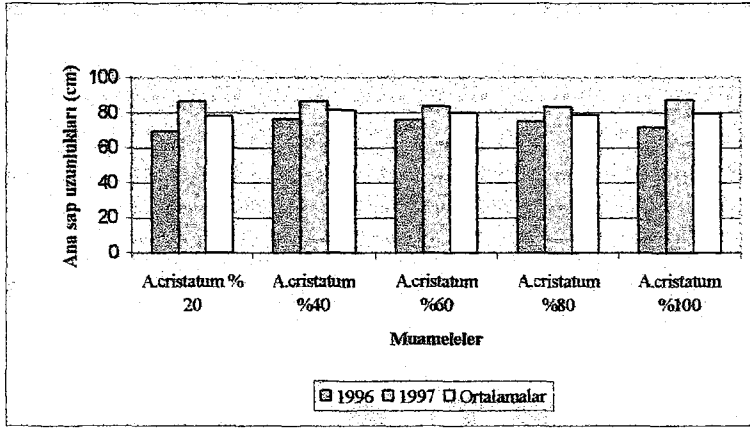
4.7.2.3. Mavi ayrıкта

Mavi ayrık karışımalarında ana sap uzunluğu ile ilgili varyans analizi, izelge 4.7.2.3.1.'de ve ortalamalar da izelge 4.7.2.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.2.3.1. Mavi ayrık karışımalarında ana sap uzunluğu varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	255.659	85.220
Yıllar	1	1760.929	1760.929 **
Karışım	4	27.383	6.846
KxY	4	54.428	13.607
Hata	27	1253.396	46.422
Genel	39	3351.795	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.



Şekil 4.7.2.2.1. Otlak ayırığı karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları

Çizelge 4.7.2.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak farklılık bulunamamış fakat yıllar arası fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.2.3.2. Mavi ayırık karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları

Karışımlar	Ana sap uzunluğu ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	84.63 a	98.53 a	91.58 a
2. A.intermedium % 40	87.30 a	96.45 a	91.88 a
3. A.intermedium % 60	86.13 a	98.75 a	92.44 a
4. A.intermedium % 80	85.18 a	99.85 a	92.51 a
5. A.intermedium % 100	85.98 a	101.98 a	93.98 a
Ortalama	85.84 B	99.11 A	92.48
LSD(%5)	9.714	11.500	6.990

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.2.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada 87.30 cm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 84.63 cm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 101.98 cm ile birinci sırada yer almıştır. 2 numaralı uygulama 96.45 cm ile en düşük bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 93.98 cm ile ilk sırada yer

almıştır. 1 numaralı uygulama ise 91,58 cm ile son sırada yer almıştır. Ana sap uzunluğunun 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 85,84, 99,11 ve 92,48 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap uzunluğunda ikinci yılda % 15,45'lik bir artış olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap uzunluğu üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.3. Ana sap kalınlığı

4.7.3.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.3.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.3.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.3.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında % 1 düzeyinde istatistiki yönden önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.7.3.1.1. Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	7.975	2.658 **
Yıllar	1	2.167	2.167
Karışımlar	8	26.161	3.270 **
KxY	8	2.376	0.297
Hata	51	13.259	0.260
Genel	71	51.937	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.3.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 3 numaralı uygulamada 3,80 mm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 1,93 mm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 4,28 mm ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 2,39 ve 1,46 mm olarak sırayla 8 ve 9 numaralı uygulamalardan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 3,98 mm ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 1,69 mm ile en son sırada yer almıştır. Ana sap kalınlığının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 3,14, 2,80 ve 2,97 mm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap kalınlığında ikinci yılda % 10,83'lük bir düşüş olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap kalınlığı üzerinde etkili olmamıştır.

Çizelge 4.7.3.1.2. Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları

Karışımlar	Ana sap kalınlığı ortalamaları (mm)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	3.68 a	4.28 a	3.98 a
2. A.cicer%80 (1)	3.53 ab	3.01 b	3.27 bc
3. A.cicer%60 (1)	3.80 a	3.16 b	3.48 ab
4. A.cicer%40 (1)	2.95 bc	2.68 b	2.81 cd
5. A.cicer%20 (1)	2.95 bc	2.70 b	2.82 cd
6. A.cicer%80 (2)	3.53 ab	2.92 b	3.22 bc
7. A.cicer%60 (2)	3.2 abc	2.59 b	2.89 cd
8. A.cicer%40 (2)	2.75 c	2.39 b	2.57 d
9. A.cicer%20 (2)	1.93 d	1.46 c	1.69 e
Ortalama	3.14	2.80	2.97
LSD(%5)	0.719	0.774	0.512

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.7.3.2. Otlak ayrığına

Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.3.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.3.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.3.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.009	0.003
Yıllar	1	0.013	0.013
Karışımlar	4	0.192	0.048
KxY	4	0.051	0.013
Hata	27	0.582	0.022
Genel	39	0.847	

Çizelge 4.7.3.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak önemlilik bulunamamıştır.

Çizelge 4.7.3.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları

Karışımlar	Ana sap kalınlığı ortalamaları (mm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	2.33 a	2.17 a	2.25 a
2. A.cristatum %40	2.20 ab	2.23 a	2.21 ab
3. A.cristatum %60	2.13 b	2.08 a	2.10 ab
4. A.cristatum %80	2.13 b	2.08 a	2.10 ab
5. A.cristatum %100	2.05 b	2.10 a	2.07 b
Ortalama	2.17	2.13	2.15
LSD(%5)	0.195	0.218	0.152

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.3.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 2.33 mm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 5 numaralı uygulamada 2.05 mm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 2 numaralı uygulama 2.23 mm ile birinci sırada yer almıştır. 3 ve 4 numaralı uygulamalar 2.08 mm ile en düşük bulunmuşlardır. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 2.25 mm ile ilk sırada yer almıştır. Onu 2 numaralı uygulama 2.21 mm ile takip etmiştir. 5 numaralı uygulama 2.07 mm ile en son sırada yer almıştır. Ana sap kalınlığının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 2.17, 2.13 ve 2.15 mm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap kalınlığında ikinci yılda % 1.84'lük bir düşüş olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap kalınlığı üzerinde etkili olmamıştır.

4.7.3.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışım oranlarında ana sap kalınlığı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.3.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.3.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.3.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki yönden önemlilik çıkmamış ve yıllar arasında ise % 1 düzeyinde fark tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7.3.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 4.20 mm değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değerler 3 ve 5 numaralı uygulamalarda 3.85 mm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 ve 4 numaralı uygulamalar 3.25 mm ile birinci sırada yer almışlardır. 5 numaralı uygulama 3.11 mm ile en düşük bulunmuştur. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 3.73

mm ile ilk sırada yer almıştır. 5 numaralı uygulama ise 3.48 mm ile en son sırada yer almıştır. Ana sap kalınlığının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 3.93, 3.19 ve 3.56 mm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan ana sap kalınlığında ikinci yılda % 18.83'lük bir düşüş olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana sap kalınlığı üzerinde etkili olmamıştır.

Çizelge 4.7.3.3.1. Mavi ayrık karışımlarında ana sap kalınlığı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.827	0.609 **
Yıllar	1	5.528	5.528 **
Karışımlar	4	0.320	0.080
KxY	4	0.120	0.030
Hata	27	1.354	0.050
Genel	39	9.149	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.3.3.2. Mavi ayrık karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları

Karışımlar	Ana sap kalınlığı ortalamaları (mm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	4.20 a	3.25 a	3.73 a
2. A.intermedium % 40	3.88 b	3.20 a	3.54 ab
3. A.intermedium % 60	3.85 b	3.12 a	3.49 b
4. A.intermedium % 80	3.88 b	3.25 a	3.56 ab
5. A.intermedium % 100	3.85 b	3.11 a	3.48 b
Ortalama	3.93 A	3.19 B	3.56
LSD(%5)	0.258	0.288	0.229

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.7.4. Ana Saptaki Yaprak Sayısı

4.7.4.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.4.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.4.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.4.1.1. Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	18.852	6.284 *
Yıllar	1	25.087	25.087 **
Karışımlar	8	113.890	14.236 **
KxY	8	5.924	0.741
Hata	51	51.806	1.016
Genel	71	215.559	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.4.1.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.7.4.1.2. Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları

Karışımlar	Ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları (adet)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	9.88 a	10.05 a	9.97 a
2. A.cicer%80 (1)	8.40 ab	7.30 b	7.85 b
3. A.cicer%60 (1)	8.30 b	7.23 b	7.77 b
4. A.cicer%40 (1)	7.65 b	6.75 bc	7.20 bc
5. A.cicer%20 (1)	7.58 b	6.35 bc	6.97 bc
6. A.cicer%80 (2)	8.53 ab	7.15 bc	7.84 b
7. A.cicer%60 (2)	8.15 b	6.15 bc	7.15 b
8. A.cicer%40 (2)	7.38 b	5.70 cd	6.54 c
9. A.cicer%20 (2)	5.65 c	4.20 d	4.93 d
Ortalama	7.94 A	6.76 B	7.35
LSD (%5)	1.522	1.505	1.012

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.7.4.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 9.88 adet değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 5.65 adet olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 10.05 adet ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 5.70 ve 4.20 adet olarak sırayla 8 ve 9 numaralı

uygulamalardan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 9.97 adet ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 4.93 adet ile en son sırada yer almıştır. Ana saptaki yaprak sayısının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 7.94, 6.76 ve 7.35 adet olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere ana saptaki yaprak sayısı ikinci yılda % 14.86'lık bir düşüş göstermiştir. Ekim oranlarının artışı ana saptaki yaprak sayısı üzerinde olumlu bir etki yapmıştır.

4.7.4.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.4.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.4.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.4.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.267	0.089
Yıllar	1	6.084	6.084 **
Karışımlar	4	0.003	0.001
KxY	4	0.083	0.021
Hata	27	1.153	0.043
Genel	39	7.590	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.4.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak farklılık tespit edilememiştir ancak yıllar arası fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.4.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2, 3 ve 5 numaralı uygulamalarda 3.48 adet değeri en yüksek olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 3.35 adet olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 4.30 adet ile birinci sırada yer almıştır. 2 ve 3 numaralı uygulamalar 4.20 adet ile onları izlemişlerdir. En düşük değer 4.18 adet ile 5 numaralı uygulamadan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 4 numaralı uygulama 3.85 adet ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 3.82 adet ile en son sırada yer almıştır. Ana saptaki yaprak sayısının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 3.45, 4.23 ve 3.84 adet olarak bulunmuştur. Bu

rakamlardan ana saptaki yaprak sayısında ikinci yılda % 22.61'lik bir artış olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana saptaki yaprak sayısı üzerinde bir etki yapmamıştır.

Çizelge 4.7.4.2.2. Otlak ayırığı karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları

Karışımlar	Ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları (adet)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	3.35 a	4.30 a	3.82 a
2. A.cristatum %40	3.48 a	4.20 a	3.84 a
3. A.cristatum %60	3.48 a	4.20 a	3.84 a
4. A.cristatum %80	3.45 a	4.25 a	3.85 a
5. A.cristatum %100	3.48 a	4.18 a	3.83 a
Ortalama	3.45 B	4.23 A	3.84
LSD(%5)	0.239	0.390	0.213

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.7.4.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.4.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.4.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.4.3.1. Mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.425	0.475 *
Yıllar	1	12.432	12.432 **
Karışımlar	4	0.081	0.020
KxY	4	0.086	0.022
Hata	27	3.053	0.113
Genel	39	17.078	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.4.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki yönden fark çıkmamıştır fakat yıllar arası fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.4.3.2. Mavi ayırık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları

Karışımlar	Ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları (adet)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	3.00 a	4.28 a	3.63 a
2. A.intermedium % 40	3.18 a	4.18 a	3.67 a
3. A.intermedium % 60	3.20 a	4.28 a	3.73 a
4. A.intermedium % 80	3.05 a	4.20 a	3.62 a
5. A.intermedium % 100	3.08 a	4.15 a	3.61 a
Ortalama	3.10 B	4.22 A	3.66
LSD(%5)	0.399	0.316	0.345

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.4.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 3 numaralı uygulamada 3.20 adet değeri en yüksek olarak tesbit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 3.00 adet olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 ve 3 numaralı uygulamalar 4.28 adet ile birinci sırada yer almışlardır. En düşük değer 4.15 adet ile 5 numaralı uygulamadan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 3 numaralı uygulama 3.73 adet ile ilk sırada yer almıştır. 5 numaralı uygulama ise 3.61 adet ile en son sırada yer almıştır. Ana saptaki yaprak sayısının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 3.10, 4.22 ve 3.66 adet olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi ana saptaki yaprak sayısında ikinci yılda % 36.13'lük bir artış olduğu görülmektedir. Ekim oranlarının artışı ana saptaki yaprak sayısı üzerinde bir etki yapmamıştır.

4.7.5. Bitki yayılma çapı

4.7.5.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.5.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.5.1.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.7.5.1.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde, karışım x yıl interaksyonu da istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.7.5.1.1. Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	404.587	134.862
Yıllar	1	2433.694	2433.694 **
Karışımlar	8	6813.300	851.662 **
KxY	8	2221.136	277.642 *
Hata	51	6320.798	123.937
Genel	71	18193.514	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.5.1.2. Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları

Karışımlar	Bitki yayılma çapı ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	24.40 a	58.20 a	41.30 a
2 A.cicer%80 (1)	16.85 abc	44.75 ab	30.80 ab
3. A.cicer%60 (1)	19.35 ab	32.43 bc	25.89 bc
4. A.cicer%40 (1)	13.90 abc	20.43 cd	17.17 cde
5. A.cicer%20 (1)	12.98 bc	23.48 cd	18.23 cd
6. A.cicer%80 (2)	16.18 abc	17.53 cd	16.86 cde
7. A.cicer%60 (2)	14.03 abc	18.33 cd	16.18 cde
8. A.cicer%40 (2)	9.78 bc	17.65 cd	13.72 de
9. A.cicer%20 (2)	7.05 c	6.38 d	6.72 e
Ortalama	14.94 B	26.57 A	20.76
LSD(%5)	11.412	20.240	11.170

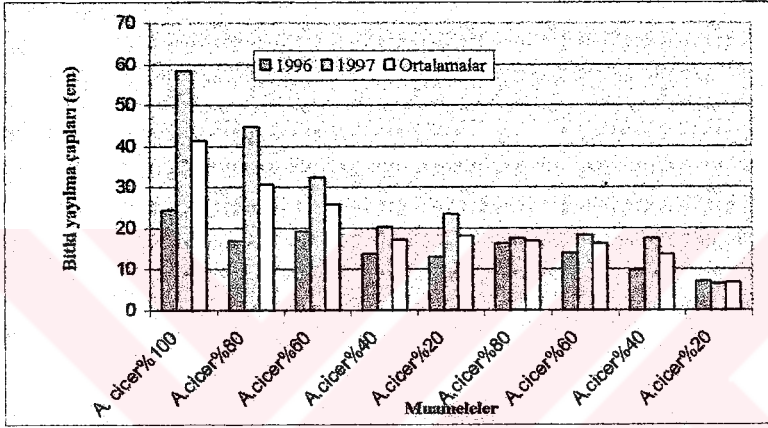
Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.7.5.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 24.40 cm en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 7.05 cm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 58.20 cm değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değerler ise 17.53 ve 6.38 cm olarak sırayla 6 ve 9 numaralı uygulamalardan alınmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 41.30 cm ile ilk sırada yer almıştır. Onu 2 numaralı

uygulama 30.80 cm ile takip etmiştir. 9 numaralı uygulama 6.72 cm ile en son sırada yer almıştır. Bitki yayılma çapının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 14.94, 26.57 ve 20.76 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi bitki yayılma çapı ikinci yılda % 77.84'lik bir artış göstermiştir. Ekim oranlarının artışı ile bitki yayılma çapında artış görülmüştür. Nohut geveni karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları grafik halinde şekil 4.7.5.1.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.7.5.1.1. Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları

4.7.5.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında bitki yayılma çapı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.5.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.5.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.5.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında önemli farklılık çıkmamıştır. Yıllar arası istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur. Karışım x yıl interaksyonu ise istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.7.5.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 3 numaralı uygulamada 12.45 cm en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 10.48 cm değeri ile alınmıştır. 1997 verileri ele alındığında 2 numaralı uygulama 22.95 cm ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer 19.38 cm olarak 3 numaralı uygulamadan saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 2 numaralı uygulama 17.37 cm ile ilk sırada

yer almıştır. 4 numaralı uygulama ise 15.13 cm ile en son sırada yer almıştır. Bitki yayılma çapının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 11.23, 21.11 ve 16.17 cm olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan bitki yayılma çapının ikinci yılda % 87.97'lik bir artış gösterdiği anlaşılmıştır. Ekim oranlarının artışı ile bitki yayılma çapında artış görülmemiştir. Otlak ayrığı karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları grafik halinde şekil 4.7.5.2.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7.5.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	11.425	3.808
Yıllar		975.156	975.156 **
Karışımlar	4	20.921	5.230
KxY	4	29.782	7.446 *
Hata	27	71.323	2.642
Genel	39	1108.608	

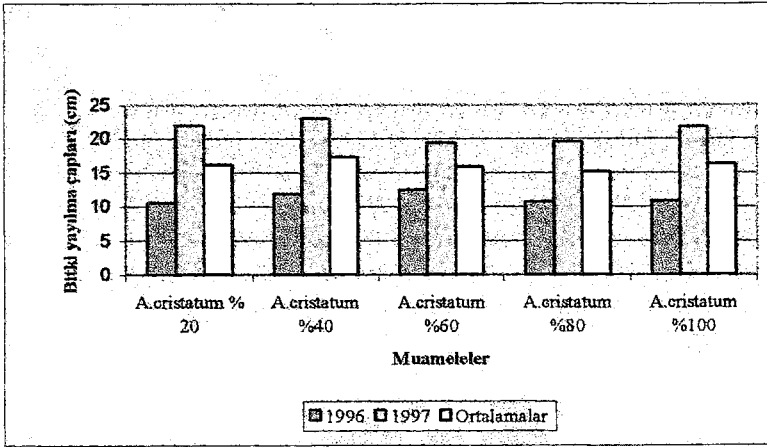
(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.5.2.2. Otlak ayrığı karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları

Karışımlar	Bitki yayılma çapı ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	10.48 a	21.90 ab	16.19 ab
2. A.cristatum %40	11.80 a	22.95 a	17.37 a
3. A.cristatum %60	12.45 a	19.38 b	15.91 ab
4. A.cristatum %80	10.68 a	19.58 b	15.13 b
5. A.cristatum %100	10.75 a	21.73 ab	16.24 ab
Ortalama	11.23 B	21.11 A	16.17
LSD(%5)	2.541	2.543	1.668

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.



Şekil 4.7.5.2.1. Otlak ayrığı karışımlarındaki bitki yayılma çapı ortalamaları

4.7.5.3. Mavi ayırıkta

Mavi ayırık karışımlarında bitki yayılma çapı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.7.5.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.7.5.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.7.5.3.1. Mavi ayırık karışımlarında bitki yayılma çapı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	19.757	6.586
Yıllar	1	5387.041	5387.041 **
Karışımlar	4	15.607	3.902
KxY	4	16.336	4.084
Hata	27	318.553	11.798
Genel	39	5757.295	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.7.5.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki bir önemlilik bulunamamıştır, ancak yıllar arası fark istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.7.5.3.2. Mavi ayırık karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları

Karışımlar	Bitki yayılma çapı ortalamaları (cm)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	17.25 a	41.53 a	29.39 a
2. A.intermedium % 40	17.60 a	41.20 a	29.40 a
3. A.intermedium % 60	18.38 a	42.23 a	30.30 a
4. A.intermedium % 80	18.85 a	39.55 a	29.20 a
5. A.intermedium % 100	16.53 a	40.15 a	28.34 a
Ortalama	17.72 B	40.93 A	29.33
LSD(%5)	4.201	4.782	3.524

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.7.5.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 4 numaralı uygulamada 18.85 cm en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 5 numaralı uygulamada 16.53 cm olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 3 numaralı uygulama 42.23 cm değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 39.55 cm olarak 4 numaralı uygulamada yer almıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 3 numaralı uygulama 30.30 cm ile ilk sırada görülmüştür. 5 numaralı uygulama 28.34 cm ile en son sırada tespit edilmiştir. Bitki yayılma çapının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 17.72, 40.93 ve 29.33 cm olarak bulunmuştur. Bitki yayılma çapı ikinci yılda % 130.98'lik bir artış göstermiştir. Ekim oranlarının artışı ile bitki yayılma çapında artış olmamıştır.

4.8. Yeşil ot verimi

4.8.1. Nohut güveninde

Nohut güvenli karışımlarında yeşil ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.8.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.8.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1.1. incelendiğinde karışımlar ve karışım x yıl etkileşimi istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli çıkmıştır.

Çizelge 4.8.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 400.00 kg/da en yüksek değeri olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 9.25 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 950.25 kg/da ile birinci sırada

yer almıştır. En düşük değerler 8.00 ve 22.00 kg/da olarak sırayla 8 ve 9 numaralı uygulamalardan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 675.13 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 8.63 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Yeşil ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 169.58, 157.69 ve 163.64 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi yeşil ot verimi ikinci yılda % 7.01'lik bir azalma göstermiştir. Ekim oranlarının artışı ile birlikte yeşil ot verimi de artmıştır. Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verim ortalamaları grafik halinde şekil 4.8.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.1.1. Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	109882.833	36627.611
Yıllar	1	2544.222	2544.222
Karışımlar	8	2685586.361	335698.295 **
KxY	8	835408.028	104426.003 **
Hata	51	941947.167	18469.552
Genel	71	4575368.611	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

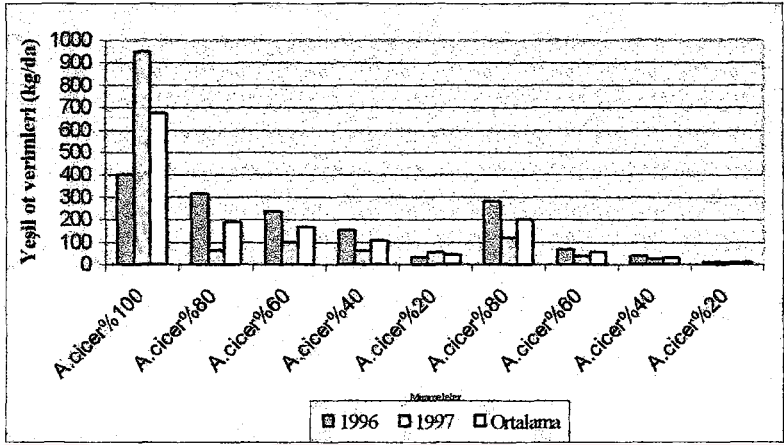
Çizelge 4.8.1.2. Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	400.00 a	950.25 a	675.13 a
2. A.cicer%80 (1)	315.00 ab	64.25 bcd	189.63 b
3. A.cicer%60 (1)	233.75 abc	99.50 bc	166.63 bc
4. A.cicer%40 (1)	152.50 abc	63.00 bcd	107.75 bcd
5. A.cicer%20 (1)	31.75 c	55.00 bcd	43.37 cd
6. A.cicer%80 (2)	280.00 abc	120.00 b	200.00 b
7. A.cicer%60 (2)	68.25 bc	37.25 cd	52.75 cd
8. A.cicer%40 (2)	35.75 c	22.00 d	28.88 d
9. A.cicer%20 (2)	9.25 c	8.00 d	8.63 d
Ortalama	169.58	157.69	163.64
LSD(%5)	271.300	74.730	136.400

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.



Şekil 4.8.1.1. Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verim ortalamaları

4.8.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.8.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.8.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	726024.500	242008.167 *
Yıllar	1	2333856.100	2333856.100 **
Karışımlar	4	1803015.650	450753.912 **
KxY	4	503644.150	125911.037
Hata	27	2055823.500	76141.611
Genel	39	7422363.900	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.8.2.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında % 1 düzeyinde istatistiki olarak önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.8.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	1116.25 b	796.50 b	956.37 b
2. A.cristatum %40	1367.50 b	803.75 b	1085.62 b
3. A.cristatum %60	1133.75 b	739.75 b	936.75 b
4. A.cristatum %80	1048.75 b	792.75 b	920.75 b
5. A.cristatum %100	1926.25 a	1044.25 a	1485.25 a
Ortalama	1318.50 A	835.40 B	1076.95
LSD(%5)	533.600	207.100	283.100

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.8.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 1926.25 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 4 numaralı uygulamada 1048.75 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 1044.25 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 739.75 kg/da ile 3 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 1485.25 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. Onu 2 numaralı uygulama 1085.62 kg/da ile takip etmiştir. 4 numaralı uygulama 920.75 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Yeşil ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 1318.50, 835.40 ve 1076.95 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi yeşil ot verimi ikinci yılda % 36.64 oranında azalış göstermiştir. Yeşil ot verimi ekim oranlarına göre değişim göstermiş olup saf ekilişler en yüksek değere sahip olmuşlardır.

4.8.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında yeşil ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.8.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.8.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.3.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik saptanmıştır.

Çizelge 4.8.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 2641.25 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 4 numaralı uygulamada 1231.25 kg/da olarak bulunmuştur.

1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 1388.75 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 840.00 kg/da olarak 4 numaralı uygulamada saptanmıştır. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 2015.00 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama ise 1035.62 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Yeşil ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 1633.50, 1026.20 ve 1329.85 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi yeşil ot verimi ikinci yılda % 37.17 oranında bir azalma göstermiştir. Yeşil ot verimi ekim oranlarından etkilendiğinden saf ekilişler en yüksek yeşil ot verimi değerine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.8.3.1. Mavi ayırık karışımlarında yeşil ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	527984.100	175994.700
Yıllar	1	3688132.900	3688132.900 **
Karışımlar	4	4224472.850	1231118.212 **
KxY	4	1149940.850	287485.213
Hata	27	2902988.400	107518.089
Genel	39	13193519.100	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.8.3.2. Mavi ayırık karışımlarında yeşil ot verimi ortalamalar

Karışımlar	Yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	1573.75 b	972.00 b	1272.87 b
2. A.intermedium % 40	1291.25 b	1001.25 b	1146.25 b
3. A.intermedium % 60	1430.00 b	929.00 b	1179.50 b
4. A.intermedium % 80	1231.25 b	840.00 b	1035.62 b
5. A.intermedium % 100	2641.25 a	1388.75 a	2015.00 a
Ortalama	1633.50 A	1026.20 B	1329.85
LSD(%5)	608.200	280.500	336.400

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.8.4. Parselde yeşil ot verimi

Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.8.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.8.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.8.4.1. Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	529762.634	176587.545 *
Yıllar	1	2050425.281	2050425.281 **
Karışımlar	10	8116604.141	811660.414 **
KxY	10	1612184.634	161218.464 **
Hata	63	3163943.106	50221.319
Genel	87	15472919.800	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.8.4.1. incelendiğinde karışımlar, yıllar ve karışım x yıl interaksyonu istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

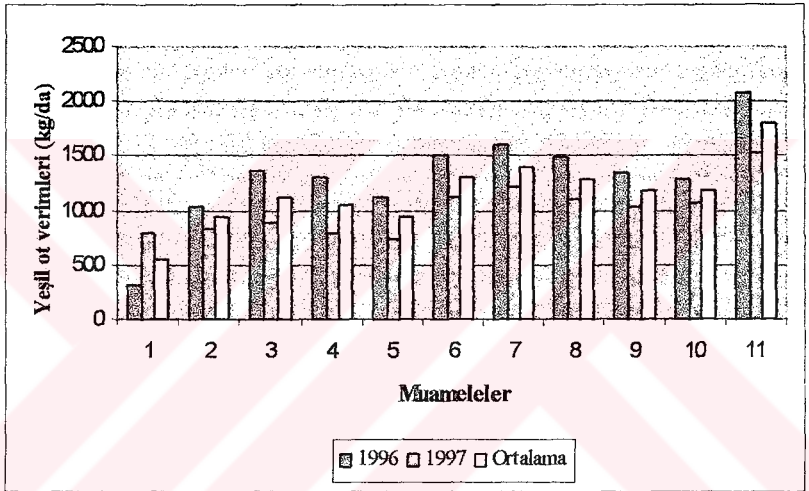
Çizelge 4.8.4.2. Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Yeşil ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	310.75 e	790.53 d	550.64 f
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	1026.13 d	834.08 d	930.10 e
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	1355.63 bcd	873.33 cd	1114.48 cde
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	1303.75 bcd	783.28 d	1043.51 de
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	1127.83 cd	733.08 d	930.45 e
6. A.cristatum%100	1500.63 bc	1112.30 b	1306.46 bc
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	1599.25 b	1208.33 b	1403.79 b
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	1492.50 bc	1099.35 b	1295.92 bc
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	1342.08 bcd	1025.60 bc	1183.84 bcd
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	1282.05 bcd	1072.80 b	1177.42 cd
11. A.intermedium%100	2084.63 a	1534.38 a	1809.50 a
Ortalama	1311.38 A	1006.09 B	1158.74
LSD(%5)	407.600	187.800	223.900

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.8.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 11 numaralı uygulamada 2084.63 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise 1 numaralı uygulamada 310.75 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 11 numaralı uygulama 1534.38 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 5 numaralı uygulamadan 733.08 kg/da olarak elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 11 numaralı uygulama 1809.50 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 550.64 kg/da ile son sırada yer almıştır. Yeşil ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla

1311.38, 1006.09 ve 1158.74 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi yeşil ot verimi ikinci yılda % 23.28 oranında bir azalma göstermiştir. Burada otlak ayrığı ve mavi ayrığın saf ekilişlerinin daha yüksek verim değerine sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Nohut geveninden ise daha az yeşil ot verimi alınmıştır. Ancak buğdaygil yembitkilerinde ikinci yıl verimi azalırken nohut geveninde % 154.39'luk önemli bir artış görülmüştür. Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları grafik halinde şekil 4.8.4.1.' de verilmiştir.



Şekil 4.8.4.1. Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları

4.9. Kuru ot verimi

4.9.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.9.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.9.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9.1.1. Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	15759.006	5253.002
Yıllar	1	2655.018	2655.618
Karışımlar	8	144033.402	18004.175 **
KxY	8	35995.828	4499.479
Hata	51	109913.426	2155.165
Genel	71	308356.681	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.9.1.2. Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	110.45 a	203.75 a	157.10 a
2. A.cicer%80 (1)	111.80 a	28.00 bcd	69.90 b
3. A.cicer%60 (1)	67.25 ab	34.00 bc	50.63 bcd
4. A.cicer%40 (1)	51.68 ab	22.75 bcd	37.21 bcde
5. A.cicer%20 (1)	14.90 b	18.75 cde	16.83 cde
6. A.cicer%80 (2)	78.93 ab	41.50 b	60.21 bc
7. A.cicer%60 (2)	23.73 ab	10.48 de	17.10 cde
8. A.cicer%40 (2)	14.63 b	6.83 de	10.73 de
9. A.cicer%20 (2)	3.80 b	1.80 e	2.80 e
Ortalama	53.02	40.87	46.94
LSD(%5)	92.710	21.520	46.600

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) Agropyron intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.9.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada 111.80 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 3.80 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 203.75 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 1.80 kg/da ile 9 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 157.10 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 2.80 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Kuru ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 53.02, 40.87 ve 46.94 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere kuru ot verimi ikinci yılda % 22.92 oranında bir azalma göstermiştir. Kuru ot verimi, ekim

oranlarından etkilenmiş olduğundan saf ekilişler en yüksek kuru ot verimine sahip olmuşlardır.

4.9.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.9.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.9.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	188979.452	62993.151 **
Yıllar	1	478931.339	478931.339 **
Karışımlar	4	92437.580	23109.395
KxY	4	61703.605	15425.901
Hata	27	362898.833	13440.698
Genel	39	1184950.809	

Çizelge 4.9.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak önemlilik çıkmamış, fakat yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	533.48 b	432.00 a	482.74 b
2. A.cristatum %40	701.85 ab	438.00 a	569.92 ab
3. A.cristatum %60	659.33 ab	414.00 a	536.66 ab
4. A.cristatum %80	608.50 ab	448.25 a	528.37 ab
5. A.cristatum %100	789.08 a	465.75 a	627.41 a
Ortalama	658.45 A	439.60 B	549.02
LSD(%5)	205.500	111.300	118.900

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.9.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 789.08 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 533.48 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 465.75 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 414.00 kg/da olarak 3 numaralı

uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 627.41 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 482.74 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Kuru ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 658.45, 439.60 ve 549.02 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi kuru ot verimi ikinci yılda % 33.24 oranında bir azalma göstermiştir. 1996 yılında kuru ot verimi ekim oranlarından etkilenmiş olduğundan saf ekilişler en yüksek kuru ot verimine sahip olmuşlardır. 1997 yılında ise kuru ot verimi ekim oranlarına göre değişim göstermemiştir.

4.9.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.9.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.9.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.3.1. Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	105155.370	35051.790
Yıllar	1	717543.359	717543.359 **
Karışımlar	4	123988.105	30997.026
KxY	4	55061.208	13765.302
Hata	27	688550.091	25501.855
Genel	39	1690298.132	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.9.3.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak önemlilik çıkmamış fakat yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.9.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 862.93 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 2 numaralı uygulamada 616.98 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 504.25 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 4 numaralı uygulamadan 400.75 kg/da olarak elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 683.59 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 2 numaralı uygulama ise 534.61 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Kuru ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 712.87, 445.00 ve 578.94 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi kuru ot verimi ikinci yılda % 37.57 oranında bir azalma göstermiştir. Kuru ot

verimi ekim oranlarından etkilenmiş olduğundan saf ekilişler en yüksek kuru ot verimine sahip olmuşlardır.

Çizelge 4.9.3.2. Mavi ayırık karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru ot verim ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	638.45 a	440.50 a	539.47 a
2. A.intermedium % 40	616.98 a	452.25 a	534.61 a
3. A.intermedium % 60	749.93 a	427.25 a	588.59 a
4. A.intermedium % 80	696.08 a	400.75 a	548.41 a
5. A.intermedium % 100	862.93 a	504.25 a	683.59 a
Ortalama	712.87 A	445.00 B	578.94
LSD(%5)	298.400	127.600	163.800

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.9.4. Parselde kuru ot verimi

Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.9.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.9.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.4.1. Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	72779.243	24259.748 *
Yıllar	1	456435.395	456435.395 **
Karışımlar	10	1668051.847	166805.185 **
KxY	10	329109.878	32910.988 **
Hata	63	453042.935	7191.158
Genel	87	2979419.298	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.9.4.1. incelendiğinde karışımlar, yıllar ve karışım x yıl interaksyonu istatistik olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.9.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 4 numaralı uygulamada 763.76 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise 1 numaralı uygulamada 73.13 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 11 numaralı uygulama 572.70 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 173.28 kg/da olarak 1 numaralı

uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 10 numaralı uygulama 631.98 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 123.20 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Kuru ot veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 599.55, 455.52 ve 527.54 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere kuru ot verimi ikinci yılda % 24.02 oranında bir azalma göstermiştir. Ayrıca otlak ayrığı ve mavi ayrığın saf ekilişlerinin daha yüksek verime sahip olduğu anlaşılmıştır. Burada nohut geveninden ise daha az kuru ot verimi elde edilmiştir. Ancak buğdaygil yembitkilerinde ikinci yıl verim azalırken nohut geveninde % 136.95'lik önemli bir artış görülmüştür. Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları grafik halinde şekil 4.9.4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.9.4.2. Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları

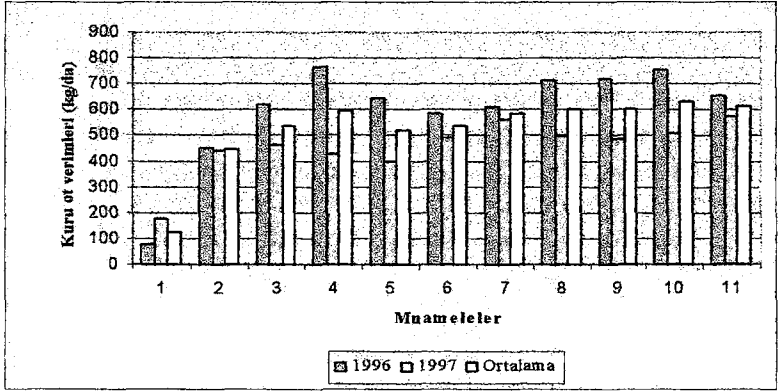
Karışımlar	Kuru ot verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	73.13 d	173.28 d	123.20 e
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	452.63 c	437.13 bc	444.88 d
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	620.21 ab	459.03 bc	539.62 bc
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	763.76 a	429.28 bc	596.52 abc
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	644.73 ab	399.35 c	522.04 cd
6. A.cristatum%100	585.45 bc	492.83 ab	539.14 bc
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	609.37 b	561.43 a	585.40 abc
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	714.50 ab	494.50 ab	604.50 abc
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	721.70 ab	483.80 abc	602.75 abc
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	756.58 a	507.38 ab	631.98 a
11. A. intermedium%100	653.05 ab	572.70 a	612.87 ab
Ortalama	599.55 A	455.52 B	527.54
LSD(%5)	146.300	89.310	84.730

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.10. Kuru madde oranı

4.10.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında kuru madde oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.10.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.10.1.2.'de verilmiştir .



Şekil 4.9.4.1. Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları

Çizelge 4.10.1.1. Nohut geveni karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi

	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	11.318	3.773 *
Yıllar	1	54.985	54.985 **
Karışımlar	8	6.476	0.810
KxY	8	13.282	1.660
Hata	51	60.544	1.187
Genel	71	146.605	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.10.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki bir önemlilik çıkmamış fakat yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada % 94.36 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 8 numaralı uygulamada % 92.62 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 8 numaralı uygulama % 96.07 değeri ile birinci sırada yer

almıştır. En düşük değer % 94.48 ise 6 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama % 94.91 değeri ile ilk sırada yer almıştır. 2 numaralı uygulama ise % 94.04 değeri ile en son sırada yer almıştır. Kuru madde oranının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 93.55, 95.30 ve 94.43 olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi kuru madde oranı ikinci yılda % 1.87 oranında bir artış göstermiştir. Kuru madde oranı, ekim oranlarının artışından etkilenmemiştir.

Çizelge 4.10.1.2. Nohut geveni karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	93.63 ab	94.91 a	94.27 a
2. A.cicer%80 (1)	92.87 ab	95.22 a	94.04 a
3. A.cicer%60 (1)	93.86 ab	95.17 a	94.51 a
4. A.cicer%40 (1)	93.88 ab	95.36 a	94.62 a
5. A.cicer%20 (1)	94.36 a	95.46 a	94.91 a
6. A.cicer%80 (2)	93.99 ab	94.48 a	94.23 a
7. A.cicer%60 (2)	94.10 ab	95.64 a	94.85 a
8. A.cicer%40 (2)	92.62 b	96.07 a	94.34 a
9. A.cicer%20 (2)	92.71 b	95.40 a	94.05 a
Ortalama	93.55 B	95.30 A	94.43
LSD(%5)	1.542	1.665	1.094

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) A.intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.10.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.10.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.10.2.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.10.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistikî önemlilik görülmemiş fakat yıllar arasında % 1 düzeyinde istatistikî olarak önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.10.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 4 numaralı uygulamada % 95.17 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 2 numaralı uygulamada % 94.77 olduğu bulunmuştur. 1997 verileri

ele alındığında 3 numaralı uygulama % 97.19 değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise % 95.63 olarak 4 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 2 ve 5 numaralı uygulamalar % 95.61 değeri ile ilk sırada yer almışlardır. 3 numaralı uygulama ise % 95.14 değeri ile en son sırada yer almıştır. Kuru madde oranının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 95.00, 96.29 ve 95.45 olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi kuru madde oranı ikinci yılda % 1.36 oranında bir artış göstermiştir. Kuru madde oranı ekim oranlarının artışından etkilenmemiştir.

Çizelge 4.10.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	0.694	0.231
Yıllar	1	16.706	16.706 **
Karışımlar	4	2.720	0.680
KxY	4	3.913	0.978
Hata	27	22.687	0.840
Genel	39	46.720	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.10.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	95.15 a	95.81 a	95.48 a
2. A.cristatum %40	94.77 a	96.45 a	95.61 a
3. A.cristatum %60	95.10 a	97.19 a	95.14 a
4. A.cristatum %80	95.17 a	95.63 a	95.40 a
5. A.cristatum %100	94.82 a	96.39 a	95.61 a
Ortalama	95.00 B	96.29 A	95.45
LSD(%5)	1.108	1.723	0.940

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.10.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.10.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.10.3.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.10.3.1. Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.297	0.432
Yıllar	1	22.425	22.425 **
Karışımlar	4	11.142	2.786 *
KxY	4	3.720	0.930
Hata	27	19.487	0.722
Genel	39	58.071	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.10.3.1. incelendiğinde istatistiki olarak karışımlar arasında % 5 , yıllar arasında da % 1 düzeyinde önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.10.3.2. Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	94.30 a	95.15 b	94.72 b
2 .A.intermedium % 40	95.43 a	96.65 a	96.04 a
3.A.intermedium % 60	95.03 a	96.06 ab	95.54 ab
4.A.intermedium % 80	95.23 a	97.14 a	96.18 a
5.A.intermedium % 100	94.70 a	97.18 a	95.94 a
Ortalama	94.94 B	96.43 A	95.69
LSD(%5)	1.208	1.307	0.872

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.10.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 2 numaralı uygulamada % 95.43 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada % 94.30 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama % 97.18 değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise % 95.15 olarak 1 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 4 numaralı uygulama % 96.18 değeri ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise % 94.72 değeri ile en son sırada bulunmuştur. Kuru madde oranının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 94.94, 96.43 ve 95.69 olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı üzere kuru madde oranı ikinci yılda % 1.57 oranında bir artış göstermiştir. Kuru madde oranı ekim oranlarının artışından etkilenmemiştir.

4.10.4. Parselde kuru madde oranı

Parsel karışımlarında kuru madde oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.10.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.10.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.10.4.1. Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	5.500	1.833
Yıllar	1	31.261	31.261 **
Karışımlar	10	34.746	3.475 **
KxY	10	17.906	1.791
Hata	63	71.232	1.131
Genel	87	160.645	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.10.4.1. incelendiğinde uygulamalar ve yıllar, istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.10.4.2. Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	94.42 ab	94.64 c	94.53 de
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	95.01 ab	97.22 a	96.11 a
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	94.58 ab	95.08 bc	94.83 bcde
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	95.23 ab	97.27 a	96.25 a
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	94.11 b	97.16 a	95.63 ab
6. A.cristatum%100	94.70 ab	96.50 ab	95.60 abc
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	94.03 b	94.81 bc	94.42 e
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	94.97 ab	95.02 bc	94.99 bcde
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	94.12 ab	95.01 bc	94.56 cde
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	95.05 ab	95.99 abc	95.52 abcd
11. A.intermedium%100	95.53 a	96.17 abc	95.85 ab
Ortalama	94.68 B	95.90 A	95.30
LSD(%5)	1.238	1.809	1.063

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.10.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 11 numaralı uygulamada % 95.53 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 7 numaralı uygulamada % 94.03 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 4 numaralı uygulama % 97.27 değeri ile birinci sırada yer

almıştır. En düşük değer ise % 94.64 olarak 1 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 4 numaralı uygulama % 96.25 değeri ile ilk sırada yer almıştır. 7 numaralı uygulama ise % 94.42 değeri ile en son sırada bulunmuştur. Kuru madde oranının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 94.68, 95.90 ve 95.30 olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi kuru madde oranı ikinci yılda % 1.29 oranında bir artış göstermiştir. Burada otlak ayrığı karışımlarının 2 ve 4 numaralı uygulamalarda da görüldüğü gibi daha yüksek kuru madde oranına sahip olduğu saptanmıştır. En az parsel kuru madde oranı 7 nolu uygulamada bulunmuştur.

4.11. Kuru Madde Verimi

4.11.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.11.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.11.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.1.1. Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	18853.804	6284.601 *
Yıllar	1	1364.944	1364.944
Karışımlar	8	126969.246	15871.156 **
KxY	8	30529.010	3816.126
Hata	51	92503.525	1813.795
Genel	71	270220.529	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.11.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.11.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 103.26 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. 2 numaralı uygulama 101.99 kg/da değeri ile ikinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 9 numaralı uygulamadan 3.08 kg/da olarak elde edilmiştir. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 190.63 kg/da değeri ile birinci sırada yer almıştır. Onu 3 numaralı uygulama 31.73 kg/da ile takip ederek ikinci sırada yer almıştır. En düşük değerler 6.55 ve 1.71 kg/da olarak sırayla 8 ve 9 numaralı uygulamalarda saptanmıştır. İki yıllık

ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 146.90 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. Onu 2 numaralı uygulama 64.20 kg/da ile takip etmiştir. 9 numaralı uygulama ise 2.39 kg/da ile en son sırada yer almıştır. Kuru madde veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 48.17, 36.46 ve 42.32 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde verimi, ikinci yılda % 24.31 oranında bir azalma göstermiştir. Burada kuru madde veriminin ekim oranlarının artışından etkilendiği anlaşılmıştır.

Çizelge 4.11.1.2. Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	103.26 a	190.63 a	146.90 a
2. A.cicer%80 (1)	101.99 a	26.42 bc	64.20 b
3. A.cicer%60 (1)	63.03 ab	31.73 b	47.38 bc
4. A.cicer%40 (1)	36.79 ab	21.59 bcd	29.19 bcd
5. A.cicer%20 (1)	10.64 b	17.68 bcd	14.16 cd
6. A.cicer%80 (2)	57.11 ab	21.89 bcd	39.50 bcd
7. A.cicer%60 (2)	17.28 b	9.93 cd	13.60 cd
8. A.cicer%40 (2)	13.31 b	6.55 cd	9.93 cd
9. A.cicer%20 (2)	3.08 b	1.71 d	2.39 d
Ortalama	48.17	36.46	42.32
LSD(%5)	83.872	20.850	42.750

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) A.intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.11.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde verimi ile ilgili varyans analizi, izelge 4.11.2.1.'de ve ortalamalar da izelge 4.11.2.2.'de verilmiştir .

Çizelge 4.11.2.1. incelendiğinde uygulamalar arasında istatistiki olarak önemlilik çıkmamış ancak yıllar arasında % 5 düzeyinde önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.11.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 747.70 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer ise 1 numaralı uygulamada 506.87 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 448.85 kg/da ile birinci sırada

yer almıştır. En düşük değer ise 364.61 kg/da olarak 4 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 598.27 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 460.13 kg/da ile son sırada yer almıştır. Kuru madde veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 625.44, 410.49 ve 517.97 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde verimi ikinci yılda % 34.37 oranında bir azalma göstermiştir. Kuru madde verimi, ekim oranlarının artışından etkilenmiş ve saf ekiliş en yüksek değeri vermiştir.

Çizelge 4.11.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	171730.887	57243.629 *
Yıllar	1	462030.722	462030.722 *
Karışımlar	4	100884.501	25221.125
KxY	4	45351.696	11337.924
Hata	27	379208.316	14044.752
Genel	39	1159206.121	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.11.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	506.87 b	413.40 a	460.13 b
2. A.cristatum %40	665.78 ab	422.82 a	544.30 ab
3. A.cristatum %60	627.51 ab	402.77 a	515.14 ab
4. A.cristatum %80	579.34 ab	364.61 a	471.97 b
5. A.cristatum %100	747.70 a	448.85 a	598.27 a
Ortalama	625.44 A	410.49 B	517.97
LSD(%5)	196.200	147.000	121.600

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.11.3. Mavi ayırıkta

Mavi ayırık karışımlarında kuru madde verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.11.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.11.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.3.1. Mavi ayırık karışımlarında kuru madde verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	92581.837	30860.612
Yıllar	1	615265.686	615265.686 **
Karışımlar	4	116100.256	29025.064
KxY	4	47180.244	11795.061
Hata	27	620659.456	22987.387
Genel	39	1491787.480	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.11.3.1. incelendiğinde karışımlar arasındaki fark önemli bulunamamış ancak yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.11.3.2. Mavi ayırık karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	601.86 a	419.08 a	510.47 a
2. A.intermedium % 40	588.12 a	437.26 a	512.69 a
3. A.intermedium % 60	712.26 a	410.65 a	561.45 a
4. A.intermedium % 80	662.83 a	383.67 a	523.25 a
5. A.intermedium % 100	816.53 a	490.71 a	653.62 a
Ortalama	676.32 A	428.27 B	552.30
LSD(%5)	281.300	127.200	155.500

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.11.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 816.53 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 2 numaralı uygulamada 588.12 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 490.71 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 383.67 kg/da olarak 4 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 653.62 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 510.47 kg/da ile son sırada yer almıştır. Kuru madde veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 676.32, 428.27 ve 552.30 kg/da olarak bulunmuştur. Kuru madde verimi ikinci yılda % 36.68 oranında bir azalma göstermiştir. Burada kuru madde verimi ekim oranlarının artışından etkilenmiş ve saf ekiliş en yüksek değeri vermiştir.

4.11.4. Parselde kuru madde verimi

Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.11.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.11.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.11.4.1. Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	67933.361	22644.454 *
Yıllar	1	377578.309	377578.309 **
Karışımlar	10	1513499.617	151349.962 **
KxY	10	289739.666	28973.967 **
Hata	63	403880.153	6410.796
Genel	87	2652631.106	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.11.4.1. incelendiğinde karışımlar, yıllar ve karışım x yıl interaksiyonu istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

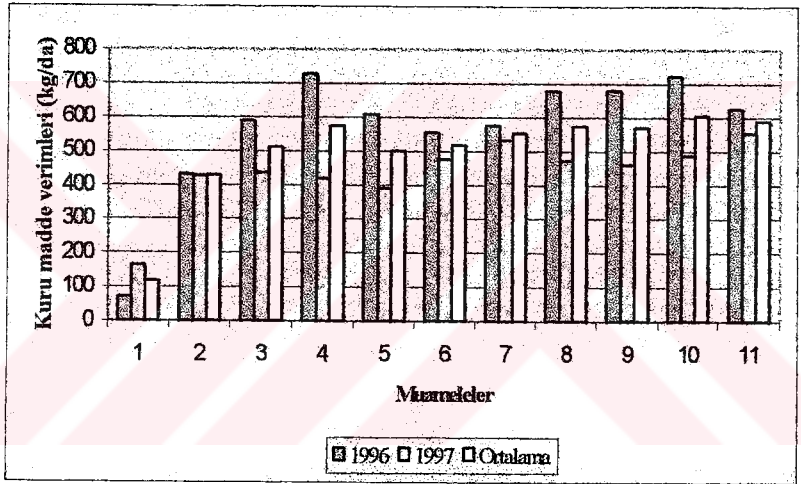
Çizelge 4.11.4.2. Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi ortalamaları

Karışımlar	Kuru madde verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	69.14 e	163.88 e	116.51 e
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	430.01 d	424.74 cd	427.37 d
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	586.51 bc	436.45 cd	511.48 bc
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	727.28 a	416.65 cd	571.96 abc
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	606.87 abc	390.31 d	498.59 cd
6. A.cristatum%100	554.51 cd	475.47 abc	514.99 bc
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	574.21 c	532.32 ab	553.26 abc
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	677.74 abc	469.65 abcd	573.69 abc
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	678.79 abc	459.64 bcd	569.21 abc
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	719.39 ab	486.63 abc	603.01 a
11. A.intermedium%100	624.00 abc	551.66 a	587.83 ab
Ortalama	567.95 A	437.03 B	502.54
LSD(%5)	139.000	84.590	80.000

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.11.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 4 numaralı uygulamada 727.28 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 69.14 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri

ele alındığında 11 numaralı uygulama 551.66 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 163.88 kg/da olarak 1 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 10 numaralı uygulama 603.01 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 116.51 kg/da ile son sırada yer almıştır. Parsel karışımlarındaki kuru madde veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 567.95, 437.03 ve 502.54 kg/da olarak bulunmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığı gibi parsel kuru madde verimi ikinci yılda % 23.05 oranında bir azalma göstermiştir. Buğdaygil yembitkileri, ikinci yıl parsel kuru madde veriminde azalma gösterirken nohut geveninde % 137.03'lük önemli bir artış görülmüştür. Parseldeki karışımların kuru madde verimi ortalamaları grafik halinde şekil 4.11.4.1.'de verilmiştir.



Şekil 4.11.4.1. Parseldeki karışımlarındaki kuru madde verimi ortalamaları

4.12. Ham protein oranı

4.12.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.12.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.12.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.1.1. Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	6.284	2.095
Yıllar	1	75.438	75.438 **
Karışımlar	8	108.864	13.608 **
KxY	8	25.025	3.128 *
Hata	51	70.303	1.378
Genel	71	285.915	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.12.1.1. incelendiğinde karışımlarda, yıllar % 1 düzeyinde ve karışım x yıl interaksyonu da % 5 düzeyinde istatistiki olarak önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12.1.2. Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ortalamaları

Karışımlar	Ham protein oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	15.75 a	15.12 a	15.44 a
2. A.cicer%80 (1)	11.79 b	13.22 b	12.50 b
3. A.cicer%60 (1)	10.02 bc	12.30 b	11.16 c
4. A.cicer%40 (1)	10.50 bc	13.35 b	11.93 bc
5. A.cicer%20 (1)	10.00 bc	13.50 b	11.75 bc
6. A.cicer%80 (2)	11.86 b	13.34 b	12.60 b
7. A.cicer%60 (2)	9.78 c	12.76 b	11.27 c
8. A.cicer%40 (2)	10.13 bc	13.06 b	11.60 bc
9. A.cicer%20 (2)	10.85 bc	12.48 b	11.67 bc
Ortalama	11.19 B	13.24 A	12.22
LSD(%5)	1.872	1.560	1.178

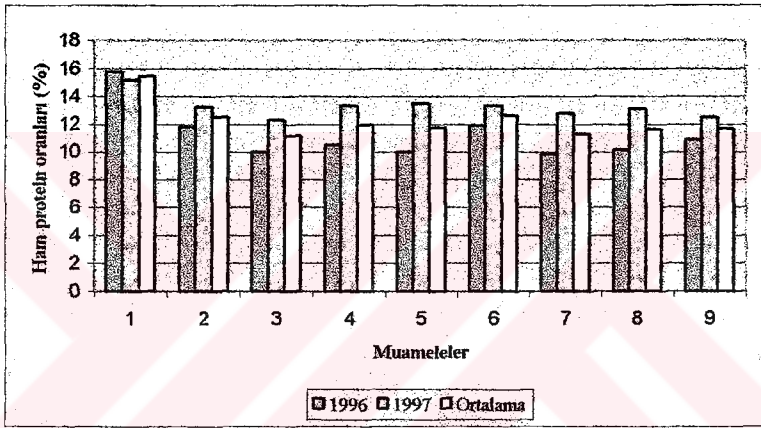
Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) A.intermedium ile karışımı göstermektedir.

Çizelge 4.12.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada % 15.75 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 7 numaralı uygulamada % 9.78 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama % 15.12 değeri ile birinci sırada yer

almıştır. En düşük değer ise % 12.30 olarak 3 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama % 15.44 değeri ile ilk sırada yer almıştır. 3 numaralı uygulama ise % 11.16 değeri ile en son sırada yer almıştır. Ham protein oranının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 11.19, 13.24 ve 12.22 olarak bulunmuştur. Ham protein oranı ikinci yılda % 18.32 oranında bir artış göstermiştir. Ham protein oranı ekim oranlarının artışından etkilenmiş ve saf ekiliş en yüksek değeri vermiştir. Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ortalamaları grafik halinde şekil 4.12.1.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.12.1.1. Nohut geveni karışımlarında ham protein oranı ortalamaları

4.12.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığı karışımlarındaki ham protein oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.12.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.12.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.2.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak % 5 düzeyinde önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.12.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada % 6.42 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 4 numaralı uygulamada % 4.42 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama % 6.10 değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise % 4.88 olarak 3 numaralı uygulamadan elde

edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama % 6.08 ile ilk sırada yer almıştır. 3 numaralı uygulama ise % 4.83 ile en son sırada yer almıştır. Ham protein oranının 1996, 1997 ortalama değeri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 5.53, 5.56 ve 5.54 olarak bulunmuştur. Ham protein oranı ikinci yılda önemli bir değişim göstermemiştir. Ham protein oranı ekim oranlarının artışından etkilenmiş ve en yüksek ortalama değerler % 20, 40 ve 100 karışım oranlarından alınmıştır.

Çizelge 4.12.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.213	0.404
Yıllar	1	0.012	0.012
Karışımlar	4	11.742	2.935 *
KxY	4	3.553	0.888
Hata	27	20.670	0.766
Genel	39	37.190	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.12.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı ortalamaları

Karışımlar	Ham protein oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	6.42 a	5.62 ab	6.02 a
2. A.cristatum %40	5.95 ab	5.73 ab	5.84 ab
3. A.cristatum %60	4.79 ab	4.88 b	4.83 c
4. A.cristatum %80	4.42 b	5.47 ab	4.94 bc
5. A.cristatum %100	6.06 ab	6.10 a	6.08 a
Ortalama	5.53	5.56	5.54
LSD(%5)	1.664	1.081	0.898

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

4.12.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında ham protein oran ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.12.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.12.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.3.1. incelendiğinde, karışımlar, yıllar % 1 ve karışım x yıl interaksyonu da % 5 düzeyinde istatistiki bakımdan önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada % 7.55 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 4 numaralı uygulamada % 4.83 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama % 7.68 ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise % 5.38 olarak 4 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama % 7.39 ile ilk sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama ise % 5.10 ile son sırada yer almıştır. Ham protein oranının 1996, 1997 ortalama değeri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 5.87, 6.81 ve 6.34 olarak bulunmuştur. Ham protein oranı ikinci yılda % 16.01 oranında artış göstermiştir. Ham protein oranı ekim oranlarının artışından etkilenmiş ve en yüksek ortalama değer % 20 karışım oranından elde edilmiştir. Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları grafik halinde şekil 4.12.3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.3.1. Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1.837	0.612
Yıllar	1	8.733	8.733 **
Karışımlar	4	24.631	6.158 **
KxY	4	6.633	1.658 *
Hata	27	11.332	0.420
Genel	39	53.166	

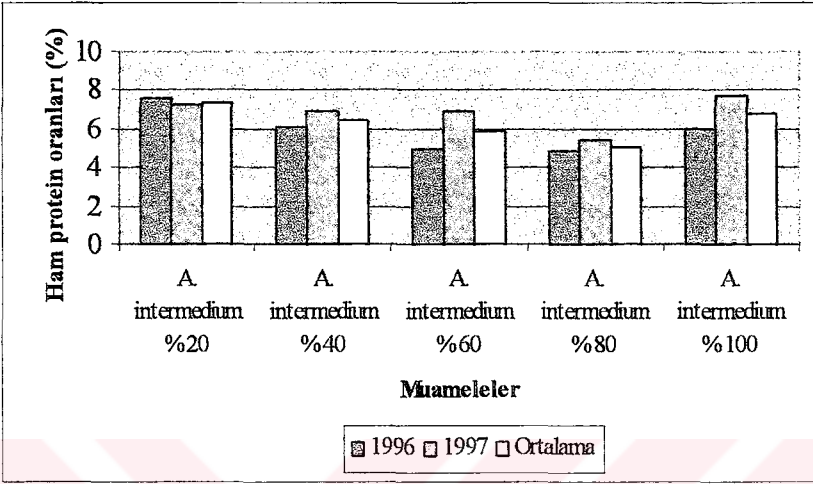
(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.12.3.2. Mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları

Karışımlar	Ham protein oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	7.55 a	7.23 a	7.39 a
2. A.intermedium % 40	6.06 b	6.87 a	6.46 bc
3. A.intermedium % 60	4.92 c	6.87 a	5.89 c
4. A.intermedium % 80	4.83 c	5.38 b	5.10 d
5. A.intermedium % 100	5.99 b	7.68 a	6.83 ab
Ortalama	5.87 B	6.81 A	6.34
LSD(%5)	0.703	1.273	0.665

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.



Şekil 4.12.3.1. Mavi ayırık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları

4.12.4. Parselde ham protein oranı

Parsel karışımlarındaki ham protein oranı ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.12.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.12.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.12.4.1. Parsel karışımlarındaki ham protein oranı varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	8.060	2.687 *
Yıllar	1	4.228	4.228 *
Karışımlar	10	663.176	66.318 **
KxY	10	18.887	1.889 *
Hata	63	53.240	0.845
Genel	87	747.592	

(*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.12.4.1. incelendiğinde karışımlar istatistiki olarak % 1, yıllar ve karışım x yıl interaksiyonu da % 5 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.12.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada % 15.82 en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada % 4.75 olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama % 14.93 değeri ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise % 4.92 olarak 5 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama % 15.37 değeri ile ilk sırada yer almıştır. 5 numaralı uygulama ise % 4.84 değeri ile son sırada yer almıştır. Parsel karışımlarındaki ham protein oranlarının 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla % 6.85, 7.34 ve 7.07 olarak bulunmuştur. Parsel ham protein oranı ikinci yılda % 7.15 oranında bir artış göstermiştir. En yüksek ham protein oranı ise nohut geveni saf ekilişinden elde edilmiştir. Parseldeki karışımların ham protein oranı ortalamaları grafik halinde şekil 4.12.4.1.'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.12.4.2. Parsel karışımlarındaki ham protein oranı ortalamaları

Karışımlar	Ham protein oranı ortalamaları (%)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	15.82 a	14.93 a	15.37 a
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	5.16 de	6.37 cd	5.76 de
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	6.69 bc	5.62 de	6.15 cde
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	5.99 cd	6.21 cde	6.10 cde
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	4.77 e	4.92 e	4.84 f
6. A.cristatum%100	6.85 bc	6.26 cd	6.55 cd
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	6.72 bc	7.22 c	6.97 c
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	5.77 cde	7.48 b	6.62 cd
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	4.75 e	6.30 cde	5.52 ef
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	5.40 de	6.21 cde	5.80 de
11. A.intermedium%100	7.48 b	8.71 b	8.09 b
Ortalama	6.85 B	7.34 A	7.07
LSD(%5)	1.095	1.425	0.919

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

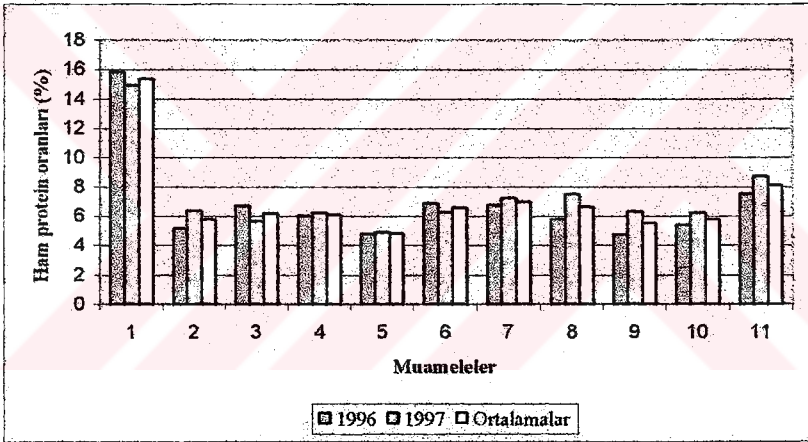
4.13. Ham Protein Verimi

4.13.1. Nohut geveninde

Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.13.1.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.13.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.1.1. incelendiğinde karışımlar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13.1.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 1 numaralı uygulamada 17.31 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 9 numaralı uygulamada 0.41 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 1 numaralı uygulama 30.74 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 0.23 kg/da olarak 9 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 1 numaralı uygulama 24.02 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 9 numaralı uygulama ise 0.32 kg/da ile son sırada yer almıştır. Ham protein veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 6.62, 5.72 ve 6.17 kg/da olarak bulunmuştur. Ham protein verimi ikinci yılda % 13.60 oranında düşüş göstermiştir. Ham protein verimi karışım oranlarının artışından etkilenmiş ve en yüksek ortalama değer % 100 karışım oranından elde edilmiştir.



Şekil 4.12.4.1. Parseldeki karışımlarındaki ham protein oranı ortalamaları

Çizelge 4.13.1.1. Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	299.592	99.864
Yıllar	1	14.544	14.544
Karışımlar	8	3339.715	417.464 **
KxY	8	619.348	77.418
Hata	51	1864.769	36.564
Genel	71	6137.967	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.13.1.2. Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi ortalamaları

Karışımlar	Ham protein verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	17.31 a	30.74 a	24.02 a
2. A.cicer%80 (1)	13.36 ab	3.78 bc	8.57 b
3. A.cicer%60 (1)	6.60 abc	4.27 b	5.43 bcd
4. A.cicer%40 (1)	5.53 abc	3.03 bcd	4.28 bcd
5. A.cicer%20 (1)	1.49 bc	2.55 bcd	2.02 cd
6. A.cicer%80 (2)	9.55 abc	4.53 b	7.04 bc
7. A.cicer%60 (2)	1.81 bc	1.42 bcd	1.61 cd
8. A.cicer%40 (2)	3.49 bc	0.92 cd	2.20 cd
9. A.cicer%20 (2)	0.41 c	0.23 d	0.32 d
Ortalama	6.62	5.72	6.17
LSD(%5)	12.040	3.118	6.070

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

(1) Agropyron cristatum ile karışımı göstermektedir.

(2) A.intermedium ile karışımı göstermektedir.

4.13.2. Otlak ayrışında

Otlak ayrış karışımlarında ham protein verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.13.2.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.13.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.2.1 incelendiğinde karışımlar arasında önemlilik çıkmamış, yıllar arasında ise istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik bulunmuştur.

Çizelge 4.13.2.1. Otlak ayrığı karışımlarında ham protein verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	645.050	215.017
Yıllar	1	1561.000	1516.000 **
Karışımlar	4	815.910	203.977
KxY	4	301.995	75.499
Hata	27	2490.362	92.236
Genel	39	5914.317	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.13.2.2. Otlak ayrığı karışımlarında ham protein verimi ortalamaları

Karışımlar	Ham protein verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.cristatum % 20	35.69 ab	24.34 ab	30.01 ab
2. A.cristatum %40	42.08 ab	25.02 ab	33.55 ab
3. A.cristatum %60	32.38 ab	20.42 b	26.40 b
4. A.cristatum %80	27.44 b	24.27 ab	25.85 b
5. A.cristatum %100	47.34 a	28.40 a	37.87 a
Ortalama	36.98 A	24.49 B	30.74
LSD(%5)	19.290	7.652	9.853

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.13.2.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 47.34 kg/da, en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 4 numaralı uygulamada 27.44 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 28.40 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 20.42 kg/da olarak 3 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 37.87 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama ise 25.85 kg/da ile son sırada yer almıştır. Ham protein veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 36.98, 24.49 ve 30.74 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ham protein verimi ikinci yılda % 33.78 oranında düşüş göstermiştir. Ham protein verimi karışım oranlarının artışından etkilenmiş ve en yüksek ortalama değer % 100 karışım oranından saf ekimden elde edilmiştir.

4.13.3. Mavi ayrıkta

Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.13.3.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.13.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.3.1. incelendiğinde karışımlar ve yıllar arasında istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemlilik tespit edilmiştir.

Çizelge 4.13.3.1. Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	76.359	25.453
Yıllar	1	1468.580	1468.580 **
Karışımlar	4	1134.834	283.709 **
KxY	4	60.770	15.193
Hata	27	1376.629	50.986
Genel	39	4117.173	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge 4.13.3.2. Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi ortalamaları

Karışımlar	Ham protein verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. A.intermedium % 20	48.06 ab	34.61 ab	41.33 a
2. A.intermedium % 40	42.99 ab	31.06 ab	37.02 ab
3. A.intermedium % 60	37.02 b	28.84 bc	32.93 bc
4. A.intermedium % 80	37.17 ab	21.51 c	29.34 c
5. A.intermedium % 100	49.60 a	38.23 a	43.91 a
Ortalama	42.97 A	30.85 B	36.91
LSD(%5)	12.450	7.693	7.325

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.

Çizelge 4.13.3.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 5 numaralı uygulamada 49.60 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 3 numaralı uygulamada 37.02 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 5 numaralı uygulama 38.23 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 21.51 kg/da olarak 4 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 5 numaralı uygulama 43.91 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 4 numaralı uygulama ise 29.34 kg/da

ile son sırada yer almıştır. Ham protein veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 42.97, 30.85 ve 36.91 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ham protein verimi ikinci yılda % 28.21 oranında düşüş göstermiştir. Ham protein verimi karışım oranlarının artışıdan etkilenmiş ve en yüksek ortalama değerler % 20 ve 100 karışım oranlarından elde edilmiştir.

4.13.4. Parselde ham protein verimi

Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ile ilgili varyans analizi, çizelge 4.13.4.1.'de ve ortalamalar da çizelge 4.13.4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.4.1. Parsel karışımlarındaki ham protein verimi varyans analizi

Varyasyon Kaynakları	S.D.	K.T.	K.O.
Tekrarlamalar	3	1069.656	356.552 **
Yıllar	1	466.118	466.118 **
Karışımlar	10	5753.841	575.384 **
KxY	10	1825.451	182.545 **
Hata	63	3580.738	56.837
Genel	87	12695.803	

(**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

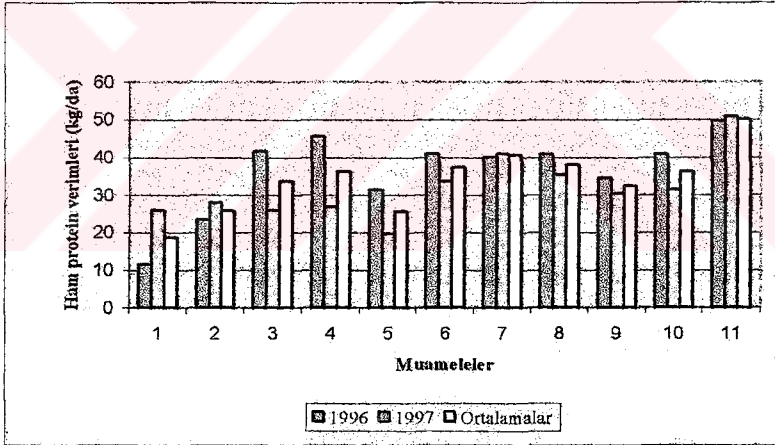
Çizelge 4.13.4.1. incelendiğinde karışımlar, yıllar ve karışım x yıl interaksyonu istatistiki olarak % 1 düzeyinde önemli bulunmuştur.

Çizelge 4.13.4.2.'deki 1996 yılı verileri incelendiğinde 11 numaralı uygulamada 49.52 kg/da en yüksek değer olarak tespit edilmiştir. En düşük değer 1 numaralı uygulamada 11.44 kg/da olarak bulunmuştur. 1997 verileri ele alındığında 11 numaralı uygulama 50.81 kg/da ile birinci sırada yer almıştır. En düşük değer ise 19.68 kg/da olarak 5 numaralı uygulamadan elde edilmiştir. İki yıllık ortalama değerlere göre 11 numaralı uygulama 50.16 kg/da ile ilk sırada yer almıştır. 1 numaralı uygulama ise 18.69 kg/da ile son sırada yer almıştır. Parsel ham protein veriminin 1996, 1997 ortalama değerleri ile her iki yılın ortalama değeri sırasıyla 36.35, 31.75 ve 34.05 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ham protein verimi ikinci yılda % 12.65 oranında düşüş göstermiştir. Burada nohut güvenli saf ekiminde en düşük, mavi ayrık saf ekiminde en yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları grafik halinde şekil 4.13.4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.13.4.2. Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları

Karışımlar	Ham protein verimi ortalamaları (kg/da)		
	1996	1997	Ortalama
1. Astragalus cicer%100	11.44 d	25.95 cd	18.69 e
2. A.cicer%80+A.cristatum%20	23.42 c	27.99 cd	25.70 de
3. A.cicer%60+A.cristatum%40	41.51 ab	25.93 cd	33.72 bc
4. A.cicer%40+A.cristatum%60	45.55 a	26.88 cd	36.21 bc
5. A.cicer%20+A.cristatum%80	31.39 bc	19.68 d	25.53 de
6. A.cristatum%100	40.95 ab	33.78 bc	37.37 bc
7. A.cicer%80+A.intermedium%20	40.15 ab	41.02 ab	40.59 b
8. A.cicer%60+A.intermedium%40	40.76 ab	35.35 bc	38.05 bc
9. A.cicer%40+A.intermedium%60	34.37 b	30.37 bcd	32.37 cd
10. A.cicer%20+A.intermedium%80	40.80 ab	31.47 bc	36.13 bc
11. A.intermedium%100	49.52 a	50.81 a	50.16 a
Ortalama	36.35 A	31.75 B	34.05
LSD(%5)	10.860	11.280	7.533

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur.



Şekil 4.13.4.1. Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları

4.14. Kuru Ot Verimi ile Diğer Karakterler Arasındaki İlişkiler

Araştırmadaki bitki türlerinde ölçüm ve gözlemi yapılan karakterlerin birbirine ve yem verimliliği açısından önemli bir kriter olan kuru ot verimine etkileri dikkate alınmıştır.

4.14.1. Nohut geveninde

Nohut geveninin farklı karakterleri arasındaki ilişkiler çizelge 4.14.1.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.1.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ($r= 0.983^{**}$) ile ham protein verimi ($r= 0.983^{**}$) göstermiştir. Bunu ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ve ana sap uzunluğu takip etmiştir. Fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır.

4.14.2. Otlak ayrığında

Otlak ayrığının farklı karakterleri arasındaki ilişkiler çizelge 4.14.2.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.2.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ile ($r= 0.964^{**}$) göstermiştir. Ham protein verimi ve ana sap uzunluğu istatistiki olarak önemli olmuş ancak fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Ana sap kalınlığı ile kuru ot verimi arasında olumsuz ilişki kaydedilmiştir.

4.14.3. Mavi Ayrıkta

Mavi ayrığın farklı karakterleri arasındaki ilişkiler çizelge 4.14.3.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.14.3.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ($r= 0.999^{**}$) ve ham protein verimi ile ($r= 0.999^{**}$) göstermiştir. Bunu ana sap uzunluğu takip etmiştir. Fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Ana sap kalınlığı ve ana saptaki yaprak sayısı ile kuru ot verimi arasında olumsuz ilişki tespit edilmiştir.

Çizelge 4.14. 1.1. Nohut güveninin farklı karakterleri arasındaki ilişkiler

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	1.000							
2. Doğal bitki boyu	0.517 **	1.000						
3. Ana sap uzunluğu	0.464 **	0.873 **	1.000					
4. Ana sap kalınlığı	0.254	0.592 **	0.830 **	1.000				
5. Ana saptaki yaprak sayısı	0.083	0.386 *	0.705 **	0.918 **	1.000			
6. Bitki yayılma çapı	0.168	0.275	0.672 **	0.804 **	0.805 **	1.000		
7. Kuru madde verimi	0.086	0.167	0.451 **	0.715 **	0.652 **	0.654 **	1.000	
8. Ham protein verimi	0.009	0.069	0.365 *	0.668 *	0.632 **	0.619 **	0.997 **	1.000
Kuru ot verimi	0.080	0.132	0.408 *	0.683 **	0.620 **	0.615 **	0.983 **	0.983 **

(*) 0.05 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Çizelge 4.14.2.1. Otlak ayrığının farklı karakterleri arasındaki ilişkiler

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	1.000							
2. Doğal bitki boyu	0.228	1.000						
3. Ana sap uzunluğu	0.227	0.922 **	1.000					
4. Ana sap kalınlığı	-0.047	0.187	0.036	1.000				
5. Ana saptaki yaprak sayısı	-0.048	0.122	0.154	0.131 **	1.000			
6. Bitki yayılma çapı	0.346	0.692 **	0.756 **	0.110	0.082	1.000		
7. Kuru madde verimi	0.273	0.207	0.449 **	-0.367	0.309	0.398	1.000	
8. Ham-protein verimi	0.372	0.224	0.459 *	-0.280	0.183	0.514 *	0.880 **	1.000
Kuru ot verimi	0.246	0.244	0.492 *	-0.436	0.340	0.359	0.964 **	0.877 **

(**)0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir

Çizelge 4.14.3.1. Mavi ayrığın farklı karakterlerini arasındaki ilişkiler

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	1.000							
2. Doğal bitki boyu	-0.388	1.000						
3. Ana sap uzunluğu	-0.262	0.879 **	1.000					
4. Ana sap kalınlığı	-0.444 *	0.260	0.094	1.000				
5. Ana sapta ki yaprak sayısı	-0.290	0.248	0.136	0.701 **	1.000			
6. Bitki yayılma çapı	0.185	0.065	0.248	0.070	-0.027	1.000		
7. Kuru madde verimi	0.031	0.409	0.595 **	-0.185	-0.386	0.407	1.000	
8. Ham protein verimi	0.031	0.409	0.595 **	-0.185	-0.386	0.407	1.000 **	1.000
Kuru ot verimi	0.034	0.408	0.593 **	-0.189	-0.394	0.413	0.999 **	0.999 **

(*) 0.05 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

4.15. Path Analizleri

Araştırmadaki bitki türlerinde ölçüm ve gözlemi yapılan karakterlerden kuru ot verimi bağımlı değişken olarak seçilmiş ve diğer karakterlerin path katsayıları hesaplanarak kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkileri belirlenmiştir.

4.15.1. Nohut geveninde

Kuru ot verimi bağımlı değişken seçilerek 8 karakterle yapılan path analizi ile ilgili doğrudan ve dolaylı etkilerin path katsayıları, çizelge 4.15.1.1.'de ve katkı payları da çizelge 4.15.1.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.1.1.'de görüldüğü gibi ele alınan tüm karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayısı kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.983**) ve ham protein verimi (0.983**) arasında meydana gelmiştir. Bu katsayılardan birincisi üzerinde en yüksek pay kuru madde veriminin (0.45100) doğrudan olumlu etkisi ile ham protein verimi (0.57672) üzerinden dolaylı olumlu, ikincisi üzerinde ise en yüksek pay ham protein veriminin (0.59030) doğrudan olumlu ve kuru madde verimi (0.44063) üzerinden dolaylı olumlu etkisi ile kuru ot verimine olmuştur.

Kuru ot verimine doğrudan olumlu etkide bulunan diğer karakterler ise fide kuru ağırlığı, ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı olarak sayılabilir.

Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise doğal bitki boyu, ana saptaki yaprak sayısı ve bitki yayılma çapı olmuştur.

Bağımlı değişken olan kuru ot verimi dışında kalan 8 karakter bağımlı değişkenin % 98.00'ini belirlemiştir. Bağımlı değişkenin sadece % 2.00'si ele alınan 8 karakter dışındaki özellikler tarafından belirlenmektedir. Nohut gevenindeki bağımlı değişken değeri oldukça yüksek olarak bulunmuştur.

Çizelge 4.15.1.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, ham protein veriminde (% 53.010) olmuştur. Kuru madde verimi (% 32.458), fide kuru ağırlığı (% 32.197) onu izlemişlerdir.

Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etkinin katkı payı, ana saptaki yaprak sayısının ham protein verimi üzerinden (% 47.104) olmuştur. Bitki yayılma çapı, ana sap kalınlığı, kuru madde verimi ve ana sap uzunluğunun

ham protein verimi üzerinden olan dolaylı etkilerinin katkı payları sırayla % 46.786, 46.390, 41.506 ve 39.709 olarak onu takip etmişlerdir.

4.15.2. Otlak ayrığında

Kuru ot verimi bağımlı değişken seçilerek 8 karakterle yapılan path analizi ile ilgili doğrudan ve dolaylı etkilerin path katsayıları, çizelge 4.15.2.1.'de ve katkı payları da çizelge 4.15.2.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.2.1.'de görüldüğü gibi ana sap kalınlığına ait toplam korelasyon katsayısı olumsuz, diğer karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayısı (0.964**) kuru ot verimi ile kuru madde verimi arasında meydana gelmiştir. Bu katsayı üzerinde kuru madde veriminin doğrudan etkisi (0.64590) olumlu ve yüksek olmuş, ancak yine aynı katsayıda en önemli payı ham protein veriminin (0.21032) ve ana sap uzunluğunun (0.12469) kuru madde verimi üzerinden, kuru ot verimine olumlu dolaylı etkileri olmuştur.

Kuru ot verimine diğer karakterlerin doğrudan olumlu etkisinde, en yüksek etkiyi kuru madde verimi göstermiş onu sırayla ana sap uzunluğu, ham protein verimi ve ana saptaki yaprak sayısı takip etmişlerdir.

Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı olmuştur.

Bağımlı değişken olan kuru ot verimi dışında kalan 8 karakter bağımlı değişkenin % 96.90'nını belirlemiştir. Bağımlı değişkenin sadece % 3.10'u ele alınan 8 karakter dışındaki özellikler tarafından belirlenmektedir. Otlak ayrığındaki bağımlı değişken değeri oldukça yüksek olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.15.2.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, kuru madde veriminde (% 48.281) olmuştur. Onu ham protein verimi (% 30.955), ana sap kalınlığı (% 27.754), bitki yayılma çapı (%25.838), ana saptaki yaprak sayısı (% 24.833) ve ana sap uzunluğu (% 24.504) izlemiştir.

Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etki katkı payı, ana sap kalınlığının kuru madde verimi üzerinden (% 46.888) olmuştur. Onu ana saptaki yaprak sayısı ve fide kuru ağırlığının kuru madde verimi üzerinden dolaylı etki katkı payları sırayla % 45.309 ve % 39.823 olarak takip

etmişlerdir.

4.15.3. Mavi ayrıkta

Kuru ot verimi bağımlı değişken seçilerek 8 karakterle yapılan path analizi ile ilgili doğrudan ve dolaylı etkilerin path katsayıları, çizelge 4.15.3.1.'de ve katkı payları da çizelge 4.15.3.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.15.3.1.'de görüldüğü gibi ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısına ait toplam korelasyon katsayıları olumsuz, diğer karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayıları kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.999**) ve ham protein verimi (0.999**) arasında meydana gelmiştir. Ancak ham protein veriminin diğer bağımsız değişkenler ile yüksek düzeyde ilişki göstermesi sebebiyle değerlendirme dışı tutulmuştur. Dolayısıyla ham protein verimi ile ilgili path katsayıları ve etkilerin katkı payları hesaplanamamıştır. Kuru ot verimi ile kuru madde verimi arasında olan en yüksek toplam korelasyon katsayısında en önemli payı kuru madde veriminin (0.99059) doğrudan olumlu etkisi almıştır.

Kuru ot verimine diğer karakterlerin doğrudan olumlu etkileri oldukça düşük düzeyde olmuştur. Bu karakterler sırayla fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı olarak sayılabilir.

Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise, ana sap uzunluğu ve ana saptaki yaprak sayısı olmuşlardır.

Bağımlı değişken olan kuru ot verimi dışında kalan 8 karakter bağımlı değişkenin % 99.90'unu belirlemiştir. Bağımlı değişkenin sadece % 0.10'u ele alınan 8 karakter dışındaki özellikler tarafından belirlenmektedir. Mavi ayrıkta bağımlı değişken değeri oldukça yüksek olarak saptanmıştır.

Çizelge 4.15.3.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, kuru madde veriminde (% 98.079) olmuştur. Onu ana saptaki yaprak sayısı (% 3.305), doğal bitki boyu (% 3.058) ve bitki yayılma çapı (% 2.403) izlemişlerdir.

Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etkinin katkı payı, bitki yayılma çapı tarafından kuru madde verimi üzerinden (% 96.819) olmuştur. Onu ana sap uzunluğu, ana saptaki yaprak sayısı, doğal bitki boyu ve ana sap kalınlığının kuru madde verimi üzerinden dolaylı etkilerinin katkı payları sırayla % 96.107, 95.448, 94.354 ve 92.578 olarak takip etmişlerdir.

Çizelge 4.15.1.1. Nohut geveni kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	0.03460	0.017888	0.01605	0.00879	0.00287	0.00581	0.00298	0.00031
2. Doğal biki boyu	-0.00388	-0.00750	-0.00655	-0.00444	-0.00289	-0.00206	-0.00125	-0.00052
3. Ana sap uzunluğu	0.00515	0.00969	0.01110	0.00944	0.00783	0.00746	0.00501	0.00405
4. Ana sap kalınlığı	0.00965	0.02250	0.03230	0.03800	0.03488	0.03055	0.02717	0.02538
5. Ana sapta yaprak sayısı	-0.00387	-0.01801	-0.03289	-0.04282	-0.04665	-0.03755	-0.03042	-0.02948
6. Bitki yayılma çapı	-0.00621	-0.01017	-0.02485	-0.02973	-0.02977	-0.03698	-0.29495	-0.02289
7. Kuru madde verimi	0.03879	0.07532	0.20340	0.32247	0.29405	0.29495	0.45100	0.44063
8. Ham protein verimi	0.00531	0.04073	0.21546	0.39432	0.37307	0.36540	0.57672	0.59030
Toplam korelasyon katsayısı	0.080	0.132	0.408 *	0.683 **	0.620 **	0.615 **	0.983 **	0.983 **
Belirtme Katsayısı (R^2)	0.980							

(*) 0.05 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Not: Alın çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

Çizelge 4.15.1.2. Nohut geveni kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%)

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	32.197	8.864	2.959	1.034	0.363	0.744	0.214	0.028
2. Doğal bitki boyu	3.608	3.717	1.207	0.522	0.366	0.264	0.090	0.047
3. Ana sap uzunluğu	4.793	4.802	2.046	1.110	0.988	0.955	0.360	0.364
4. Ana sap kalınlığı	8.982	11.148	5.953	4.471	4.404	3.912	1.955	2.280
5. Ana saptaki yaprak sayısı	3.603	8.923	6.061	5.038	5.890	4.808	2.189	2.648
6. Bitki yayılma çapı	5.781	5.039	4.580	3.498	3.759	4.735	21.227	2.056
7. Kuru madde verimi	36.093	37.323	37.486	37.937	37.127	37.766	32.458	39.569
8. Ham-protein verimi	4.944	20.184	39.709	46.390	47.104	46.786	41.506	53.010

Not: Altı çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

Çizelge 4.15.2.1. Otlak ayrığı kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	-0.00881	-0.00201	-0.00200	0.00041	0.00042	-0.00305	-0.00240	-0.00328
2. Doğal bitki boyu	-0.01334	-0.05850	-0.25604	-0.01094	-0.00714	-0.04048	-0.01211	-0.01310
3. Ana sap uzunluğu	0.06304	0.25604	0.27770	0.00100	0.04277	0.20994	0.12469	0.12746
4. Ana sap kalınlığı	0.00659	-0.02624	-0.00505	-0.14031	-0.01838	-0.01543	0.05149	0.03929
5. Ana saptaki yaprak sayısı	-0.00525	0.01335	0.01685	0.01433	0.10939	0.01908	0.03380	0.02002
6. Bitki yayılma çapı	-0.08051	-0.16103	-0.17592	-0.02560	-0.01908	-0.23270	-0.25707	-0.11961
7. Kuru madde verimi	0.176331	0.13370	0.29001	-0.23704	0.19958	0.25707	0.64590	0.21032
8. Ham protein verimi	0.08891	0.05354	0.10970	-0.06692	0.04374	0.12286	0.21032	0.23900
Toplam Korelasyon Katsayısı	0.246	0.244	0.492 *	-0.436	0.340	0.359	0.964 **	0.877 **
Belirtme Katsayısı (R^2)				0.969				

(*) 0.05 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Not: Altı çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

Çizelge 4.15.2.2. Otlak ayrığı kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%)

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	1.990	0.285	0.176	0.082	0.096	0.338	0.180	0.424
2. Doğal bitki boyu	3.012	8.305	22.593	2.164	1.620	4.495	0.905	1.697
3. Ana sap uzunluğu	14.237	36.349	24.504	1.977	9.709	25.311	9.320	16.509
4. Ana sap kalınlığı	1.489	3.725	0.446	27.754	4.173	1.714	3.849	5.088
5. Ana saptaki yaprak sayısı	1.186	1.895	1.487	2.835	24.833	2.119	2.527	2.593
6. Bitki yayılma çapı	18.184	22.860	15.523	5.063	4.332	25.838	19.216	15.492
7. Kuru madde verimi	39.823	18.981	25.591	46.888	45.309	28.544	48.281	27.241
8. Ham protein verimi	20.079	7.600	9.680	13.237	9.929	13.640	15.722	30.955

Not: Altı çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

Çizelge 4.15.3.1. Mavi ayrık kuru ot verimine doğrudan ve dolaylı etkilerine ilişkin path katsayıları

Karakterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	0.00006	-0.00002	-0.00002	-0.00003	-0.00002	0.00001	2.000x10 ⁻⁶	0.00000
2. Doğal bitki boyu	-0.00509	0.01313	0.01154	0.00341	0.00326	0.00085	0.00537	0.00000
3. Ana sap uzunluğu	0.00209	-0.00702	-0.00792	-0.00075	-0.00109	-0.00198	-0.00475	0.00000
4. Ana sap kalınlığı	-0.00023	0.00014	0.00005	0.00052	0.00037	0.00004	-0.00010	0.00000
5. Ana saptaki yaprak sayısı	0.00384	-0.00328	-0.00180	-0.00928	-0.01324	0.00036	0.00511	0.00000
6. Bitki yayılma çapı	0.00185	0.00065	0.00248	0.00070	-0.00027	0.01001	0.00407	0.00000
7. Kuru madde verimi	0.03071	0.40515	0.58940	-0.18326	-0.38237	0.40317	0.99059	0.00000
8. Ham protein verimi***	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Toplam korelasyon Katsayısı	0.034	0.408	0.593 **	-0.189	-0.394	0.413	0.999 **	0.999 **
Belirtme Katsayısı (R ²)	0.999							

(*) 0.05 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(**) 0.01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

(***)Path analizi neticesinde bağımsız değişkenler ile yüksek düzeyde korelasyon göstermesi sebebiyle program tarafından değerlendirme dışı bulunmuştur.

Not: Altı çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

Çizelge 4.15.3.2. Mavi ayrık kuru ot verimine göre doğrudan ve dolaylı etkilerin katkı payları (%)

Karekterler	1	2	3	4	5	6	7	8
1. Fide kuru ağırlığı	0.132	0.005	0.002	0.013	0.004	0.003	1.782x10 ⁻⁴	0.000
2. Doğal bitki boyu	0.611	3.058	1.882	1.725	0.813	0.205	0.532	0.000
3. Ana sap uzunluğu	4.771	1.636	1.303	0.379	0.271	0.476	0.471	0.000
4. Ana sap kalınlığı	0.526	0.032	0.008	0.263	0.091	0.009	0.010	0.000
5. Ana septaki yaprak sayısı	8.751	0.765	0.294	4.689	3.305	0.086	0.506	0.000
6. Bitki yayılma çapı	4.219	0.152	0.405	0.354	0.067	2.403	0.403	0.000
7. Kuru madde verimi	69.989	94.354	96.107	92.578	95.448	96.819	98.079	0.000
8. Ham protein verimi **	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Not: Altı çizgi ile işaretli olanlar doğrudan etkileri, diğerleri de dolaylı etkileri göstermektedir.

** Path analizi neticesinde bağımsız değişkenler ile yüksek düzeyde korelasyon göstermesi sebebiyle program tarafından değerlendirme dışı tutulmuştur.

5. TARTIŞMA ve SONUÇ

5.1. Tartışma

Orta Anadolu kıraç şartlarında yapay mera karışımı için en uygun tohum oranlarını bulmak amacı ile seçilen Mavi ayrık, Otlak ayrığı ve Nohut geveniyle yapılan 11 karışımındaki fide sayısı ve gelişimi, bitki sayısı, botanik kompozisyon, doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu ve kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı ve bitki yayılma alanı, yeşil ve kuru ot verimi, kuru madde oranı ve verimi, ham protein oranı ve verimine ait sonuçlar ile bunların verim yönünden ilişkileri bu bölümde sırayla tartışılacaktır.

5.1.1. Fide Sayısı ve Gelişmesi

Farklı karışım oranlardaki üç bitki türünün ortalama fide sayıları arasında önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir (çizelge 4.1.1.1, çizelge 4.1.2.1 ve çizelge 4.1.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ekim oranlarının artışına bağlı olarak ortalama fide sayılarında da paralel bir artış olmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık türlerinde en düşük, en yüksek ve ortalama fide sayısı sırayla 10.00, 51.50 ve 22.89; 26.75, 96.75 ve 63.75; 30.00, 96.00, 61.35 adet/m² olarak tespit edilmiştir. Çizelge 4.1.1.2, 4.1.2.2 ve 4.1.3.2'nin de incelenmesinden anlaşılabileceği üzere her türde büyük bir çoğunlukla karışımındaki tohum miktarları yüksek tutulan parsellerin m²'deki fide sayıları çok, düşük tutulmuş olanların ise az olmuştur. Nohut geveni saf ekimin ve tüm uygulamalarının ortalama fide sayısı sırayla 51.50 ve 22.89 adet/m², otlak ayrığı saf ekimin ve tüm uygulamalarının ortalama fide sayısı sırayla 96.75 ve 63.75 adet/m², mavi ayrık saf ekimin ve tüm uygulamalarının ortalama fide sayısı sırayla 96.00 ve 61.35 adet/m² olarak tespit edilmiştir.

Gomm (1964)'un otlak ayrığı ile karışımındaki baklagil fide sayısını yalın ekime göre daha az bulması, araştırmamız sonuçlarıyla uyumlu olduğunu göstermektedir. Miklas *et al.* (1987), nohut geveninin sert tohumlu olması ve fide gücünün zayıf bulunması tohum çimlenmesi ve düzenli bir çıkışın sağlanmasını olumsuz yönde etkilemektedir şeklinde ifade etmektedirler. Bu denemede uygulamalarındaki nohut geveni fide sayıları incelendiğinde Miklas *et al.* (1987)'nin düşünceleri ile benzerlik göstermektedir.

Tekeli (1977), yaptığı çalışmada fide sayısını yoncada 18.34- 27.57, kılçıksız bromda 2.80- 23.35 ve mavi ayrıkta 9.65- 33.90 adet/m² olarak bulmuştur. Bu araştırmadaki nohut geveni ortalama fide sayısı ile Tekeli

(1977)'nin yoncada elde ettiği değerler tam bir benzerlik göstermektedir. Ancak Tekeli (1977)'nin tespit ettiği buğdaygil fide sayıları, bu denemede bulunan değerlerden daha az olmuştur. Bu durum uygulama farklılığından ve çevresel faktörlerin etkisinden ileri gelebileceği düşüncesini vermektedir. Shown *et al.* (1969)'nin, buğdaygil yembitkilerinde fide sayısı üzerinde yağışın çok etkili olduğu şeklindeki açıklamaları bu durumu ile ilgili yapılan yorumu desteklemektedir. Kurt (1978) mavi ayrıkta ortalama fide sayısını 49.73 adet/m², yoncada 23.42 adet/m² olarak bulmuş ve değişik oranlardaki bitki türlerinin fide çıkışlarında önemli farklılık tespit etmiş ve tohum miktarı artışı ile fide sayısında bir artış olduğunu saptamıştır. Araştırmacının bulguları bu denemeden elde edilen sonuçlar ile uyum sağlamaktadır. Böylelikle tohum yatağının iyi hazırlanması, ekim tekniğinin noksansız bir şekilde uygulanması, tohum çimlenme gücünün yüksek olması ve ilkbahar yağışlarının yeterli olması gibi faktörler, fidelerin kuvvetli çıkışında ve gelişmesinde en uygun ortamın sağlandığını göstermektedir. Bu deneme sonuçları ile paralellik bulunmaktadır.

Farklı karışımlardaki üç bitki türünden nohut geveni ve mavi ayrıkta fide gelişmesi yönünden fide yaş ağırlıkları arasındaki fark önemli bulunmamış fakat otlak ayrığında önemli bulunmuştur (çizelge 4.2.1.1.1., çizelge 4.2.1.2.1. ve çizelge 4.2.1.3.1.). Çizelge 4.2.1.1.2., 4.2.1.2.2. ve 4.2.1.3.2.'nin incelenmesinden nohut geveni, otlak ayrığında m²'deki ortalama fide yaş ağırlıkları sırasıyla 1.30 ve 2.06 g'dır. Mavi ayrıkta fide yaş ağırlık ortalaması 4.09 g'dır. Bitki türleri karşılaştırıldığında en yüksek değerin mavi ayrıktan elde edildiği açıkça görülmektedir.

Nohut geveni saf ekimin fide yaş ağırlığı 0.73 g, tüm uygulamalarının fide yaş ağırlığı ortalaması 1.30 g, otlak ayrığı saf ekimin fide yaş ağırlığı 1.60 g, tüm uygulamalarının fide yaş ağırlığı ortalaması 2.06 g, mavi ayrık saf ekimin fide yaş ağırlığı 3.55 g ve tüm uygulamalarının fide yaş ağırlığı ortalaması 4.09 g olarak bulunmuştur. En düşük ve en yüksek fide yaş ağırlık değerleri nohut geveni, otlak ayrığı, ve mavi ayrıkta sırayla 0.73, 2.10; 1.50, 2.93; 3.30, 4.97 g olarak saptanmıştır. Tekeli (1977), yaptığı çalışmada fide gelişmesini yoncada 6.29-6.83, kılçıksız bromda 3.36-4.66 ve mavi ayrıkta 2.98- 3.41 g olarak bulmuştur. Bu denemeden alınan mavi ayrık fide gelişme değerleri ile Tekeli (1977)'in sonuçları yakınlık göstermekle birlikte tüm uygulamaların ortalama değerinin biraz yüksek bulunması çevresel faktörlerin etkisinden kaynaklandığı fikrini vermektedir. Townsend (1974)'ın nohut geveninde fide gücünün zayıf olduğu düşüncesi, bu deneme sonucu ile uyumlu olmaktadır. Bu araştırmadan alınan sonuçlara göre fide gelişimi açısından, mavi ayrığın diğer iki türden daha güçlü bir

yapı ve daha hızlı gelişme özelliğine sahip olduğu görülmektedir. Blaser *et al.* (1956) fide gelişiminin, çevresel, genetik ve morfolojik faktörlerin bir kombinasyonu veya herhangi biri tarafından etkilendiğini vurgulamışlardır. Aynı araştırmacılar fide gelişmesinin çeşitlerde değişiklik gösterdiğini ve karışım kompozisyonu ve ekim oranı tarafından etkilendiğini kaydetmişlerdir. Wheeler ve Hill (1957) mavi ayrığın büyük tohumlu olması sebebiyle hızlı çimlenme ve çabuk fide gelişimi gösterdiğini ifade etmektedirler. Çeşitler arasında görülen farklılığın ve mavi ayrık fide gelişme değerlerinin diğerlerine göre daha yüksek olması bahsedilen araştırmacıların düşünceleri ile açıklanabilmekte ve bir paralellik içerisinde olmaktadır.

Farklı oranlarda ekilen nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık fide kuru ağırlıkları arasında fark önemli bulunmamıştır (çizelge 4.2.2.1.1., 4.2.2.2.1. ve 4.2.2.3.1.). Çizelge 4.2.2.1.2., 4.2.2.2.2. ve 4.2.2.3.2.'nin incelenmesinden nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta m²'deki en düşük, en yüksek ve ortalama fide kuru ağırlığı ortalamaları sırayla 0.168, 0.495 ve 0.326; 0.447, 0.873 ve 0.616; 0.980, 1.592 ve 1.325 g'dır. Aynı bitki türlerinde yalın ekimlerde sırayla 0.168, 0.523 ve 1.500 g olarak tespit edilmiştir. Nohut geveni ve otlak ayrığı yembitkilerinde, tüm uygulamaların ortalamaları saf ekimlere oranla daha yüksek olarak bulunmuştur. Fakat mavi ayrıkta ise aksi bir durum görülmüştür. Bu durum Blaser *et al.* (1956)'in belirttiği gibi bitki türleri üzerinde genetik ve çevresel faktörlerin tesiri ile izah edilebilir. Bitki türleri birbirleri ile mukayese edildiğinde en yüksek fide kuru ağırlık değeri mavi ayrıktan elde edilmiştir. Bu durum Wheeler ve Hill (1957)'in belirttiği gibi mavi ayrığın büyük tohumlu olması sebebiyle hızlı çimlenme ve çabuk fide gelişiminden olduğu kanaatini vermektedir.

Nohut geveni ve otlak ayrığı fide kuru ağırlık değerleri, fide yaş ağırlık değerleri ile paralel bir durum göstermektedir. Dolayısıyla fide sayısı ve gelişmesi genel başlığı altında ele alınan bu iki konudan fide yaş ağırlığı, daha önce ayrıntılı olarak tartışılmış olup aynı fikirler fide kuru ağırlığı için de geçerli olmaktadır.

5.1.2. Çiçeklenme ve Başaklanma Zamanları

Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve karışım x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur (çizelge 4.3.1.1.). Nohut geveni karışımlarında 1996, 1997 yılları çiçeklenme zamanı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 74.14, 65.28 ve 69.71

gün olarak elde edilmiştir (çizelge 4.3.1.2.). Aynı bitkide 1996, 1997 yılları ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek çiçeklenme zamanı ortalamaları aynı sırayla 64.75, 89.25; 55.00, 67.75 ve 59.88, 78.13 olarak tespit edilmiştir.

Yeşilçimen (1987) nohut geveninde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 47.30- 53.30, Townsend ve Mc Ginnies (1973) ise 34-64 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, söz konusu araştırmadan alınan sonuçlarla yakınlık göstermektedir. Nohut geveninde çiçeklenme zamanını etkileyen yükseklik ve sıcaklık gibi faktörler yanında, çiçeklenme oranı ve zamanını etkileyen faktörler mevcut olmaktadır.

Araştırma materyalimiz olan otlak ayrığı ve mavi ayrık aynı zamanda başaklanmaya eriştiği için tekerlülüklerde farklılık görülmemiştir. Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ile her iki yılın başaklanma zamanı ortalamaları sırayla 59, 56; 59, 57.4 gün olarak saptanmıştır. Bu durumda alınan sonuçlar incelendiğinde çeşitler arasında önemli bir farklılığın olmadığı görülmekte olup yıllar arasında otlak ayrığında 3 ve mavi ayrıkta da 1.6 gün gibi bir fark olduğu tespit edilmiştir.

5.1.3. Bitki Sayısı

Nohut geveni ve otlak ayrığı karışımlarındaki bitki sayısı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonunu yönünden önemli çıkmıştır (çizelge 4.5.1.1. ve çizelge 4.5.2.1.). Mavi ayrıkta ise farklı karışımlardaki bitki sayısı ortalamaları ve yıl x karışım interaksyonunda önemli fark bulunamamış ve yıllar arasındaki fark ise önemli bulunmuştur (çizelge 4.5.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları bitki sayısı ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 30.47, 10.88 ve 20.68 ; 24.40, 13.05 ve 18.73; 24.05, 12.45 ve 18.25 adet/m² , aynı bitki türlerinin aynı yıllardaki ve ortalama değerlerindeki en düşük ve en yüksek bitki sayısı değerleri sırayla 5.75, 62.25; 2.50, 16.75 ve 4.12, 39.50; 13.25, 32.50; 11.00, 14.50; 12.12, 23.50; 19.00, 27.50; 10.75, 13.50; 14.87, 20.50 adet/m² olarak saptanmıştır (çizelge 4.5.1.2., çizelge 4.5.2.2. ve çizelge 4.5.3.2.). Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki bitki sayısında ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma olmaktadır. Bu azalma ortalama bitki sayısı değerlerine göre nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırasıyla % 64.29, 46.51 ve 48.23 oranlarında olmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık saf ekimlerinde 1996, 1997 yılları bitki sayıları ve her ikisinin ortalama değeri sırayla 62.25, 16.75 ve 39.50; 32.50, 14.50 ve 23.50; 27.50, 13.50 ve 20.50 adet/m² olarak bulunmuştur. Saf

ekimlerde bitki sayısında ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma olmaktadır. Bu azalma nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırasıyla % 73.09, 55.38 ve 50.91 oranlarında olmaktadır.

Chamblee ve Lovvorn (1953) buğdaygillerin yüksek ekim oranlarında olması karışımdaki yoncanın toplam bitki sayısını azalttığını bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar baklagil ve buğdaygil yembitkilerinin, tür içi ve türler arası rekabet yönünden farklı şekilde etkilendiğini ilave etmektedirler. Hanson *et al.* (1988), baklagil ve buğdaygil karışımında buğdaygillerin baskın bir durum göstermesi sebebiyle birkaç dönem sonra dominant hale geldiklerini bildirmektedirler. Nohut geveni buğdaygil yembitkileri ile karşılaştırıldığında bitki sayısı açısından daha yüksek oranda azalma olduğu görülmektedir. Bu sonuç nohut geveninde tür içi rekabetin daha fazla olduğunu göstermekle birlikte buğdaygil yembitkileri ile girdiği rekabetten daha yüksek oranda olumsuz olarak etkilendiği kanaatini vermektedir. Bu çalışmada da karışım içerisinde yer alan ve buğdaygil yembitkisi olan otlak ayrığının bitki sayısında ikinci yılda görülen düşük seviyedeki azalma ve mavi ayrıkta saf ekim ve karışık ekimde görülen daha yüksek seviyedeki azalma, tür içi ve türler arası rekabetin etkisinden olabileceği düşüncesini vermektedir.

5.1.4. Botanik Kompozisyon

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarındaki botanik kompozisyon oranı ortalamaları bitki sayılarına göre önemli çıkmıştır (çizelge 4.6.1.1.1., çizelge 4.6.1.2.1. ve çizelge 4.6.1.3.1.). Nohut geveni ve otlak ayrığında yıllar arasındaki fark önemli bulunmuş ancak mavi ayrıkta ise önemsiz olarak tespit edilmiştir. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta yıl x karışım interaksyonu önemli bulunamamıştır.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ortalama botanik kompozisyon oranı ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 54.42, 48.30 ve 51.36; 56.13, 63.59 ve 59.86; 65.92, 69.96 ve 67.94 adet/m² , aynı bitki türlerinin saf ekimleri hariç aynı yıllardaki ve ortalama değerlerindeki en düşük ve en yüksek botanik kompozisyon oranı ortalamaları sırayla 19.06, 74.77; 19.78, 57.01 ve 19.42, 65.89; 25.23, 66.83; 42.99, 79.53 ve 34.11, 73.18; 44.42, 80.94; 44.60, 82.65 ve 44.51, 81.79 adet/m² olarak bulunmuştur (çizelge 4.6.1.1.2., çizelge 4.6.1.2.2. ve çizelge 4.6.1.3.2.). Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki botanik kompozisyon oranı, ikinci yılda nohut geveninde % 11.25 oranında azalış gösterdiği halde otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırasıyla % 13.29 ve 6.12

oranlarında artış göstermiştir. Bu oranlara göre bitki türleri arasındaki rekabet sonucu botanik kompozisyon oranlarında değişim olmaktadır. Buğdaygil yembitkisi türlerinden otlak ayrığı ve mavi ayrıkta botanik kompozisyonunda artış göstermektedir.

Carter ve Scholl (1962), baklagil ve buğdaygil karışımlarında istenilen dengenin muhafaza edilmesinin zor olduğu ve dengenin bozulması durumunda bazı bitki türlerinin kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya geleceği düşüncesi bu deneme sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Rhodes (1968) bitki yoğunluğunun rekabet yeteneğini etkilediğini bildirmektedir. Chamblee ve Lovvorn (1953) buğdaygillerin yüksek ekim oranlarında olması karışımdaki yoncanın toplam bitki sayısını azalttığını belirtmektedirler. Bu çalışmada da buğdaygil yembitkilerinin baskın bir durum göstermeleri sebebiyle botanik kompozisyon oranları içerisinde almış oldukları pay daha da artmıştır. Bu durum sözü edilen araştırmacıların düşünceleri ile uyum göstermektedir.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarındaki botanik kompozisyon oranı ortalamaları kuru madde verimine göre, önemli çıkmış olup yıllar arası fark ve yıl x karışım interaksyonu ise önemli bulunmamıştır (çizelge 4.6.2.1.1., çizelge 4.6.2.2.1. ve çizelge 4.6.2.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında kuru madde verimine göre 1996, 1997 yılları ortalama botanik kompozisyon oranları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla % 16.10, 14.83 ve 15.47; 93.84, 95.20 ve 94.52; 97.20, 98.13 ve 97.67, aynı bitki türlerinin saf ekimleri hariç aynı yıllardaki ve ortalama değerlerindeki en düşük ve en yüksek botanik kompozisyon oranı ortalamaları sırayla % 0.53, 13.92; 0.44, 7.63 ve 0.49, 9.95; 86.08, 98.32; 92.37, 94.91 ve 90.05, 96.51; 91.53, 99.48; 95.13, 99.57 ve 93.33, 99.52 olarak elde edilmiştir (çizelge 4.6.2.1.2., çizelge 4.6.2.2.2. ve çizelge 4.6.2.3.2.). Nohut geveni botanik kompozisyon oranı ikinci yıl % 7.88'lik bir düşüş göstermiştir. Otlak ayrığı ve mavi ayrık botanik kompozisyon oranlarında ise ikinci yılda sırasıyla % 1.44 ve 0.96'lık bir artış olmuştur. Elde edilen sonuçlar botanik kompozisyon içerisinde yer alan karışım elemanı olan nohut geveni buğdaygil yembitkilerine göre düşük bir düzeyde bulunmakta olup bu durum buğdaygillerin baskın bir özellik göstermesi sonucunu ortaya çıkarmaktadır.

Carter ve Scholl (1962)'un, baklagil ve buğdaygil karışımlarında istenilen dengenin muhafaza edilmesinin zor olduğu ve dengenin bozulması durumunda bazı bitki türlerinin kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya geleceği düşüncesi bu deneme sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Aynı görüşlere

sahip olan Hunt ve Wagner (1963), baklagil ve buğdaygil karışımlarında bulunan dengenin birkaç faktörün tesiri altında olduğunu ifade ettikten sonra besin maddesi, ışık ve su için mevcut olan rekabet ortamının önemini vurgulamakta ve istenilen dengenin muhafazası açısından otlama metodu, biçim uygulamaları ve yeterli gübrelemenin gerekli olduğunu açıklamaktadır.

5.1.5. Morfolojik Karakterler

5.1.5.1. Doğal Bitki Boyu

Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.1.1.1.). Otlak ayrığı karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları arasında önemli farklılık görülmemiştir (çizelge 4.7.1.2.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır. Mavi ayrık karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır. Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.7.1.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları doğal bitki boyu ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 48.82, 40.27 ve 44.54 ; 68.15, 82.88 ve 75.51; 82.58, 94.97 ve 88.77 cm olarak saptanmıştır (çizelge 4.7.1.1.2., çizelge 4.7.1.2.2. ve çizelge 4.7.1.3.2.). Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki doğal bitki boyu ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma yahut da artma eğilimi göstermektedir. Bu azalma nohut geveninde % 17.51 olurken, otlak ayrığı ve mavi ayrıktaki artış sırasıyla % 21.61 ve 15.00 oranlarında olmuştur. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamalarında en düşük ve en yüksek doğal bitki boyu aynı sırayla 26.65, 58.88; 27.35, 48.03 ve 33.02, 52.90; 64.50, 71.05; 80.63, 84.95 ve 74.19, 77.60; 79.83, 84.95; 92.78, 96.55 ve 88.66, 90.08 cm olarak tespit edilmiştir. Bitki türlerinde ekim oranları doğal bitki boyu üzerinde etkili olmamıştır. Aynı bitki türlerinin yalın ekimlerindeki ortalama doğal bitki boyları sırayla 34.50, 74.96 ve 90.08 cm olmuştur.

Buğdaygil yembitkilerinde doğal bitki boyunda görülen ikinci yıldaki artış bitkilerin yapısal özelliği olan iyi bir gelişme yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Bu da buğdaygil yembitkilerinin rekabet güçlerinin iyi olduğunun bir göstergesi olmaktadır. İkinci yıl nohut geveni ise rekabet ortamından olumsuz etkilenmiştir.

Townsend (1970) nohut geveninde, bitki boyu açısından büyük bir varyasyonun olduğunu belirtmektedir. Townsend (1972) nohut geveninde açık tozlanan hatlarda bitki boyunu 43 cm, kendine tozlaşmış hatlarda ise 47 cm olarak bulmuştur. Yeşilçimen (1997) ise nohut geveninde doğal bitki boyunu 30.44- 39.20 cm arasında değiştiğini tespit etmiştir. Bu sonuçlar, araştırmamızdan alınan değerler ile uyum içinde bulunmaktadır.

Otlak ayrığına doğal bitki boyunu, Smoliak *et al.* (1967) 40.7 cm, Hull (1972) 53.34 cm, Serin (1989a) 51.2-52.4 cm arasında bulmuşlardır. Bu bulgular araştırmamızdan alınan değerlerden daha düşük olarak görülmektedir. Söz konusu değişik sonuçlar, iklim ve toprak yapısından kaynaklanan ekolojik koşulların farklılığı ile açıklanabilir.

Mavi ayrıkta doğal bitki boyunu, Kurt (1978) 19.68 cm, Dubbs (1971) 49.0 cm, Serin (1990) ise en yüksek bitki boyunu 87.0-87.9 arasında tespit etmiştir. Serin (1990) ile denemeden alınan sonuçlar uyum halinde bulunmaktadır. Ancak Dubbs (1971) ve Kurt (1978)'un aldığı sonuçlar ile farklılığın olması da çeşit özelliği ve çevresel farklılıktan kaynaklanabilir.

5.1.5.2. Ana Sap Uzunluğu ve Kalınlığı

Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimi önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.2.1.1.). Otlak ayrığı karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları arasındaki fark önemli olmamıştır (çizelge 4.7.2.2.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimi önemli çıkmıştır. Mavi ayrık karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimi önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.2.3.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ana sap uzunluğu ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 56.83, 48.36 ve 52.59 ; 73.29, 85.27 ve 79.28; 85.84, 99.11 ve 92.48 cm olarak saptanmıştır (çizelge 4.7.2.1.2., çizelge 4.7.2.2.2. ve çizelge 4.7.2.3.2.). Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek ana sap uzunluğu aynı sırayla 42.70, 65.50; 31.15, 60.33 ve 36.93, 59.35; 69.10, 75.85; 82.83, 87.28 ve 77.80, 81.09; 84.63, 87.30; 96.45, 101.98 ve 91.58, 93.98 cm olarak bulunmuştur. Aynı bitki türlerinin yılın ekimindeki ortalama ana sap uzunlukları sırayla 54.33, 79.28 ve 93.98 cm olmuştur. Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki ana sap uzunluğu ortalamaları ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma ya da artma eğilimi göstermektedir. Bu azalma nohut geveninde % 14.90 olurken,

otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırasıyla % 16.35 ve 15.45 oranlarında artış şeklinde olmuştur.

Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56.0 cm, ikinci yıl ise 81.0 cm olarak bulmuştur. Araştırmacının ilk yıl bulgusu çalışmamızdan alınan sonuçla aynı olmakla birlikte ikinci yıl elde edilen sonuç farklı olmuştur. Yeşilçimen (1997) nohut geveninde ana sap uzunluğunun 104.44- 118.64 cm, Yaşar (1997) ise 92.90- 120.40 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Söz konusu farklılıklar ekolojik şartların değişik olmasından kaynaklanabilir. Bakır vd (1986) nohut geveninde 1983 yılı ana sap uzunluğunu 115.54 cm, 1984 yılında ise 97.36 cm olarak tespit etmişlerdir. Ancak ikinci yılda görülen bu azalmayı yağış miktarındaki düşüşle izah etmişlerdir. Bu da gösteriyorki ekolojik şartların değişikliği etkili olmaktadır.

Bitki türleri karışımları ana sap uzunluğu ortalamaları açısından farklılık göstermemişlerdir. Ekim normunun ve bitki türleri arası rekabetin ana sap uzunluğunu önemli ölçüde değiştirmediği görülmüştür. Ancak buğdaygil yembitkisi türlerinin ana sap uzunlukları yıllara göre önemli değişiklik göstermiştir. Bu sonuçlar, yıllara göre yağış, oransal nem ve sıcaklık gibi hava şartlarındaki değişimlerle açıklanabilir.

Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları arasında önemli fark bulunmuştur. (çizelge 4.7.3.1.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır.

Otlak ayrığı karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli görülmemiştir (çizelge 4.7.3.2.1.). Mavi ayrık karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli bulunmamış ve yıllar arasındaki fark önemli olarak tespit edilmiştir (çizelge 4.7.3.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ana sap kalınlığı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırasıyla 3.14, 2.80 ve 2.97 ; 2.17, 2.13 ve 2.15; 3.93, 3.19 ve 3.56 mm olarak elde edilmiştir (çizelge 4.7.3.1.2., çizelge 4.7.3.2.2. ve çizelge 4.7.3.3.2.). Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek ana sap kalınlığı ortalamaları aynı sırayla 1.93, 3.80; 1.46, 4.28 ve 1.69, 3.98; 2.05, 2.33; 2.08, 2.23 ve 2.07, 2.25; 3.85, 4.20; 3.11, 3.25 ve 3.48, 3.73 mm olarak saptanmıştır. Aynı bitki türlerinin yalın ekimlerdeki ortalama ana sap kalınlıkları sırasıyla 3.98, 2.07 ve 3.48 mm olmuştur. Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki ana sap kalınlığı ikinci yılda bitki türlerine

göre değişik oranlarda azalma eğilimi göstermektedir. Bu azalma nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırasıyla % 10.83, 1.84 ve 18.83 oranlarında olmuştur.

Nohut geveninde ekim oranları ana sap kalınlığı üzerinde etkili olmuş ancak otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ekim oranları ana sap kalınlığı üzerinde etkili olmamıştır. Yaşar (1997) nohut geveninde ana sap kalınlığını 4.40-5.71 mm arasında bulmuş olup bu sonuçlar araştırmamızdan elde edilen bulgulardan daha yüksektir. Bu farklılık çevresel faktörlerin değişikliğinden olabilir. Açıkğöz (1982) otlak ayrığında sap kalınlığını 2.1-2.7 mm arasında bulduğundan araştırmamızdan alınan sonuç ile paralellik göstermektedir. Tekeli (1982) mavi ayrık ve kılçıksız bromda sap kalınlığını sırayla 1.58-2.19, 1.71- 2.19 mm arasında olduğunu bulmuştur. Bu değerlerin araştırmamız sonuçlarından daha düşük bulunmuş olması çevresel faktörlere karşı gösterilen tepkinin farklılığından kaynaklanabileceği düşüncesini vermektedir.

5.1.5.3. Ana Saptaki Yaprak Sayısı ve Bitki Yayılma Çapı

Nohut geveni karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır ve yıl x karışım interaksyonu ise önemsiz bulunmuştur (çizelge 4.7.4.1.1.). Otlak ayrığı ve Mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.4.2.1. ve çizelge 4.7.4.3.1.). Aynı bitkilerde yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 7.94, 6.76 ve 7.35; 3.45, 4.23 ve 3.84; 3.10, 4.22 ve 3.66 adet olarak elde edilmiştir (çizelge 4.7.4.1.2., çizelge 4.7.4.2.2. ve çizelge 4.7.4.3.2.). Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları aynı sırayla 5.65, 9.88; 4.20, 10.05 ve 4.93, 9.97; 3.35, 3.48; 4.18, 4.30 ve 3.82, 3.85; 3.00, 3.20; 4.15, 4.28 ve 3.61, 3.73 adet olarak saptanmıştır. Aynı bitki türlerinin yalın ekimlerinde ortalama ana saptaki yaprak sayısı sırayla 9.97, 3.83 ve 3.61 adet olmuştur. Bu rakamlardan anlaşıldığına göre ana saptaki yaprak sayısı ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma yada artma eğilimi göstermektedir. Bu azalma nohut geveninde % 14.86, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ise sırayla % 22.61 ve 36.13 oranlarında artış şeklinde olmuştur.

Nohut geveninde ekim oranları ana saptaki yaprak sayısı üzerine etkili olmuş ancak otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ekim oranları ana saptaki yaprak sayısı üzerine etkili olmamıştır. Nohut geveninde yalın ekim, tüm uygulamaların ortalama değeri ile karşılaştırıldığında daha yüksek bulunmuş olup bu durumda ekim oranlarının ve rekabet etkisinin daha fazla kendisini göstermiş olduğu şeklinde izah edilebilir. Buğdaygil yembitkilerinde görülen artış rekabetin olumlu etkisinin bir yansıması olarak açıklanabilir.

Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları, yıllar arasındaki fark, yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (çizelge 4.7.5.1.1.). Otlak ayrığı karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.5.2.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmuştur. Mavi ayrık karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (çizelge 4.7.5.3.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları bitki yayılma çapı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 14.94, 26.57 ve 20.76; 11.23, 21.11 ve 16.17; 17.72, 40.93 ve 29.33 cm olarak elde edilmiştir (çizelge 4.7.5.1.2., çizelge 4.7.5.2.2. ve çizelge 4.7.5.3.2.). Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek bitki yayılma çapı ortalamaları aynı sırayla 7.05, 24.40; 6.38, 58.20 ve 6.72, 41.30; 10.48, 12.45; 19.38, 22.95 ve 15.13, 17.37; 16.53, 18.85; 39.55, 42.23 ve 28.34, 30.30 cm olarak saptanmıştır. Aynı bitki türlerinin yalın ekimlerdeki ortalama bitki yayılma çapları sırayla 41.30, 16.24 ve 28.34 cm olmuştur. Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki bitki yayılma çapları ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda artma eğilimi göstermiştir. Bu artış, nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 77.84, 87.97 ve 130.98 oranlarında olmuştur.

Nohut geveninde ekim oranları bitki yayılma çapları üzerinde etkili olmuş ancak otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ise etkili olmamıştır.

Townsend (1970)'ın nohut geveninde ortalama yayılma çapını 89 cm olarak bulması, bu araştırmadan sağlanan değerlerden oldukça fazla olduğunu göstermektedir. Bu farklılık, çalışmanın özelliği ve çevresel faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

Otlak ayrığında bitki yayılma çapını, Smoliak *et al.* (1967) 15.3 cm, Açıkgoz (1976) 22.85- 24.95 cm ve Hull (1972) 15.49 cm olarak

bulmuşlardır. Tekeli (1982) mavi ayrık ve kılçıksız bromda bitki yayılma çapını sırayla 23.42-29.63, 25.25- 27.61 cm olarak saptamıştır. Bu araştırmadan sağlanan sonuçlar ile uyum içinde olduğu görülmektedir. Bu uyum bitkinin genotipik varyasyon özelliğinden kaynaklanmış olabilir. Aynı yılda iki buğdaygil yembitkisi bitki yayılma çapı birim alandaki bitki yoğunluğundan önemli ölçüde etkilenmemiştir. İkinci yıldaki artış, buğdaygil yembitkilerinin ikinci yıl bitki sayısı ile yakından ilgili olmakla birlikte, rekabet güçleri ve gelişme tabiatları ile de doğrudan ilgilidir.

5.1.6. Yeşil ve Kuru Ot Verimi

Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli çıkmasına karşın (çizelge 4.8.1.1.), aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli çıkmamıştır. Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Aynı bitki türlerinde yıl x karışım etkileşimini önemli çıkmamıştır (çizelge 4.8.2.1. ve çizelge 4.8.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları yeşil ot verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 169.58, 157.69 ve 163.64; 1318.50, 835.40 ve 1076.95; 1633.50, 1026.20 ve 1329.85 kg/da olarak elde edilmiştir (çizelge 4.8.1.2., çizelge 4.8.2.2. ve çizelge 4.8.3.2.). Bu rakamlardan anlaşılmaktadır ki yeşil ot verimleri ikinci yılda bitki türlerine göre değişmekle birlikte bir düşüş göstermiştir. Bu azalma nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 7.01, 36.64 ve 37.17 oranlarında olmuştur. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek yeşil ot verimi ortalamaları aynı sırayla 9.25, 400.00; 8.00, 950.25 ve 8.63, 675.13; 1048.75, 1926.25; 739.75, 1044.25 ve 920.75, 1485.25; 1231.25, 2641.25; 840.00, 1388.75 ve 1035.62, 2015.00 kg/da olarak saptanmıştır. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta değişik ekim oranları yeşil ot verimleri üzerinde etkili olmuştur. Aynı bitki türlerinin yalın ekimlerdeki yeşil ot verimi ortalamaları sırayla 675.13, 1485.25 ve 2015.00 kg/da olmuştur.

Nohut geveninde uygulanan karışım oranları yeşil ot verimleri üzerinde çok etkili olmuştur. Aynı zamanda buğdaygil yembitkileri ile rekabet nedeniyle yeşil ot verimi önemli derecede etkilenmiştir. Nohut geveninde birinci ve ikinci yıl verimleri birbirine çok yakın olması yılların etkisinin az olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Buğdaygil yembitkilerinde farklı karışım oranlarından elde edilen yeşil ot verimleri önemli farklılık oluşturmuştur. Her iki tür de saf ekilişte veya en yüksek ekim normunda en fazla verim değerine ulaşmıştır. Ekim normu yanında nohut geveni ile rekabetinde de önemli rol

oynadığı kanaatini doğurmaktadır. Buğdaygil yembitkilerinin ikinci yıl verimindeki % 36.64-37.17 oranlarında olan önemli düşüş yıllık yağış miktarı ve dağılımından kaynaklanmaktadır şeklinde yorumlanabilir.

Shown *et al.* (1969) buğdaygil yembitkisi ot verimlerinin, yetiştirme şartları ve yağışa bağlı olarak yıldan yıla değişebileceğini ifade etmiştir. Kenneth *et al.* (1993) mavi ayrıkta yapmış oldukları çalışmada lokasyonlar arasında önemli verim farklılığının olmasını yağış miktarındaki farklılığa bağlamaktadırlar. Bu değerlendirmeler araştırmamızdan alınan sonuçlar ile benzerlik göstermektedir. Demir (1963)'in baklagil-buğdaygil karışımlarının verim güçleri ilk zamanlarda yüksek olmakta, fakat zamanla verimde azalma olduğu görüşü de çalışmamızdan alınan sonuçlar ile uyum halinde bulunmaktadır.

Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli bulunmuştur (çizelge 4.8.4.1.). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları yeşil ot verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalaması sırayla 1311.38, 1006.09 ve 1158.74 kg/da olarak bulunmuştur (çizelge 4.8.4.2.). Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları ikinci yılda % 23.28'lik bir düşüş göstermiştir. Bu sonuç, yıllık yağış miktarı ile doğrudan ilgili olduğu fikrini vermektedir. Buğdaygil yembitkilerinde ikinci yıl verim azalması, baklagil-buğdaygil karışımlarına göre daha yüksek oranda meydana gelmiştir. Tüm karışımlardaki azalma oranı daha az düzeyde olmuştur.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrığın yalın ekimlerdeki ortalama yeşil ot verimi ortalamaları sırayla 550.64, 1306.46 ve 1809.50 kg /da olarak bulunmuştur. Otlak ayrığı ve mavi ayrık saf ekimlerinde daha yüksek yeşil ot verimine sahip olmuşlardır. Nohut geveni ise en az yeşil ot verimi sağlamıştır. Ancak buğdaygil yembitkilerinin ikinci yıl verimlerinde azalma görülürken bu durumun aksine nohut geveninde birinci yıl verimine göre % 154.39'luk önemli bir artış görülmüştür. Parselde otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında en yüksek verimler % 60 nohut geveni + % 40 otlak ayrığı karışımı, % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık uygulamalarından sırayla 1114.48 ve 1403.79 kg/da olarak yeşil ot verimi elde edilmiştir.

Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmasına rağmen (çizelge 4.9.1.1.) aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimi önemli çıkmamıştır. Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x

karışım interaksyonu önemli bulunmamıştır. Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmamış fakat aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.9.2.1. ve çizelge 4.9.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları kuru ot verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 53.10, 40.87 ve 46.94; 658.45, 439.60 ve 549.02; 712.87, 445.00 ve 578.94 kg/da olarak elde edilmiştir (çizelge 4.9.1.2., çizelge 4.9.2.2. ve çizelge 4.9.3.2.). Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek kuru ot verimi ortalamaları aynı sırayla 3.80, 111.80; 1.80, 203.75 ve 2.80, 157.10; 533.48, 789.08; 414.00, 465.75 ve 482.74, 627.41; 616.98, 862.93; 400.75, 504.25 ve 534.61, 683.59 kg/da olarak saptanmıştır. Kuru ot verim ortalamaları ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda düşüş göstermektedir. Bu düşüş nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 22.92, 33.24 ve 37.57 oranlarında olmuştur.

Nohut geveninde ekim oranlarının artışı kuru ot verimleri üzerinde olumlu yönde bir rol oynamıştır. Otlak ayrığında 1996 yılında kuru ot verimleri ekim oranlarına göre değişim göstermiş ve saf ekilişler en yüksek verim değerine sahip olmuştur. 1997 yılında ise kuru ot verimi ekim oranlarına göre değişim göstermemiştir. Mavi ayrığın kuru ot verimleri ekim oranlarının artışıdan etkilenmiş olup saf ekilişler en yüksek değeri göstermiştir. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta yalnız ekimlerde kuru ot verimleri sırayla 157.10, 627.41 ve 683.59 kg/da olmuştur.

Nohut geveni kuru ot verimi, birim alandaki bitki sayısından önemli ölçüde etkilendiğinden en yüksek kuru ot verimini en yüksek ekim normunda sağlamıştır. Bu duruma nohut geveninin sert tohumluluk özelliği ve buğdaygil yembitkileri ile girdiği rekabet önemli faktör olarak gösterilebilir. Kurt (1978) yoncada kuru ot verim ortalamasını 119.11 kg/da olarak saptamıştır. Bu değer araştırmamızda alınan sonuçtan daha daha düşük olmuştur. Altın (1982a) yonca ve korungada sırayla 350.9 ve 403.2 kg/da kuru ot verim ortalaması elde etmiştir. Bu sonuçların denememizden sağlanan verim değerlerinden değişik olması çeşit ve ekolojik koşulların farklılığı ile açıklanabilir.

Buğdaygil yembitkilerinin farklı karışım uygulamalarından etkilenmemiş olması, farklı ekim normu ve rekabet şartlarından fazla etkilenmediğini göstermektedir.

Buğdaygil yembitkileri ekim yılından sonraki yıl en yüksek verimi sağlamış, sonraki yıl ise düşüş eğilimine geçmiştir. Baysal (1976), kıraç koşullarda mavi ayrıkta yaptığı çalışmada ilk yıl 357.7 ve son yıl 253.9 kg/da kuru ot verimi almış ve ilerleyen yıllarda verimin azaldığını bildirmiştir. Bu durum çalışmamız sonuçları ile uyum içinde olmaktadır.

Altın (1982a) otlak ayrığı, mavi ayrıkta ve kılçıksız bromda sırayla 306.6, 345.1 ve 348.2 kg/da ortalama kuru ot verimi elde etmiştir. Serin (1991a,b) ayrı ayrı yapmış olduğu çalışmada otlak ayrığında 196.1, mavi ayrıkta 153.3 kg/da kuru ot verimi saptamıştır. Bu değerler araştırmamıza göre düşük yada oldukça düşük düzeyde kalmıştır. Söz konusu farklılığın iklim ve toprak yapısı ile uygulanan değişik işlemlerden kaynaklanmış olabileceği kanaatini vermektedir. Hull (1971) buğdaygil karışımlarında ortalama 137.4 kg/da kuru ot verimi alındığını bildirmektedir. Daha sonra Hull (1972) otlak ayrığında 42.0- 213.6 kg/da, Pumphrey (1971) mavi ayrıkta 207.4 - 329.6 kg/da, aynı bitkide Schuster ve Ricardo (1973) 112.1- 118.5 kg/da kuru ot verimi elde etmişlerdir. Kurt (1978) mavi ayrıkta kuru ot verim ortalamasını 70.71 kg/da olarak saptamıştır. White ve Wight (1981) mavi ayrık ve otlak ayrığının en fazla rekabet eden buğdaygil yembitkileri olduğunu vurgulamaktadırlar. Bu sonuçlara göre araştırmamızda daha yüksek verimlerin elde edilmesi çeşit ve ekolojik koşullardan kaynaklanabileceği fikrini vermektedir.

Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (çizelge 4.9.4.1.). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları kuru ot verimi ortalamaları ve her yılın ortalaması sırayla 599.55, 455.52 ve 527.54 kg/da olarak bulunmuştur (çizelge 4.9.4.2.). Aynı yıllarda ve ortalama değerlerde tespit edilen en düşük ve en yüksek kuru ot verim değerleri sırayla 73.13, 763.76; 173.28, 572.70 ve 123.20, 631.98 kg/da olmuştur. Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamalarında ikinci yılda % 24.02'lik bir azalma meydana gelmiştir. Bu durumun yıllık yağış miktarı ile ilgili olduğu zannedilmektedir. Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında daha yüksek verim değerleri elde edilmiştir.

Parselde otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında en yüksek verimler % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı ile % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık uygulamalarından sırayla 596.52 ve 631.98 kg/da olarak elde edilmiştir. Kurt (1978) yonca +mavi ayrık + kılçıksız brom karışımının toplam kuru ot verimini 225.35 kg/da olarak bulmuştur. Altın (1982a) yonca ile bir buğdaygil karışımından 418.8, yonca ile iki buğdaygil karışımından

407.3, korunga ile bir buğdaygil karışımından 431.0, korunga ile iki buğdaygil karışımından 426.8 kg/da ortalama kuru ot verimini elde etmiştir. Elde edilen sonuçlar çalışmamız bulguları ile karşılaştırıldığında daha düşük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni ise karışımın yapısı ve çevresel faktörlerin etkisinin değişikliği ile açıklanabilir.

Nohut geveni saf ekilişinde en az parsel kuru ot verimi sağlanmıştır. Ancak buğdaygil yembitkileri ikinci yıl veriminde azalma görülürken nohut geveninde birinci yıl verimine göre % 136.95'lik önemli bir artış görülmüştür. Bu durum, saf ekilen nohut geveninin ikinci yıl bitki gelişiminin daha iyi olduğunu ve rekabetin olumsuz etkisinin olmamasından kaynaklanabileceğini göstermektedir.

Kalton ve Wilsie (1953) baklagil ile buğdaygil karışımının yalın ekilen buğdaygile oranla daha yüksek ve sürdürülebilir bir verim sağladığını ortaya koymuşlardır. Camblee (1958) yalın ekimlere göre karışık ekimle daha yüksek toplam verimler alındığını saptamıştır. Thompson (1978) bitki türleri arasındaki rekabetle ilgili olarak toprak altı ve toprak üstü kaynakların alınması ve yararlanılmasının türlerin nispi kabiliyetlerine bağlı olarak ortaya çıktığını bildirmektedir. Martin ve Field (1984) yaptıkları çalışmada, İngiliz çimi ile aküçgül arasındaki rekabet dolayısı ile İngiliz çiminin verimi artarken aküçgül veriminin azaldığını belirtmektedirler. Aynı araştırmacılar bunu devam eden kök ve sürgün rekabetine bağlamışlardır. Bu değerlendirmeler araştırmamızdan elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Tosun vd (1990) yonca+ buğdaygil ve korunga + buğdaygil karışımlarından kuru ot verimi olarak sırayla 263.2 ve 246.1 kg/da almışlardır. Büyükburch (1983) yapay meradan kuru ot olarak 400.0 kg/da, Altın (1982a) beş yembitkisi karışımından 400.3 kg/da kuru ot verimi elde etmiştir. Apaydın (1973) ise yapay meradan 312.5 kg/da kuru ot verimi temin etmiştir. Bu sonuçların, araştırmamızdan sağlanan parsel kuru ot verimlerinden daha az olması, söz konusu çalışmaların iklim, toprak, bitki türlerinin özelliği ve karışımın yapısından ortaya çıkan farklılıklarla açıklanabilir.

5.1.7. Kuru Madde Oranı ve Verimi

Nohut geveni ve otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (çizelge 4.10.1.1. ve çizelge 4.10.2.1.). Aynı bitki türlerinde yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır. Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları arasındaki ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.10.3.1.).

Aynı bitkide yıl x karışım etkileşimini önemli çıkarmıştır. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları kuru madde oranı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla % 93.55, 95.30 ve 94.43; 95.00, 96.29 ve 95.45; 94.94, 96.43 ve 95.69 olarak elde edilmiştir (çizelge 4.10.1.2., çizelge 4.10.2.2. ve çizelge 4.10.3.2). Kuru madde oranı ortalamaları ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda artış göstermektedir. Bu artış, nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 1.87, 1.36 ve 1.57 oranlarında olmuştur. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek kuru madde oranı ortalamaları aynı sırayla % 92.62, 94.36; 94.91, 96.07 ve 94.04, 94.91; 94.77, 95.17; 95.63, 97.19 ve 95.14, 95.61; 94.30, 95.43; 95.15, 97.18 ve 94.72, 96.18 olarak saptanmıştır.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta kuru madde oranı, değişik ekim oranlarından etkilenmemiştir. Yaşar (1997) nohut geveninde kuru madde oranının % 94.07-94.61 arasında saptamıştır. Alınan bu sonuç denememiz değerleri ile karşılaştırıldığında tam bir benzerlik göstermektedir.

Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuş ancak yıl x karışım etkileşimini önemli çıkarmıştır (çizelge 4.10.4.1.). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları kuru madde oranı ortalamaları ve her yılın ortalamaları sırayla % 94.68, 95.90 ve 95.30 olarak bulunmuştur (çizelge 4.10.4.2.). Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı ikinci yılda % 1.29'luk bir artış göstermiştir. Otlak ayrığı karışımlarında daha yüksek kuru madde oranı elde edilmiştir. Aynı yıllarda ve ortalama olarak alınan değerlerde belirlenen en düşük ve en yüksek kuru madde oranı ortalamaları sırayla % 94.03, 95.53; 94.64, 97.27 ve 94.42, 96.25 olmuştur. Yalın ekim yapılan parsellerde nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık kuru madde oranı ortalamaları sırayla % 94.53, 95.60 ve 95.85 olarak saptanmıştır. Nohut geveni kuru madde oranı Yaşar (1997)'in elde ettiği sonuç ile tam bir uyum göstermektedir. Buğdaygil yembitkisi türleri karşılaştırıldığında alınan sonuçlar birbirine oldukça yakın olarak bulunmuş olup tür farklılığından fazla etkilenme olmamıştır.

Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmasına karşın (çizelge 4.11.1.1.) aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli çıkarmıştır. Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında kuru madde verimleri arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli bulunmamıştır fakat aynı bitkilerde yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.11.2.1. ve çizelge 4.11.3.1.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları

kuru madde verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla 48.17, 36.46 ve 42.32; 625.44, 410.49 ve 517.97; 676.32, 428.27 ve 552.30 kg/da olarak elde edilmiştir (izelge 4.11.1.2., izelge 4.11.2.2. ve izelge 4.11.3.2.). Kuru madde verimi ortalamaları ikinci yılda bitki türlerine göre değişik oranlarda azalma göstermektedir. Bu azalma, nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 24.31, 34.37 ve 36.68 oranlarında olmuştur. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek kuru madde verimi ortalamaları sırayla 3.08, 103.26; 1.71, 190.63 ve 2.39, 146.90; 506.87, 747.70; 364.61, 448.85 ve 460.13, 598.27; 588.12, 816.53; 383.67, 490.71 ve 510.47, 653.62 kg/da olarak saptanmıştır. Nohut geveninde ekim oranları kuru madde verimi üzerinde etkili olmuş ve en yüksek verim saf ekimden 146.90 kg/da olarak elde edilmiştir. Otlak ayrığı ve mavi ayrıkta kuru madde verimi değişik ekim oranlarından etkilenmemiş ancak en fazla verim yalın ekim oranlarından sırayla 598.27 ve 653.62 kg/da olarak alınmıştır.

Bleak (1968) yaptığı denemede yalnız ekilen buğdaygil ve nohut geveni kuru madde verimini sırayla 86.0 ve 32.1 kg/da olarak bulmuştur. Alınan sonuçlar, araştırmamız verileri ile kıyaslandığında oldukça düşük bir düzeyde kalmaktadır. Bu durum yetişme şartlarının farklılığı ve baklagil yembitkisi türlerinin çeşit özelliği ile açıklanabilir. Tekeli (1977) mavi ayrık kuru madde veriminin 1975 ve 1976 yıllarında sırayla 110.85- 353.13 ve 94.35- 524.60 kg/da arasında değiştiğini saptamıştır. Çalışmamız sonuçlarının Tekeli (1977)'nin kuru madde verimi değerlerinden daha yüksek bulunması çevresel faktörlerin etkisi ile izah edilebilir.

Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (izelge 4.11.4.1.). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları kuru madde verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 567.95, 437.03 ve 502.54 kg/da olarak bulunmuştur (izelge 4.11.4.2.). Parsel ortalama kuru madde verimi ikinci yılda % 23.05'lik bir düşüş göstermiştir. Buğdaygil yembitkilerinde ikinci yıl veriminde azalma görülürken nohut geveninde birinci yıla göre % 137.03'lk önemli bir artış grlmştir. Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek kuru madde verimi ortalamaları aynı sırayla 69.14, 727.28; 163.88, 551.66 ve 116.51, 603.01kg/da olarak saptanmıştır.

Parselde otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında en yüksek verimler % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı ile % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık uygulamalarından sırayla 571.96 ve 603.01 kg/da olarak elde edilmiştir.

Hamilton *et al.* (1969) yonca - baklagil karışımlarının saf ekilen ve 11.2 ile 16.8 kg N/da verilen buğdaygillere oranla kuru madde üretimi açısından daha verimli ve mevsim içi dağılımı yönünden de daha uniform olduğunu tespit etmişlerdir. Kilcher ve Heinrichs (1971) yaptığı araştırmada mavi ayrığın ve otlak ayrığının yonca ile karışıma girdiğini ve ilk yıl verimlerini sırayla 340.5 ve 347.6 kg/da, son yıl ise aynı bitkilerde sırayla 200.0 ve 202.2 kg/da kuru madde verimi alındığını tespit etmiştir. Araştırmamızdan alınan sonuçlarda da buğdaygillerin ikinci yıl veriminde azalma görülmüş ve bu açıdan bahsedilen görüşlerle uyum içinde olduğu anlaşılmıştır. Bleak (1968) baklagiller ile buğdaygillerin karışım halinde kullanılması ile ortalama verimde 16.1 kg/da artış olduğunu ifade etmektedir. Meydana gelen artış buğdaygil türlerine göre değişmektedir.

Otlak ayrığında ve mavi ayrıkta bu artış sırayla 20.7 ve 12.5 kg/da olmaktadır. Toplam kuru madde verimi otlak ayrığında ve mavi ayrıkta sırayla 117.8 ve 114.9 kg/da, saf ekimlerde ise aynı bitki türlerinde sırayla 97.1 ve 102.3 kg/da olmaktadır. Nohut geveni buğdaygiller ile karışım halinde ekildiğinde ise toplam kuru madde verimi 118.1 ve karışımındaki buğdaygilin ve nohut geveninin verimi ise sırayla 86.0 ve 32.1 kg/da olarak bulunmuştur. Tekeli (1977) yonca+ mavi ayrık+ kılçıksız brom karışımı toplam kuru madde verimini 1975 ve 1976 yıllarında sırayla 360.5-604.68 ve 188.38- 734.28 kg/da olarak saptamış ve Kurt (1978)'da aynı bitki türleri karışımı toplam kuru madde verimini 206.12 kg/da olarak bulmuştur. Ancak araştırmamızdan elde edilen yüksek verim değerleri, uygulama ve çeşit farklılığından ve bunlara ilave olarak çevresel faktörlerin etkisinden kaynaklanabileceği düşüncesini doğrulamaktadır.

5.1.8. Ham Protein Oranı ve Verimi

Nohut geveni ve mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli çıkmıştır (çizelge 4.12.1.1. ve çizelge 4.12.3.1.). Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.12.2.1.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli çıkmamıştır. Nohut geveni ,otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ham protein oranı ortalamaları ve her iki yılın ortalama değerleri sırayla % 11.19, 13.24 ve 12.22; 5.53, 5.56 ve 5.54; 5.87, 6.81 ve 6.34 olarak elde edilmiştir (çizelge 4.12.1.2. çizelge 4.12.2.2. ve çizelge 4.12.3.2.). Ham protein oranı ortalamaları ikinci yılda nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 18.32, 0.54 ve 16.01 oranlarında artış göstermiştir. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın

ortalamasında en düşük ve en yüksek ham protein oranı ortalamaları aynı sırayla % 9.78, 15.75; 12.30, 15.12 ve 11.16, 15.44; 4.42, 6.42; 4.88, 6.10 ve 4.83, 6.08; 4.83, 7.55; 5.38, 7.68 ve 5.10, 7.39 olarak saptanmıştır. Ham protein oranı ortalamaları saf ekimlerde nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 15.44, 6.08 ve 6.83 olarak bulunmuştur.

Davis (1973) geven türlerinde protein oranının % 9.8- 21.7 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu değerlendirme araştırmamız sonuçları ile paralellik göstermektedir. Açıkgoz (1976) otlak ayrığının otlatma devresinde ham protein oranlarını çeşitlere göre % 29.59- 33.78, çiçeklenme devresinde ise % 8.98- 11.96 olarak bulmuş ve olgunlaşma periyodu boyunca ham protein oranının düştüğünü bildirmiştir. Altın (1982b) yalın ekilen otlak ayrığı ham protein oranlarını 1975 ve 1976 yıllarında sırayla % 8.93 ve 6.51 ve yalın ekilen mavi ayrıkta ise aynı yıllarda sırayla % 9.86 ve 7.15 olarak tespit etmiştir. Gomm (1964) karışımlarda protein oranının daha yüksek olduğunu ifade etmiştir. Dubbs (1971) otlak ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız bromun ham protein oranları yonca ile birlikte yetiştirildiklerinde sırayla % 1.8, 1.3 ve 1.1 oranlarında artmakta olduğunu bildirmektedir. Altın (1982b) da baklagil yembitkilerinin buğdaygil yembitkileri protein oranlarını artırdığını kaydetmektedir. Söz konusu edilen bulgular, araştırmamızdan alınan sonuçlar ile karşılaştırıldığında biraz düşük veya yakın görüldüğünden bu durum değişik uygulama ve farklı ekolojik koşullardan kaynaklanabileceği şeklinde açıklanabilir.

Parsel karışımlarındaki ham protein oranı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmuştur (çizelge 4.12.4.1.). Yine parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları ham protein oranı ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla % 6.85, 7.34 ve 7.07 olarak tespit edilmiştir (çizelge 4.12.4.2.). Parsel ham protein oranı ikinci yılda % 7.15'lik bir artış göstermiştir. Nohut geveni saf ekilişinden en yüksek ham protein oranı alınmıştır. Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamasında en düşük ve en yüksek ham protein oranı ortalamaları aynı sırayla % 4.75, 15.82; 4.92, 14.93 ve 4.84, 15.37 olarak saptanmıştır. Parsel ham protein oranı ortalamaları saf ekimlerde nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta sırayla % 15.37, 6.55 ve 8.09 olarak belirlenmiştir.

Altın (1982b) karışımlarda bulunan otlak ayrığı ham protein oranlarını 1975 ve 1976 yıllarında sırayla %10.48 - 11.90 ve 8.00- 8.80 , karışımlarda bulunan mavi ayrıkta ise aynı yıllarda sırayla % 10.64-11.56 ve 7.58- 8.73

olarak tespit etmiştir. Bu değerler, araştırmamızda elde edilen en düşük ve yüksek oranlar arasında yer aldığından bir yakınlık görülmektedir.

Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmış ve yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (çizelge 4.13.1.1.). Otlak ayrığı karışımlarında ham protein verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmamış ancak yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (çizelge 4.13.2.1.). Mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır (çizelge 4.13.3.1.) fakat aynı bitkide yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ham protein verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 6.62, 5.72 ve 6.17; 36.98, 24.49 ve 30.74; 42.97, 30.85, ve 36.91 kg/da olarak elde edilmiştir (çizelge 4.13.1.2., çizelge 4.13.2.2. ve çizelge 4.13.3.2.). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında ham protein verimi ikinci yılda sırayla % 13.60, 33.78 ve 28.21 oranlarında azalma kaydetmiştir. Ham protein verimi, kuru madde verimi ile paralel bir azalma göstermektedir. Aynı bitki türlerinde 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamalarında en düşük ve en yüksek ham protein verim ortalamaları aynı sırayla 0.41, 17.31; 0.23, 30.74 ve 0.32, 24.02; 27.44, 47.34; 20.42, 28.40 ve 25.85, 37.87; 37.02, 49.60; 21.51, 38.23 ve 29.34, 43.91 kg/da olarak saptanmıştır.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında artan ekim oranları ham protein verimi üzerine etki yapmış olup en yüksek değer, nohut geveni, otlak ayrığında saf ekilisten elde edilmiş ve mavi ayrıkta da en yüksek ortalama değerler % 20 ve % 100 oranında ekilen mavi ayrıktan sağlanmıştır. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık saf ekimlerinde ham protein verimi sırayla 24.02, 37.87 ve 43.91 kg/da olarak saptanmıştır.

Tekeli (1977) mavi ayrıkta ham protein verimini 1975 ve 1976 yıllarında sırayla 12.93- 34.93 ve 8.38- 47.85 kg/da olarak saptamıştır. Bu sonuçlar araştırmamızdan alınan değerlere yakınlık göstermektedir. Bu durum ekolojik benzerlik ile açıklanabileceği düşüncesini vermektedir. Altın (1982a) yonca, korunga, otlak ayrığı, mavi ayrık ve kılçıksız bromda ham protein verimini sırayla 79.42, 105.29, 55.20, 72.44 ve 79.04 kg/da olarak elde etmiştir. Bu sonuçlar araştırmamızdan daha yüksek bulunmuş olup bu durum çeşit ve ekolojik faktörlerin farklılığından kaynaklanabileceği kanaatini vermiştir.

Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimi önemli bulunmuştur (çizelge 4.13.4.1.). Yine parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları ham protein verimi ortalamaları ve her iki yılın ortalamaları sırayla 36.35, 31.75 ve 34.05 kg/da olarak elde edilmiştir (çizelge 4.13.4.2.). Parsel ham protein verimi ortalamalarında ikinci yılda % 12.65'lik bir azalma olmuştur. Kuru ot verimindeki azalma, ham protein verimini doğrudan etkilemiştir. Nohut geveni saf ekim oranında en düşük ham protein verimi alınmıştır. Mavi ayrığın saf ekim oranında en yüksek ham protein verimi elde edilmiştir. Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yıllarında ve her iki yılın ortalamalarında en düşük ve en yüksek ham protein verimi ortalamaları sırayla 11.44, 49.52; 19.68, 50.81 ve 18.69, 50.16 kg/da olarak saptanmıştır. Otlak ayrığı, mavi ayrık ve nohut geveni saf ekimlerinde 18.69, 37.37 ve 50.16 kg/da verim elde edilmiştir. Parselde otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında en yüksek verimler % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı ile % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık oranlarından sırayla 36.21 ve 40.59 kg/da olarak saptanmıştır.

Tekeli (1977) yonca+ mavi ayrık+ kılçıksız brom karışımı toplam ham protein verimini 1975 ve 1976 yıllarında sırayla 27.48- 37.60 ve 11.15-28.60 kg/da olarak saptamış ve Kurt (1978)'de aynı bitki türleri karışımı toplam ham protein verimini ortalama 29.76 kg/da olarak bulmuştur. Araştırmamız sonuçları ile Tekeli (1977) ve Kurt (1978)'un değerleri karşılaştırıldığında benzerlik görülmektedir. Altın (1982a) yonca+ mavi ayrık+ kılçıksız brom karışımından 70.78, korunga+ mavi ayrık+ kılçıksız brom karışımından 79.62 kg/da toplam ham protein verimini elde etmiştir. Bu sonuçların ise araştırmamız bulgularından daha yüksek bulunmuş olması çeşit ve ekolojik faktörlerin farklılığından kaynaklanabileceği fikrini vermektedir.

5.1.9. Kuru Ot Verimi ile Diğer Karakterler Arasındaki İlişkiler ve Path analizleri

5.1.9.1. Kuru ot verimi ile diğer karakterler arasındaki ilişkiler

Nohut geveninde çizelge 4.14.1.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ($r= 0.983 **$) ve ham protein verimi ile ($r= 0.983 **$) göstermiştir. Bunu, ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ve ana sap uzunluğu takip etmiştir. Bahsedilen özellikler kuru ot verimi ile çok yakın ilişki halinde bulunmaktadır. Fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler

istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Bakheit (1988)'in yoncada yaptığı çalışmada, protein verimi ile yeşil ot verimi ve kuru ot verimi arasında ($r= 0.99$) ve bitki uzunluğu arasında ($r= 0.93$) olumlu ilişkiler bulmuştur. Bu sonuç denememizde tespit edilen kuru ot verimi ile ham protein verimi arasındaki yüksek düzeydeki ilişkiyle tam bir uyum göstermektedir. Ancak denememizde bulunan protein verimi ile doğal bitki boyu arasındaki ilişki uyumlu olmamıştır bunun sebebi çeşit farklılığından kaynaklanabileceği fikrini vermektedir.

Otlak ayrığında çizelge 4.14.2.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ile ($r= 0.964 **$) göstermiştir. Onu ham protein veriminin ($r= 0.877 **$) ve ana sap uzunluğunun ($r= 0.492 *$) kuru ot verimi ile olumlu ve önemli ilişkileri takip etmişlerdir. Fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Ana sap kalınlığı ile kuru ot verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki kaydedilmiştir.

Mavi Ayrıkta çizelge 4.14.3.1.'de görüldüğü gibi, kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi kuru madde verimi ($r= 0.999 **$) ve ham protein verimi ($r= 0.999 **$) ile göstermiştir. Bunu ana sap uzunluğu takip etmiştir. Bitki yayılma çapı, ana saptaki yaprak sayısı, ana sap kalınlığı, doğal bitki boyu, fide kuru ağırlığı ile kuru ot verimi arasında oluşan ilişkiler istatistiki olarak önemli düzeyde bulunmamıştır. Ana sap kalınlığı ve ana saptaki yaprak sayısı ile kuru ot verimi arasında olumsuz ve önemsiz bir ilişki tespit edilmiştir.

Tosun vd (1997) yabani domuz ayrığı bitkilerinde, kuru ot verimi ile bitki boyu arasındaki ilişkiyi olumlu ve çok önemli bulmuşlar, ayrıca bitki boyunun, topraküstü biyomasına ait vejetatif bir özellik olduğundan bitki boyunun artmasına paralel olarak ot veriminin de artmakta olduğunu ifade etmişlerdir. Bu denemede yer alan otlak ayrığında kuru ot verimi ile doğal bitki boyu arasında olumlu ancak önemsiz, kuru ot verimi ile ana sap uzunluğu arasında ise olumlu ve önemli bir ilişki bulunmuştur ve mavi ayrıkta ise kuru ot verimi ile doğal bitki boyu arasında olumlu önemsiz, kuru ot verimi ile ana sap uzunluğu arasında da olumlu önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Vogel *et al.* (1986) mavi ayrıkta bitki boyu ve bitki yayılma çapı ile kuru ot verimi arasında önemli olumlu bir ilişki bulmuşlardır. Bu denemede otlak ayrığı ve mavi ayrıkta elde edilen kuru ot verimi ile ana sap uzunluğu arasındaki ilişki Vogel *et al.* (1986) ve Tosun vd (1997)'nin sonuçlarına benzerlik göstermektedir. Tosun vd (1997) sap

kalınlığı ile ot verimi arasında olumlu ancak önemsiz bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Çalışmamızda nohut geveninde olumlu ve önemli bir ilişki bu sonuç ile uyumlu olmakta ancak otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ise olumsuz ve önemsiz bir ilişki görülmüştür. Bu durum bitki türlerinin çeşit ve çevre farklılıklarından kaynaklanabileceği düşüncesini vermektedir.

5.1.9.2. Path analizleri

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta kuru ot verimi bağımlı değişken seçilerek ve 8 karakter alınarak yapılan path analizi ile ilgili doğrudan ve dolaylı etkilerin path katsayıları incelenmiştir.

Nohut geveninde çizelge 4.15.1.1.'de görüldüğü gibi ele alınan tüm karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayısı kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.983**) ve ham protein verimi (0.983**) arasında meydana gelmiştir. Bu katsayılardan birincisi üzerinde en yüksek pay kuru madde veriminin (0.45100) doğrudan ve ham protein verimi (0.57672) üzerinden dolaylı olumlu, ikincisi üzerinde ise en yüksek pay ham protein veriminin (0.59030) doğrudan ve kuru madde verimi (0.44063) üzerinden dolaylı olumlu etkisi kuru ot verimine olmuştur. Kuru ot verimine doğrudan olumlu etkide bulunan diğer karakterler ise fide kuru ağırlığı, ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı olarak sayılabilir. Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise doğal bitki boyu, ana saptaki yaprak sayısı ve bitki yayılma çapı olmuştur.

Çizelge 4.15.1.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, ham protein veriminde (% 53.010) olmuştur. Onu kuru madde verimi (% 32.458), fide kuru ağırlığı (% 32.197) izlemişlerdir. Kuru ot verimine en yüksek doğrudan etki payları olan bu özellikler ıslah çalışmalarında seleksiyon kriterleri olarak kullanılabilir.

Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etkinin katkı payı, ham protein verimi üzerinden (% 47.104) ana saptaki yaprak sayısı yapmıştır. Onu bitki yayılma çapı, ana sap kalınlığı, kuru madde verimi ve ana sap uzunluğunun ham protein verimi üzerinden olan dolaylı etkilerinin katkı payları sırayla % 46.786, 46.390, 41.506 ve 39.709 olarak takip etmişlerdir. Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etki payları olan ana saptaki yaprak sayısı, bitki yayılma çapı ve ana sap kalınlığı gibi özellikler yapılacak verime yönelik araştırmalarda dikkate alınabilir.

Gumber *et al.* (1988)'nin İran üçgülünde yaptıkları çalışmada path analizi sonuçlarına göre yaprak sap uzunluğunun kuru madde verimi ile ilişkili olduğu ve yaprakcık büyüklüğünde, verim üzerinde doğrudan yüksek bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. Aynı araştırmacılar kuru madde verimine yeşil ot verimi üzerinden dolayı etkileri, yaprak büyüklüğü, ham protein oranı ve sap kalınlığını gibi özelliklerin meydana getirdiğini belirtmiş ve önemli olumlu ilişkilerin bulunduğunu vurgulamıştır. Bakheit (1988) yaptığı path analizine göre yoncada, yeşil ot veriminin protein oranı üzerinden en yüksek olumlu etkiye sahip olduğunu bulmuştur. Araştırmamızda da nohut geveninde kuru ot verimine ham protein veriminin önemli etkisi bulunmuştur. Bu duruma göre yeşil ot ve kuru ot verimleri dikkate alınırsa araştırmamızla bir paralellik olduğu söylenebilir. Kephart *et al.* (1992)'nin yoncada yapmış olduğu path analizi neticesinde, fide ağırlığının verim üzerinde önemli etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Araştırmamızda en yüksek toplam korelasyon katsayıları kuru ot verimi ile kuru madde verimi ve ham protein verimi arasında meydana gelmiştir. Kuru ot verimi ile kuru madde verimi arasındaki katsayı üzerinde en yüksek pay kuru madde veriminin doğrudan olumlu etkisi ile ham protein verimi üzerinden dolayı olumlu, kuru ot verimi ile ham protein verimi arasındaki katsayı üzerinde ise en yüksek pay ham protein veriminin doğrudan olumlu ve kuru madde verimi üzerinden dolayı olumlu etkisi ile kuru ot verimine olmuştur. Aynı bitkide kuru ot verimi üzerinde doğrudan etkiye sahip olan karakterler, fide kuru ağırlığı, ana sap uzunluğu ve ana sap kalınlığı olarak sayılabilir. Sözü edilen araştırmacıların inceledikleri bitki türlerinin farklı olması ve öncelikle ele aldıkları konuların değişik olması karşılaştırmada da farklı sonuçlara götürebilmektedir.

Otlak ayrığında çizelge 4.15.2.1.'de görüldüğü gibi ana sap kalınlığına ait toplam korelasyon katsayısı olumsuz, diğer karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayısı kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.964**) arasında meydana gelmiştir. Bu katsayı üzerinde kuru madde veriminin (0.64590) doğrudan etkisi olumlu ve yüksek olmuş, ancak yine aynı katsayıda en önemli payı ham protein veriminin (0.21032) ve ana sap uzunluğunun (0.12469) kuru madde verimi üzerinden, kuru ot veriminc olumlu dolayı etkileri olmuştur. Kuru ot verimine diğer karakterlerin doğrudan olumlu etkisinde, en yüksek etkiyi kuru madde verimi göstermiş onu sırayla ana sap uzunluğu, ham protein verimi ve ana saptaki yaprak sayısı takip etmişlerdir. Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı olmuştur.

Çizelge 4.15.2.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, kuru madde veriminde (% 48.281) olmuştur. Onu ham protein verimi (% 30.955), ana sap kalınlığı (% 27.754), bitki yayılma çapı (%25.838), ana saptaki yaprak sayısı (% 24.833) ve ana sap uzunluğu (% 24.504) izlemişlerdir. Bu durumda kuru ot verimini doğrudan kuru madde verimi, ham protein verimi ve ana sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı gibi özelliklerin en yüksek düzeyde etkilediği anlaşılmaktadır. Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etki katkı payı, ana sap kalınlığının kuru madde verimi üzerinden (% 46.888) olmuştur. Onu ana saptaki yaprak sayısı ve fide kuru ağırlığının kuru madde verimi üzerinden dolaylı etki katkı payları sırayla % 45.309 ve % 39.823 olarak takip etmişlerdir. Diğer yönden ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı ve fide kuru ağırlığının dolaylı etkileri dikkate alınmalıdır.

Mavi ayrıkta çizelge 4.15.3.1.'de görüldüğü gibi ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısına ait toplam korelasyon katsayıları olumsuz, diğer karakterlerin toplam korelasyon katsayıları olumlu olarak elde edilmiştir. En yüksek toplam korelasyon katsayıları kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.999**) ve ham protein verimi (0.999**) arasında meydana gelmiştir. Ancak ham protein veriminin diğer bağımsız değişkenler ile yüksek düzeyde ilişki göstermesi sebebiyle değerlendirme dışı tutulmuştur. Dolayısıyla ham protein verimi ile ilgili path katsayıları ve etkilerin katkı payları hesaplanamamıştır. Kuru ot verimi ile kuru madde verimi arasında olan en yüksek toplam korelasyon katsayısında en önemli payı kuru madde veriminin (0.99059) doğrudan olumlu etkisi almıştır. Kuru ot veriminde diğer karakterlerin doğrudan olumlu etkileri oldukça düşük düzeyde olmuştur. Bu karakterler sırayla fide kuru ağırlığı, doğal bitki boyu, ana sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı olarak sayılabilir. Kuru ot verimi ile doğrudan ilişkisi olumsuz olan karakterler ise, ana sap uzunluğu ve ana saptaki yaprak sayısı olmuşlardır.

Çizelge 4.15.3.2. incelendiğinde kuru ot verimi üzerine en yüksek doğrudan etkinin katkı payı, kuru madde veriminde (% 98.079) olmuştur. Onu ana saptaki yaprak sayısı (% 3.305), doğal bitki boyu (% 3.058) ve bitki yayılma çapı (% 2.403) izlemişlerdir. Bu durum da kuru ot verimini doğrudan kuru madde verim en yüksek düzeyde etkilemiş, onu ana saptaki yaprak sayısı, doğal bitki boyu ve bitki yayılma çapı gibi özellikler takip etmişler ancak etkileri oldukça düşük düzeyde olmuştur.

Kuru ot verimi üzerine en yüksek dolaylı etkinin katkı payı, bitki yayılma çapının kuru madde verimi üzerinden (% 96.819) olmuştur. Onu ana sap

uzunluğu, ana saptaki yaprak sayısı, doğal bitki boyu ve ana sap kalınlılığının kuru madde verimi üzerinden dolaylı etkilerinin sırayla katkı payları % 96.107, 95.448, 94.354 ve 92.578 olarak takip etmişlerdir. Diğer bir ifadeyle bitki yayılma çapı, ana sap uzunluğu, ana saptaki yaprak sayısı, doğal bitki boyu ve ana sap kalınlılığının dolaylı etkileri dikkate alınmalıdır.

Tosun vd (1997)'nin yabani domuz ayrığı bitkilerinde yaptıkları path analiz çalışmasında ele alınan özelliklerin ot verimine doğrudan olumlu katkıları dikkate alındığında, bitki boyu % 46.47 ile ilk sırayı almış, bunu yaprak genişliği % 31.52 ile izlemiştir. Burada sap kalınlılığının kuru ot verimine doğrudan etkisinin olumsuz yönde olduğunu tespit etmişlerdir. Sap kalınlılığının kuru ot verimine olumlu etkisi diğer özellikler üzerinden dolaylı olarak gerçekleşmiş ve bunlardan en yüksek pay da bitki boyuna ait (% 40.06) olmuştur. Yine sap kalınlılığının, yaprak genişliği vasıtasıyla kuru ot verimine % 21.72'lik bir katkı sağladığını ortaya koymuşlardır. Araştırmamızda otlak ayrığının, kuru ot verimine kuru madde veriminin % 48.281, ham protein veriminin % 30.955, ana sap kalınlılığının % 27.754, bitki yayılma çapının % 25.838 oranlarında doğrudan etkisi olmuştur, mavi ayrıkta ise kuru ot verimine kuru madde veriminin % 98.079, ana saptaki yaprak sayısının % 3.305, doğal bitki boyunun % 3.058 ve bitki yayılma çapının % 2.403 oranlarında doğrudan etkisi bulunmuştur. Bu sonuçlar karşılaştırıldığında üç değişik buğdaygil yembitkisinde farklı değerler elde edilmiştir. Buna göre cins, tür ayrılığıve bunların çevresel faktörlere karşı değerşik tepki göstermeleri, farklı sonuçlara neden olmaktadır şeklinde bir yargıya varılabilir.

5.2. Sonuç

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sırayla aşağıda verilmiştir:

1. Araştırmadaki bitki türleri fide sayıları karışımlara göre önemli değişim göstermiştir. Nohut gevenine göre otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ekim oranlarının artışına bağlı olarak fide sayılarında paralel bir artış görölmüştür. Aynı bitki türlerinde fide kuru ağırlıkları uygulamalarda önemli olarak bulunmamıştır.

2. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarda bitki sayısına göre ortalama botanik kompozisyon oranları ile kuru madde verimi açısından botanik kompozisyon oranı ortalamaları karşılaştırıldığında nohut geveninde daha düşük, buğdaygillerde ise daha yüksek oranlar saptanmıştır.

3. Yeşil ve kuru ot verim ortalamaları en yüksek mavi ayrıkta, en düşük olarak da nohut geveninde bulunmuştur. Parseldeki otlak ayrığı karışımlarında en yüksek kuru ot verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı; mavi ayrıkta ise % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık uygulamasından elde edilmiştir.

4. Parseldeki otlak ayrığı karışımlarında en yüksek kuru madde verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı; mavi ayrıkta ise % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık uygulamasında saptanmıştır.

5. Parseldeki otlak ayrığı karışımlarında en yüksek ham protein verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı; mavi ayrık karışımlarında ise % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık uygulamalarında bulunmuştur.

6. Nohut geveni ve mavi ayrıktaki kuru ot verimi, en yüksek ilişkiyi ham protein verimi (sırayla $r = 0.983^{**}$ ve $r = 0.999^{**}$) ve kuru madde verimi (sırayla $r = 0.983^{**}$ ve $r = 0.999^{**}$) ile göstermiştir. Otlak ayrığında kuru ot veriminin en yüksek ilişkisi kuru madde verimi ile ($r = 0.964^{**}$) tespit edilmiştir.

7. Path analizi sonucunda nohut geveninde en yüksek toplam korelasyon katsayısı kuru ot verimi ile kuru madde verimi (0.983) ve ham protein verimi (0.983) arasında meydana gelmiştir. Otlak ayrığı ve mavi ayrıkta en yüksek toplam korelasyon katsayısı kuru ot verimi ile kuru madde verimi (sırayla 0.964 ve 0.999 olarak) arasında bulunmuştur. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta belirtme katsayıları (R^2) sırayla 0.980, 0.969 ve 0.999 olarak tespit edilmiştir.

8. Bu sonuçlara göre en yüksek kuru ot verimi % 20 nohut geveni + % 80 mavi ayrık karışımında, en yüksek ham protein verimi ise % 80 nohut geveni + % 20 mavi ayrık kombinasyonunda saptanmıştır. Otlak ayrığında ise en yüksek kuru ot verimi % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı karışımında, en yüksek ham protein verimi de % 40 nohut geveni + % 60 otlak ayrığı kombinasyonunda bulunmuştur. Önerilen bu karışım oranlarının yem verimi yüksek sunî meralar oluşturacağı fikri ortaya çıkmaktadır.

KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E. 1976. Adi otlak ayrığında (*Agropyron cristatum* L. Gaertn) bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış), Ankara Üniversitesi, Diploma Sonrası Yüksek Okulu.
- Açıkgöz, E. 1982. Adi otlak ayrığında (*Agropyron cristatum* L. Gaertn) bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 802, Ankara.
- Altın, M. ve Tosun F. 1976. Azot, fosfor ve potasyumlu gübrelerin 'yonca + buğdaygil' karışımı sunî meranın ot verimine ve botanik kompozisyonuna etkileri üzerine bir araştırma. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Der., 7 (4); 65-77, Erzurum.
- Altın, M. 1982a. Bazı yembitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri türlerin ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları, 1. kuru ot ve ham protein verimleri . Doğa Bilim Dergisi: Vet. Hay./ Tar. Orm., 6; 93-107.
- Altın, M. 1982b. Bazı yembitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri türlerin ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları, 2. ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları. Doğa Bilim Dergisi Vet. Hay./ Tar. Orm., 6; 109-125.
- Altınok, S. 1993. Bazı tek yıllık yoncalarda farklı fenolojik devrelerdeki biçmelerin kök gelişimine ve yem verimine etkileri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Anonymous, 1948. Grass. Yearbook of Agriculture 1946. United States Department of Agriculture. U.S. Government Printing Office, Washington, 892 pp.
- Anonymous, 1986. FAO production yearbook. Food and Agriculture Organization of the United Nations, 40; 10.
- Anonymous, 1993. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Yayın No: 1620, s.323, Ankara.
- Apaydın, M.1973. Siyah Alaca ve İsviçre Esmeri genç danaların sunî meradan faydalanma kabiliyetleri üzerine

- araştırmalar. Ankara. Çayır -Mera ve Zoote kni Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 27, Ankara.
- Atay, D. 1969. Ayrık (*Agropyron*), üçgöl (*Trifolium*), taş yoncası (*Melilotus*), korunga (*Onobrychis*) ve yonca (*Medicago*) cinsinden bazı önemli yembitkilerinin kuru otları ile yapılan hazım denemeleri sonuçları. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakóltesi, Yay., 354.
- Bakheit, B. 1988. Variation, correlation and path coefficient analysis in some world varieties of alfalfa (*Medicago sativa* L.). Assiut Journal of Agricultural Sciences, 19 (5); 149-163.
- Bakır, Ö. 1969. Ekolojik faktörlerin önemli yembitkilerinin büyüme ve gelişmesine tesirleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakóltesi Yayınları: 327, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 200, Ankara.
- Bakır, Ö., Açıkgöz, E. 1976. Otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.)) bitkisinin çeşitli organlarında, kimyasal kompozisyonun gelişme devrelerine göre değişimi. Ankara Ü. Zir. Fak. Yılığı, C. 26 (2) s. 346-353, Ankara.
- Bakır, Ö., Eraç, A. ve Özkaynak, İ. 1980. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) botanik özelliğı ve tarımsal değeri. Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi, Yenimahalle, s. 28, Ankara.
- Bakır, Ö. 1985. Çayır ve Mera ıslahı. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 947, s. 229, Ankara.
- Bakır, Ö., Özkaynak, İ. ve Eraç, A. 1986. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) elitlerinin bazı tarımsal karakterleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yılığı, 37 (2); 79-93.
- Bakır, Ö. 1987. Çayır-Mera Amenajmanı. Ankara Üniv. Zir. Fak. Yay. 992, s. 362, Ankara.
- Baysal, İ. 1976. Bazı yerli ve yabancı araştırma merkezlerinden temin edilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.) çeşitlerinin adaptasyon ve verim denemeleri. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Der., 7 (3); 1-11, Erzurum.
- Berg, A.W. 1990. Herbage production and nitrogen accumulation by alfalfa and cicer milkveetth in The Southern Plains. Agronomy Journal, 82 (2); 224-229.
- Beuselinck, P. R., Sleper, D. A., Bughrara, S.S., and Roberts, C.A. 1992. Effects of mono and mixed culture of tall fescue and birdsfoot trefoil on yield and quality. Agronomy

- Journal, 84 (2); 133-137.
- Blaser, R. E., Taylor, T., Griffith, W., and Skrdla, W. 1956. Seedling competition in establishing forage plants. *Agronomy Journal*, 48 (1); 1-6.
- Bleak, A. T. 1968 . Growth and yield of legumes in mixtures with grasses on A Mountain Range. *Journal of Range Management*, 21 (4); 259.
- Brophy, L. S., Heichel, G. H., and Russelle, M. P. 1987. Nitrogen transfer from forage legumes to grass in a systematic planting design . *Crop Science*, 27 (4); 753.
- Buxton, D.R., and Mertens, D.R. 1995. Quality-related characteristics of forages. *Forages, The Science of Grassland Agriculture*, Edi: Barnes R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J., 2; 83-96.
- Büyükburç, U. 1983. Orta Anadolu Bölgesi meralarının özellikleri ve ıslah olanakları. *Çayır-Mera ve Zootekni Ar. Ens. Yay. No:80*, Ankara.
- Carter, L. P. and Scholl, J. M. 1962. Effectiveness of inorganic nitrogen as a replacement for legumes grown in association with forage grasses. I. Dry matter production and botanical composition . *Agronomy Journal*, 54 (2); 161-163.
- Chamblee, D. S. and Lovvorn, R. L. 1953. The effect of rate and method of seeding on the yield and botanical composition of alfalfa -orchardgrass and alfalfa- tall fescue. *Agronomy Journal*, 45; 192-196.
- Chamblee, D.S. 1958. Some above-below relationship of on alfalfa-orchardgrass mixture. *Agronomy Journal*, 50; 434-437.
- Campbell, J.B. 1963. Grass-alfalfa versus alone pastures grazed in a repeated- seasonal pattern. *Journal of Range Management*, 16 (2); 78-82.
- Cooke, D.A., Beacom, S.E. and Dawley, W.K. 1968. Response of six -year- old grass-alfalfa pastures to nitrogen fertilizer in Northeastern Saskatchewan. *Canadian Journal of Plant Science*, 48; 167-173.
- Cruz, P., Sinoquet, H. and Sobesky, O. 1993. Effect of legume (*Arachis pinto*) on the regrowth and mineral nutrition of associated pangola grass (*Digitaria decumbens*). XVII. International Grassland Congress, p. 117-119.
- Dangi, O. P. and Paroda, R. S. 1974. Correlation and path coefficient analysis in fodder cowpea (*Vigna sinensis*

- Endl.) Expl. Agric., 10; 23-31.
- Davis, A. M. 1973 . Protein ,crude fiber, tannin, and oxalate concentrations of some introduced Astragalus species. Agronomy Journal, 65; 613-615.
- Davis, A. M. 1982. Nitrogen production by selected Astragalus species. Agronomy Journal , 74 (3); 454-456.
- Demir, İ. 1963. Yembitkileri. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. No: 62.
- Dubbs, A. L. 1971. Competition between grass and legume species on dryland. Agronomy Journal, 63 (3); 359-362.
- Düzgüneş, O., Kesici, T. ve Gürbüz, F. 1983. İstatistik metodları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229, Ankara.
- Düzgüneş, O., Kesici, T., Kavuncu, O. ve Gürbüz, F. 1987. Araştırma ve deneme metodları (İstatistik Metodları II). Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders Kitabı: 295, s. 381, Ankara.
- Eraç, A. 1985. Buğday ve tekyıllık yonca alt ekiminde tohum oranları ve ekim yöntemlerinin verime etkileri üzerine araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 945, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 540, s. 41, Ankara.
- Eraç, A. ve Ünlü, T. 1988. Değişik fenolojik devrelerde biçilen bazı yıllık yonca (*Medicago* L.) türlerinin yem verimleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yıllığı, 39, Fasikül No: 1-2.
- Frakes, R. V., Davis, R. L. and Patterson, F. L. 1961. The breeding behaviour of yield and related variables in alfalfa. 1. replicated clonal plants. Crop Science, 1; 205-207.
- Floate, M. 1992. Guide to tussock grassland farming. AgResearch, Invermay, New Zealand Pastoral Agriculture Research Institute Ltd. Mosgiel, New Zealand, 127 pp.
- Frame, J. 1992, Seed mixtures. Improved Grassland Management, p. 31-37.
- Francis, C. M. and Gladstones, J. S. 1974 Relationships among rare and duration of flowering and seed yield compenents in subterranean clover (*Trifolium subterraneum*). Aust. J. Agric. Res., 25; 435-442.
- Frischknecht, N. C. 1985. Plants adapted to summer rangelands.

- Herbage Abstracts, 55 (11); 343.
- Gomm, F.B. 1964. A comparison of two sweetclover strains and ladak alfalfa alone and in mixtures with crested wheatgrass for range and dryland seeding. *Journal of Range Management*, 17 (1); 19-23.
- Gumber, R.K., Sohoo, MS. and Beri, S.M. 1988. Path coefficient analysis in Persian clover. *Crop Improvement*, 15 (2); 167-169.
- Hakyemez, H. 1995. Üç ayrı kökenli yıllık yonca (*Medicago polymorpha* L. var. *polymorpha*)'nın bazı karakterleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hamilton, R. I., Scholl, J.M., and Pope, A.L. 1969. Performance of three grass species grown alone and with alfalfa under intensive pasture management: Animal and Plant Response. *Agronomy Journal*, 61; 357-361.
- Hanson, A.A., Barnes, D.K., and Hill, R.R. JR. 1988. Relationships with other species in a mixture. *Alfalfa and Alfalfa Improvement*, Agronomy No:29, Madison, Wisconsin.
- Heady, H. F. 1964. Palatability of Herbage and Animal Preference. *Journal of Range Management*, 17 (2); 76-82.
- Hull, A. C. JR. 1966. Emergence and survival of intermediate wheatgrass and smooth brome seeded on a mountain range. *Journal of Range Management*, 19 (5); 279-284.
- Hull, A.C. JR. 1971. Grass mixtures for seeding sage brush lands. *Journal of Range Management*, 24 (2); 150-152.
- Hull, A. C. JR. 1972. Growth characteristics of crested and fairway wheatgrasses in Southern Idaho. *Journal of Range Management*, 25 (2); 123-125.
- Hume D. J., Fulkerson, R.S. and Tossell, W.E. 1969. Seedling year management of alfalfa - grass mixtures established without a companion crop. *Canadian Journal of Plant Science*, 49; 477-481.
- Hunt, O. J. and Wagner, R.E. 1963. Effects of phosphorus and potassium fertilizers on legume compositions of seven grass-legume mixtures. . *Agronomy Journal*, 55 (1); 16-19.
- Ichezen, N., Ogasawara, M., Kuramochi, H., Konnai, M., Sunohara, W. and Takematsu, T. 1993. Sreening of

- weeds for vegetation recovery in a pasture in the semi-arid region of the loess plateau in China. *Weed Research Tokyo*, 38 (3); 182-189.
- Johnson, A., Smoliak, S., Hironaka, R. and Hanna, M.R. 1971. Oxley Cicer Milkvetch. *Canadian Journal of Plant Science*, 51 (5); 428-429.
- Johnson, D.A., Rumbaugh, M.D., and Epp, G. A. Van. 1983. Forage quantity and quality contributions from a grass-legume-shrub planting on a semiarid rangelands. *Herbage Abstracts*, 53 (5); 221.
- Jones, R. M. and Mcleod, M. N. 1971. Changes in nutritive value throughout the grown cycle of snail medic (*Medicago scutellata*) *J. Aust. Ints. Agric. Sci.*, 37: 63-64.
- Kaldy, M. S., Smoliak, S., and Hanna, M. R. 1978. Amino acid composition of cicer milkvetch forage. *Agronomy Journal*, 70 (1);131-134.
- Kalton, C.R. and Wilsie, C.P. 1953. Effect of brome grass variety on yield and composition of a brome-alfalfa mixture. *Agronomy Journal*, 45 (7); 308-311.
- Karagöz, A. 1985. Yıllık bazı yonca (*Medicago L.*) türlerinde değişik ekim sıklığının yem ve tohum verimine etkileri. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, s. 162.
- Kenneth, P.V., Reece, P. E., and Nichols, J. T. 1993. Genotype and Genotype x Environment Interaction Effects on Forages Yield and Quality of Intermediate Wheatgrass in Swards. *Crop Science*, 33; 37-41.
- Kenno, H., Brick, M.A., and Townsend, C.E. 1987. Establishment of cicer milkvetch with four cool- season grasses. *Crop Science*, 27 (4); 810-812.
- Kephart, K.D., Twidwell, E.K., Bortnem, R. and Boe, A. 1992. Alfalfa yield component responses to seeding rate several years after establishment. *Agronomy journal*, 84 (5); 827-831.
- Kilcher, M. R., Clark, K. W., and Heinrichs, D.H. 1966. Dryland grass-alfalfa mixture yields and influence of associates on one another. *Canadian Journal of Plant Science*, 46; 279-284.
- Kilcher, M. R. and Heinrichs, D.H. 1966a. Performance of some grass-alfalfa mixtures in southwestern saskatchewan

- during drought years. Canadian Journal of Plant Science, 46 (2); 177-184.
- Kilcher, M. R. and Heinrichs, D.H. 1966b. Persistence of alfalfas in mixture with grasses in a semiarid region. Canadian Journal of Plant Science, 46; 163-166.
- Kilcher, M.R. and Heinrichs, D.H. 1971. Stand patterns for alfalfa-grass hay production in a dry climate. Canadian Journal of Plant Science, 51(4); 317-322.
- Knowles, R.P. 1990. Registration of 'Kirk' Crested Wheatgrass. Plant Breeding Abstracts, 60 (11); 1363-1364.
- Kurganova, I. and Olovyannikova I. 1993. Productivity and nutritional value of native and sown herbs in a semidesert of the northern near-Aral Sea. Problems of Desert Development, No:1, 53-61.
- Kurt, Ö. 1978. Orta Anadolu kıraç koşullarında bir yapay mera karışımının tohum oranları üzerinde araştırma. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Lawrence, T., and Ashford, R. 1969. Effect of stage and height of cutting on the dry matter yield and persistence of intermediate wheatgrass, brome grass, and reed canarygrass. Canadian Journal of Plant Science, 49 (3); 321-332.
- Lawrence, T., Warder, F.G., and Ashford, R. 1971. Effect of stage and height of cutting on the crude content and crude protein yield of intermediate wheatgrass, brome grass, and canarygrass. Canadian Journal of Plant Science, 51; 41-48.
- Lucey, R. F. and Milligan, R.A. 1985. The Northern New York Program: A Regional approach to agricultural development. Herbage Abstracts, 55 (11); 336.
- Manga, İ. 1974. Yonca ve korungada değişik olgunluk devrelerinde yapılan biçmelerin ot verimine otun kalitesine ve yedek besin maddelerine etkileri üzerinde bir araştırma. Doçentlik tezi (basılmamış). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi.
- Martin, M.P.L.D. and Field, R.J. 1984. The nature of competition between perennial ryegrass and white clover. Grass and Forage Science, 39; 247-253.
- McGinnies, W.J. and Townsend, C.E. 1983. Yield of three grasses

- grown alone and mixtures with legumes. Journal of Range Management, 36 (3); 399-401.
- Miklas, P.N., Townsend, C.E., and Ladd, S.L. 1987. Seed coat anatomy and scarification of cicer milkvetch seed. Crop Science, 27 (4); 766-772.
- Miller, A. D. and Hoveland, S. C. 1995. Other temperate legumes. Forages, An Introduction to Grassland Agriculture, Edi: Barnes R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J., 1; 273-281.
- Munzur, M. 1982. Ankara koşullarında uygun tahıl-fiğ karışım oranlarının saptanması ile otlatmaya elverişlilik ve ot verimleri üzerinde araştırmalar. Doktora tezi özeti (basılmamış). Çayır- Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü, Ankara.
- Munzur, M. 1989. Literature review and some suggestions on growing alfalfa in Turkey. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yay. No:5, s. 45, Ankara.
- Nelson, C. L. and Moser, L.E. 1994. Plant factors affecting forage quality. Forage Quality, Evaluation and Utilization, p. 115-154.
- Nittler, L. W., McKee, G. W. and Newcomer, J. L. 1964. Principles and methods of testing alfalfa seed for varietal purity. New York State Agricultural Experiment Station, Geneva, New York , Bulletin, 807.
- Poole, M. L. 1970. An agronomic evaluation of *Medicago tornata* cv. *Tornafield*, a new medic cultivar. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb., 10; 405-409.
- Pumphrey, F.V. 1971. Grass species growth on a volcanic ash derived soil cleared of forest. Journal of Range Management, 24 (3); 200-203.
- Rauzi, F. 1975. Seasanol yield and chemical composition of crested wheatgrass in southeastern wyoming. Journal of Range Management, 3; 219-221.
- Rhodes, I. 1968. The growht and development of some grass species under competitive stress. The Journal of the British Grassland Society, 23 (4);.330-335.
- Rhodes, I. 1970. Competition between herbage grasses. Herbage Abstracts, 40 (2); 115-121.
- Rumbaugh, M.D., Johnson, D. A. and Epps, G. A. VAN. 1983. Forage yield and quality in a great basin shrub , grass,

- and legume pasture experiment. *Herbage Abstracts*, 53 (12); 602.
- Rumbaugh, M. D. 1985. Legumes- their use in Wildland Planting. *Herbage Abstracts*, 55 (11); 337.
- Scheetz, J. G. and Stroh, J. R. 1982. Compatibility of 'Lutana' cicer milkvetch in alternate row mixtures with 12 grass species. *Agronomy Abstracts, Annual Meetings, Anaheim, California*, p. 128.
- Schultz, R. D. and Stunbbendieck, J. 1983. Herbage quality of fertilized cool-season grass-legume mixtures in Western Nebraska. *Journal of Range Management*, 36 (5); 571-575.
- Schuster, J.L. and Ricardo, C.D.L.G. 1973. Phenology and forage production of cool season grasses in the Southern Plains. *Journal of Range Management*, 26 (5); 336-339.
- Scott, B. J. and Brownlee, H. 1976. Assessment of annual legumes for pastures in the Low Rainfall Wheatbelt of Central Western New South Wales. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.*, 16; 739-747.
- Serin, Y. 1989. Erzurum sulu şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri üzerine bir araştırma. *Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.*, 20 (2); 1-12, Erzurum.
- Serin, Y. 1989a. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na uygulanan değişik sıra aralığı ile azot ve fosforlu gübre dozlarının tohum ve sap verimleri ile bazı verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. *Doğa Türk Tarım ve Ormancılık Dergisi*, 13 (3); 778-781.
- Serin, Y. 1990. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin tohum ve sap verimleri ile bazı verim unsurlarına etkileri üzerine bir araştırma. *Atatürk Ü. Zir. Fak. Der.*, 21 (2); 45-62, Erzurum.
- Serin, Y. 1991a. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Host.) Beauv.)'a uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri

- üzerine bir araştırma. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der., 22 (2); 1-13, Erzurum.
- Serin, Y. 1991b. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen adi otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.)'na uygulanan değişik sıra aralığı ve gübrelerin ot ve ham protein verimi ile otun ham protein oranına etkileri üzerine bir araştırma. Atatürk Ü. Zir. Fak. Der., 22 (1); 1-12, Erzurum.
- Shown, L.M., Miller, R.F., and Branson, F.A. 1969. Sagebrush conversion to grassland as affected by precipitation, soil and cultural practices. *Journal of Range Management*, 22 (5); 303-311.
- Smoliak, S., Johnson, A., and Lutwick, L.E. 1967. Productivity and durability of crested wheatgrass in Southeastern Alberta. *Canadian Journal of Plant Science*, 47; 539-548.
- Smoliak, S., and Bezeav, L.M. 1967. Chemical composition and invitro digestibility of range forages plants of the Stipa - Boutelova Prairie. *Canadian Journal of Plant Science*, 47 (2); 161-167.
- Smoliak, S. 1968. Grazing studies on native range, crested wheatgrass, and russian wildrye pasture. *Journal of Range Management*, 21 (1); 47.
- Sosulski, F.W. and Patterson, J.K. 1961. Correlations between digestibility and chemical constituents of selected grass varieties. *Agronomy Journal*, 53 (3); 145-149.
- Steel, R. G. D. and Torrie, J. H. 1960. Principles and procedures of statistics with special reference to the biological sciences. McGraw Hill Book Company, Inc. New York, Toronto, London, 481 pp.
- Şehirli, S. 1971. Türkiye'de yetiştirilen bodur fasulye çeşitlerinin tarla ziraati yönünden önemi ve başlıca morfolojik ve biyolojik vasıfları üzerinde araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 474, Bilimsel Araştırma ve İncelemeler: 275, s. 94, Ankara.
- Tekeli, A. S. 1977. Orta Anadolu koşullarında sunî mera tohum karışımlarının ekim metodları üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Diploma Sonrası Yüksek Okulu.
- Tekeli, A. S. 1982. Farklı biçim yüksekliklerinin kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve mavi ayrık (*Agropyron*

- intermedium* (Host) Beauv.)'ta kök ve topraküstü organlarının gelişmeleri üzerine etkileri. Doçentlik tezi (basılmamış).
- Thompson, K. 1978. On the interpretation of competition experiments. *Annals of Botany*, 42; 1231-1232.
- Tomar, G. S., Singh, L., and Mishra, P. K. 1973. Correlation and path coefficient analysis of yield characters in Mung Bean. *Sabao Newsletter*, 5 (2); 125-127.
- Tosun, F. 1968. Korunganın birlikte yetiştirildiği bazı buğdaygil yem bitkilerinin azot oranına, ot ve ham protein verimlerine etkisi üzerinde bir araştırma. Atatürk Üni. Zir. Fak. Zirai Araştırma Ens. No: 26.
- Tosun, F. İ. Manga, Altın, M. ve Serin, Y. 1975. Erzurum ekolojik şartlarında kıraç mera ıslahı üzerine bir araştırma. Türkiye Bilimsel Araştırma Kurumu V. Kongresi, 259-272.
- Tosun, F., Manga, İ., Altın, M., Serin, Y. ve Gökkuş, A. 1990. Değişik kapasitede yapılan otlatmaların tabii ve suni meraların kuru ot verimi ve yenen ot miktarları ile hayvan başına ve dekara canlı ağırlık artışlarına etkileri. "Doğu Anadolu'da Yapılan Çayır-Mera ve Yembitkileri Araştırma Özetleri, Edi: Y. Serin, A. Gökkuş ve L. Tahtacıoğlu", Doğu An.Tar. Ar. Ens.Yay. No:1; 121-122.
- Tosun, F. 1996. Türkiye'de çayır-mera ve yem bitkileri yetiştiriciliğinin dünü, bugünü ve yarını. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, Erzurum, 1-15.
- Tosun, M., Akgün, İ. ve Sağsöz, S. 1997. Yabani domuz ayrığı (*Dactylis glomerata* L.) bitkilerinde ot ve tohum verimi ile bazı morfolojik özellikler arasındaki ilişkiler. Atatürk Üni. Zir. Fak. Der., 28 (4); 605-619.
- Townsend, C. E. 1970. Phenotypic diversity for agronomic characters in *Astragalus cicer* L. *Crop Science*, 10 (6); 691-692.
- Townsend, C. E. 1972. Influence of seed size and depth of planting on seedling emergence of two milkvetch species. *Agronomy Journal*, 64 (5); 627-630.
- Townsend, C.E. and McGinnies, W.D. 1973. Factors inflowering vegetative growth and flowering in *Astragalus cicer* L. *Crop Science*, 13 (2); 262-264.
- Townsend, C.E. 1974. Selection for seedling vigor in *Astragalus*

- cicer L.. Agronomy Journal, 66 (2); 241-245.
- Townsend, C.E., Christensen, D.K., and Dotzenko, A.D. 1978. Yield and quality of cicer milkvetch forage as influenced by cutting frequency. Agronomy Journal, 70 (1); 109-113.
- Townsend, C.E. 1986. Legumes for improving irrigated meadows. Herbage Abstracts, 56 (4); 183 .
- Townsend, C.E., Kenno, H., and, Brick, M.A. 1990. Compatibility of cicer milkvetch in mixtures with cool-season grasses. Agronomy Journal, 82 (2); 262-266.
- Vogel, K.P., Reece, P.E., and Lamb, J.F.S. 1986. Genotype and genotype x environment interaction effects for forage yield and quality of intermediate wheatgrass. Crop Science, 26 (4); 653-658.
- Vough, L.R., Decker, A.M., and Taylor, T.H. 1995. Forage establishment and renovation. Forages, The Science of Grassland Agriculture, Edi: Barnes R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J., 2; 29-43.
- Wheeler, W. A. and Hill, D.D. 1957. Crested wheatgrass, intermediate wheatgrass. Grassland Seeds, p. 507.
- White, L.M. and Wight, J. R. 1981. Seasonal dry matter yield and digestibility of seven grass species, alfalfa, and cicer milkvech in Eastern Montana. Agronomy Journal, 73 (3); 457-462.
- Woodman, R.F. and Fraser, W.J. 1991. Alternative grass option for dry east coast and downland pastoral systems. Proceedings Annual Coference. Agronomy Society of New Zealand, 21; 33-45.
- Yaşar, M. 1997. Farklı fenolojik devrelerde biçmenin nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) yem verimine etkileri üzerinde araştırmalar. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yeşilçimen, A. 1987. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) seçmelerinin bazı tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yurtsever, N. 1984. Deneysel İstatistik Metodlar. Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları, Genel Yayın No:121, Teknik Yayın No: 56, 1-623, Ankara.

ÖZGEÇMİŞ

Ankara'da 1959 yılında doğdu. İlk, Orta, lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1977 yılında girdiği Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Yetiştirme ve Islahı Bölümü'nden 1981 yılında mezun oldu. Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsünde Tarla Bitkileri Ana Bilim Dalında 1988 ve 1991 yılları arasında Yüksek Lisans öğrenimini tamamladı.

1992 yılından bu yana T. C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne bağlı Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Çayır- Mera ve Yembitkileri Bölümünde teknik elaman olarak görev yapmaktadır.