

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

Sabahaddin ÜNAL<sup>1</sup>

Ahmet ERAÇ<sup>2</sup>

1. Tarla Bitkileri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara  
2. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Ankara

**ÖZET:** Bu araştırmanın amacı, Orta Anadolu kıraç koşullarında nohut geveni (*Astragalus cicer* L.), otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.), mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Hoş) Beauv.) türlerinin oluşturacağı en uygun suni mera karışımının belirlenmesidir. Araştırma 1995 ve 1997 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesi İkizce köyü yakınında bulunan deneme tarlalarında, tesadüf blokları deneme desenine göre dört tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık türleri yalnız ve % 20, 40, 60, 80 oranlarındaki karışımlarıyla toplam olarak 11 kombinasyon uygulanmıştır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sırayla aşağıda verilmiştir:

1. Araştırmadaki bitki türleri fide sayılan karışımlara göre önemli değişim göstermiştir. Nohut gevenine göre otlak ayrığı ve mavi ayrıkta ekim oranlarının artışına bağlı olarak fide sayılarında paralel bir artış görülmüştür. 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.

Bu sonuçlara göre nohut geveninin otlak ayrığı ve mavi ayrıkla birlikte önerilen karışım oranlarının yem verimi yüksek suni meralar oluşturacağı fikri ortaya çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut geveni, karışım, ayrık, verim, kompozisyon.

**THE RESEARCHES ON THE EFFECTS OF MIXTURE SOWING RATES OF  
CICER MILKVETCH (*Astragalus cicer* L.)- WHEATGRASS (*Agropyrou* Gaertn.)  
FOR FORAGE YIELD AND BOTANICAL COMPOSITION**

**SUMMARY:** 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 four replications, and was conducted in the years between 1995 and 1997 at the Haymana İkizce Experimental Station of The Central Research Institute for Field Crops. A total of 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 results of this research are presented as follows:

1. There was significant differences among seedling numbers of plant species in rogart with mixtures. Crested wheatgrass and intermediate wheatgrass compared with cicer milkvetch which were parallel observed increasing seedling numbers in relation to increasing sowing rates. Seedling dry weights at the ratios of sowing weren't significantly obtained at the same plant species.

2. Compared with botanical composition rates ( according to plant numbers and dry matter yields ) in the combinations of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass, those of cicer milkvetch were less found, those of crested wheatgrass and intermediate wheatgrass were more obtained.

3. Herbage and hay yields of intermediate wheatgrass were the highest whereas them of cicer milkvetch were the lowest. The mixture consisted of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass possessed the highest hay yield. In the mixture of 20 % cicer milkvetch + 80 % intermediate wheatgrass produced the highest hay yield.

4. In mixtures of crested wheatgrass, the mixture made up 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass possessed the highest dry matter yield, whereas the highest dry matter yield of intermediate wheatgrass was obtained from the mixture of 20 % cicer milkvetch + 80 % intermediate wheatgrass.

5. The highest crude protein yield was realized in mixture of 40 % cicer milkvetch + 60 % crested wheatgrass. In the mixtures of intermediate wheatgrass the highest crude protein yield was obtained from the mixture of 80 % cicer milkvetch + 20 % intermediate wheatgrass. The results of this research showed that recommended mixtures of cicer milkvetch, crested wheatgrass and intermediate wheatgrass give the artificial pastures with the highest hay yields.

**Key Words:** Cicer milkvetch, crested wheatgrass, mixture, composition.

## GİRİŞ

Çayır-meralar kaliteli ve ekonomik kaba yem kaynağı olarak uzun yıllardan beri insanların evcil hayvanlarını beslemek amacıyla yararlandığı doğal alanlardır.

1940'lı yıllarda ülkemiz topraklarının yarısından fazlasını çayır-meralar kaplamakta iken özellikle 1950 yılından sonra Türkiye'de tarımsal mekanizasyonda traktörün kullanılmasıyla mera alanlarının sürülerek tarla haline getirilmesi bu alanların 12.4 milyon hektara düşmesine neden olmuştur (Anonim, 1993).

Yurdumuzda mera alanları sürülerek daralırken, yem üretimi konusunda hiç bir endişe duyulmamıştır. 1950'lerde yem bitkileri ziraati, toplam ekili alanın % Tine yakın bir kısmını kaplarken, bugün bu oranın % 3 civarında olduğu bilinmektedir. Bu yüzden sunî mera kurma çalışmalarında yer alabilecek baklagil yem bitkileri ile buğdaygil yem bitkileri arasında değişik karışım kombinasyonları üzerinde çalışmalar yapılmalıdır. Bu çalışmada nohut geveni ile otlak ayrığı ve mavi ayrık arasında değişik ekim oranları denenmiştir.

## KAYNAK ÖZETLERİ

Chamblee 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/m<sup>2</sup> bitki sayısı ve 63.54 ve 54.83 kg/da kuru madde verimi alınmıştır. Aynı araştırmacılar, buğdaygillerin yüksek ekim oranlarında olması halinde karışımdaki yoncanın toplam bitki sayısı ve kuru madde veriminin azalmakta olduğu sonucunu bulmuşlardır.

Hunt ve Wagner (1963), karışımda 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.

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

Smoliak *et al.* (1967), güney-doğu Alberta'da otlak ayrığı üzerinde yapmış oldukları çalışmada, otlak ayrığının ortalama bitki boyunu 40.7 cm ve yayılma çapını da 15.3 cm olarak bulmuşlardır.

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.

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, yalnız 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.

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. Dubbs (1971), türlerin yalnız 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.

Schuster ve Ricardo (1973), 13 buğdaygil yem bitkisi üzerinde yapmış oldukları çalışmada, iki mavi ayrık türünde, yıllık toplam kuru ot verimini 1121 ve 1185 kg/ha olarak bulmuşlardır. Aynı araştırmacılar, genellikle yem bitkilerinin, 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.

Kurt (1978) yaptığı çalışmada, m<sup>2</sup> '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.

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.

Altın (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.

Altın (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.

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

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.

Serin (1990), Erzurum kıraç şartlarında mavi ayrık üzerinde yapmış olduğu bir denemede, en yüksek bitki boyunu 87.9 cm olarak bulmuştur.

Tosun vd (1990)'nin değişik kapasitede yapılan otlakların tabii ve sunî 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.

Serin (1991) Erzurum kıraç şartlarında mavi ayrık üzerinde yapmış olduğu bir denemede, 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.

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.

Yaşar (1997) nohut geveninin 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 olarak tespit etmiştir.

## MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 1995, 1996 ve 1997 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkişce köyü yakınında bulunan deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri killi bir toprak karakterine sahip, alkali, organik maddesi az olan topraklar sınıfındadır. Aynı zamanda söz konusu araştırma yeri yüksek oranda kireç içermektedir. 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 almıştır. Deneme yerinde 1995 yılı ocak, şubat ve aralık aylarında sıcaklık sırayla 0. 1.6 ve 0.1 C, 1996 yılı aynı aylarda sırayla -1.9, -0.5 ve 4.9 °C olmuştur. Oransal nem değerleri. uzun yıllar, 1995, 1996 ve 1997 yılları aylık ortalaması olarak sırayla % 68.4, 74.9. 76.7 \e 78.0 olarak tespit edilmiştir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan buğdaygil yem bitkilerinden mavi ayrık (*Elymus hispidus* (Opiz) Melderis, Syn. *Agropyron intermedium* (Hošť) Beauv.) ve otlak ayrığı [*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.], baklagil yem bitkilerinden de nohut geveni (*Astragalus cicer* L.: Syn. *A. mucronatus* DC.) kullanılmıştır.

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, nr'ye adet ve da'a gram olarak ekilecek tohum miktarları Çizelge 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 1 1 farklı işlemde ekilmiştir. Kullanılacak tohumlar ekimden önce laboratuvarında 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 tekrarlamada 50 cm aralıkla ekilmiş 7 sıralı 3.5 m x 5.0 m boyutlarında 1 1 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 1. Karışımdaki Bitki Türleri % Oranları, m<sup>2</sup>'ye ve da'a Ekilecek Tohum Miktarları

| Karışım No | Karışımdaki bitki türleri ve % oranları    | m <sup>2</sup> 'ye ekilecek tohum miktarı (adet) | da'a ekilecek tohum miktarı (g) |
|------------|--|--|---------------------------------|
|            | <i>Astragalus cicer</i> %100               | 0  | 6                               |
|            | <i>cicer</i> %80+A. <i>cristatum</i> %20   | 0+60   | 7+155                           |
|            | <i>cicer</i> %60+A. <i>cristatum</i> %40   | 0+120  | 8+311                           |
|            | <i>cicer</i> %40+A. <i>cristatum</i> %60   | 0+180  | 8+466                           |
|            | <i>cicer</i> %20+A. <i>cristatum</i> %80   | 0+240  | 9+622                           |
|            | <i>cristatum</i> %100                      | 0  | 7                               |
|            | <i>cicer</i> %80+A. <i>intermedium</i> %20 | 0+40   | 7+206                           |
|            | <i>cicer</i> %60+A. <i>intermedium</i> %40 | 0+80   | 8+412                           |
|            | <i>cicer</i> %40+A. <i>intermedium</i> %60 | 0+120  | 8+618                           |
|            | <i>cicer</i> %20+A. <i>intermedium</i> %80 | 0+160  | 9+824                           |
|            | <i>intermedium</i> %100                    | 0  | 30                              |

Ekim yılında parseldeki fide çıkışı, fidelerin gelişmeleri incelenmiştir. Nohut geveninde, çiçeklenme tarihleri, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta başaklanma başlangıç tarihleri tespit edilmiştir. Denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında ilkbahar büyüme başlangıcında bitki sayımı yapılmıştır. Karışımları oluşturan her bitki türünün m<sup>2</sup>'deki kuru madde verimi ve ilkbahar büyüme başlangıcında m<sup>2</sup>'deki bitki sayıları esas alınarak botanik kompozisyon oranları tespit edilmiştir. Denemenin ikinci ve üçüncü yıllarında karışımları oluşturan bitki türlerinin m<sup>2</sup>'deki kuru madde verimlerine göre botanik kompozisyonunu bulmak amacıyla 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. Yine aynı yıllarda, ilkbahar büyüme başlangıcında karışımı meydana getiren bitki türlerinin nr'deki bitki sayıları saptanmış ve elde edilen bu rakamlar toplam bitki sayısına oranlanarak bitki türlerinin botanik kompozisyondaki yüzde değerleri bulunmuştur.

Nohut geveninde % 10 çiçeklenme tarihinde, ayrıklarda başaklanma. Başlangıç tarihlerinde, parsellerin her birinden rasgele alınan 10 bitkide doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, ana saptaki yaprak sayısı ve bitki yayılma çapı gibi özellikler incelenmiştir.

Söz konusu gözlem ve ölçümlerden sonra nohut geveni ve ayrıklarda biçim işlemleri önce her parselde rasgele alınan 1 m<sup>2</sup> 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 verilere dayanarak parsellerin dekara yeşil ot verimleri hesaplanmıştır.

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.

Kuru madde oranının tespiti için öğütülmüş örneklerden 0.0001 g duyarlı terazide 2 gram tartıldıktan sonra ağzı kapalı cam kaplara konulmuş ve sıcaklığı ayarlanabilen kurutma fırınında 105°C'de sabit ağırlığa gelinceye kadar kurutulmuş ve kuru madde yüzdeleri saptanmıştır. Bitki türlerine ait kuru madde oranları dekara kuru ot verim değerleri ile çarpılarak dekara verdikleri kuru madde verimleri hesaplanmıştır. Ham protein oranlarının belirlenmesinde öğütülmüş her örnekten 1 gram tartılıp, önceden ayarlı çözeltiler yardımıyla kjeldahl cihazında % ham protein oranları bulunmuştur. Ham protein oranları esas alınarak dekara ham protein verimleri hesaplanmıştır.

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.

## ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

### Fide Sayısı ve Gelişmesi

Üç bitki türünün farklı karışım oranlardaki ortalama fide sayıları arasında önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2, Çizelge 3 ve Çizelge 4).

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 yonca'da 18.34- 27.57. kılçıksız brom'da 2.80- 23.35 ve mavi ayrıkta 9.65- 33.90 adet/m<sup>2</sup> 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. Shovvn *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/m<sup>2</sup>, yoncada 23.42 adet/m<sup>2</sup> olarak bulmuş ve değişik oranlardaki bitki türlerinin fide çıkışlarında önemli farklılık tespit etmiş ve tohum miktarı artışı ile fide sayısında bir artış olduğunu saptamıştır. Araştırmamızın bulguları bu denemeden elde edilen sonuçlar ile uyum sağlamaktadır.

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 4.1., Çizelge 4.2. ve Çizelge 4.3.).

Tekeli (1977), yaptığı çalışmada fide gelişmesini yonca'da 6.29-6.83. kılçıksız brom'da 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. Tovvnsend (1974)'in 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. 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 2, 3 ve 4). Nohut geveni ve otlak ayrığı yem bitkilerinde, 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.

**Çizelge 2.** Nohut Geveni Karışımlarında Fide Sayısı, Fide Gelişmesi, Botanik Kompozisyon ve Morfolojik Özellik Değerleri

| Karışım   | Fide Sayısı<br>(adet/nr) | Fide Gelişmesi |       | Çiçek.<br>zamanı<br>(gun) | Botanik<br>Kompozisyon<br>Oranları (%) |              | Bitki Sayısı<br>(adet/m <sup>2</sup> ) | DBB   | ASU    | ASK    | BYÇ      | ASYS   |
|-----------|--------------------------|----------------|-------|---------------------------|--|--------------|--|-------|--------|--------|----------|--------|
|           |                          | FYA            | FKA   |                           | Kuru Madde                             | Bitki Sayısı |  |       |        |        |          |        |
| 1         | 51.50a                   | 0.73           | 0.168 | 59.88e                    | 100.00a                                | 100.00a      | 39.50a                                 | 34.50 | 54.33  | 3.98a  | 41.30a   | 9.97a  |
| 2         | 20.25bc                  | 1.53           | 0.435 | 66.88d                    | 9.95b                                  | 65.89b       | 28.87ab                                | 45.24 | 56.73  | 3.27bc | 30.80ab  | 7.85b  |
| 3         | 35.00ab                  | 2.10           | 0.495 | 65.63d                    | 8.26bc                                 | 60.54bc      | 31.37ab                                | 51.91 | 59.35  | 3.48ab | 25.89bc  | 7.77b  |
| 4         | 15.00c                   | 1.15           | 0.318 | 70.75bcd                  | 5.78bcd                                | 47.46de      | 20.00bcd                               | 47.71 | 53.69  | 2.81cd | 17.17cde | 7.20bc |
| 5         | 10.75c                   | 1.20           | 0.278 | 72.75abc                  | 3.50cde                                | 26.82f       | 9.12de                                 | 43.10 | 50.73  | 2.82cd | 18.23cd  | 6.97bc |
| 6         | 20.25bc                  | 1.05           | 0.320 | 67.63cd                   | 6.71bcd                                | 55.49cd      | 22.12bc                                | 52.90 | 58.55  | 3.22bc | 16.86cde | 7.84b  |
| 7         | 18.00 be                 | 1.20           | 0.285 | 70.63bcd                  | 2.80de                                 | 46.12de      | 15.12cde                               | 47.82 | 53.54  | 2.89cd | 16.18cde | 7.15b  |
| 8         | 25.25 be                 | 1.43           | 0.330 | 75.13ab                   | 1.74de                                 | 40.49e       | 15.87cd                                | 44.69 | 49.54  | 2.57d  | 13.72de  | 6.54c  |
| 9         | 10.00c                   | 1.33           | 0.310 | 78.13a                    | 0.49e                                  | 19.42f       | 4.12e                                  | 33.02 | 36.93  | 1.69e  | 6.72e    | 4.93d  |
| Ortalama  | 22.89                    | 1.30           | 0.326 | 69.71                     | 15.47                                  | 51.36        | 20.68                                  | 44.54 | 52.59  | 2.97   | 20.76    | 7.35   |
| LSD(%5)   | 18.791                   | 0.730          | 0.184 | 5.643                     | 5.164                                  | 9.473        | 11.640                                 | 9.410 | 10.820 | 0.512  | 11.170   | 1.012  |
| Önemlilik | **                       |                |       | **                        | **                                     | **           | **                                     |       |        | **     | **       | **     |
| Yıllar    |                          |                |       | **                        |  | **           | **                                     |       |        |        | **       | **     |
| Interak.  |                          |                |       | *                         |  |              | *                                      |       |        |        | *        |        |

Not: Çizelgelerdeki kısaltmaların açıklaması

DBB =Doğal biki boyu (cm) ASU=Ana sap uzunluğu (cm) ASK =Ana sap kalınlığı (mm)  
 BYÇ =Bitki yayılma çapı (cm) ASYS= Ana saptaki yaprak sayısı (adet)  
 FYA = Fide yaş ağırlığı (g) FKA= Fide kuru ağırlığı (g)



**Çizelge 3.** Otlak Ayırığı Karışımlarında Fide Sayısı, Fide Gelişmesi, Botanik Kompozisyon ve Morfolojik Özellik Değerleri

| Karışım   | Fide Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ) | Fide Gelişmesi |       | Botanik Kompozisyon Oranları (%) |              | Bitki Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ) | DBB   | ASU   | ASK   | BYÇ   | ASYS  |
|-----------|------------------------------------|----------------|-------|----------------------------------|--------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                                    | FYA            | FKA   | Kuru Madde                       | Bitki Sayısı |                                     |       |       |       |       |       |
| 1         | 26.75d                             | 2.70ab         | 0.707 | 90.05b                           | 34.1 İd      | 12.12d                              | 74.19 | 77.80 | 2.25  | 16.19 | 3.82  |
| 2         | 49.00cd                            | 2.93a          | 0.873 | 91.74b                           | 39.46d       | 18.00bc                             | 77.60 | 81.09 | 2.21  | 17.37 | 3.84  |
| 3         | 69.50bc                            | 1.50c          | 0.447 | 94.31 ab                         | 52.54c       | 22.25ab                             | 75.90 | 79.53 | 2.10  | 15.91 | 3.84  |
| 4         | 76.75ab                            | 1.56bc         | 0.532 | 96.51ab                          | 73.18b       | 17.75c                              | 74.90 | 78.69 | 2.10  | 15.13 | 3.85  |
| 5         | 96.75a                             | 1.60bc         | 0.523 | 100.00a                          | 100.00a      | 23.50a                              | 74.96 | 79.28 | 2.07  | 16.24 | 3.83  |
| Ortalama  | 63.75                              | 2.06           | 0.616 | 94.52                            | 59.86        | 18.73                               | 75.51 | 79.28 | 2.15  | 16.17 | 3.84  |
| LSD(%)    | 21.160                             | 1.170          | 0.361 | 6.833                            | 10.140       | 4.415                               | 4.249 | 3.633 | 0.152 | 1.668 | 0.213 |
| Önemlilik |                                    | *              |       | *                                | **           | **                                  |       |       |       |       |       |
| Yıllar    |                                    |                |       |                                  | *            | **                                  | **    | **    |       | **    | **    |
| İnterak ~ |                                    |                |       |                                  |              | *                                   |       |       |       | *     |       |

Not: Çizelgelerdeki kısaltmaların açıklaması

DBB =Doğal biki boyu (cm) ASU=Ana sap uzunluğu (cm) ASK =Ana sap kalınlığı (mm)  
 BYÇ =Bitki yayılma çapı (cm) ASYS= Ana saptaki yaprak sayısı (adet)  
 FYA ~ Fide yaş ağırlığı (g) FKA= Fide kuru ağırlığı (g)

**Çizelge 4.** Mavi Ayırık Karışımlarında Fide Sayısı, Fide Gelişmesi, Botanik Kompozisyon ve Morfolojik Özellik Değerleri

| Karışım   | Fide Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ) | Fide Gelişmesi |       | Botanik Kompozisyon |              | Bitki Sayısı (adet/m <sup>2</sup> ) | DBB   | ASU   | ASK   | BYÇ   | ASYS  |
|-----------|------------------------------------|----------------|-------|---------------------|--------------|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|           |                                    | FYA            | FKA   | Kuru Madde          | Bitki Sayısı |                                     |       |       |       |       |       |
| 1         | 30.00c                             | 3.30           | 0.980 | 93.33c              | 44.51d       | 14.87                               | 88.66 | 91.58 | 3.73  | 29.39 | 3.63  |
| 1         | 51.25bc                            | 4.55           | 1.325 | 97.21b              | 53.88c       | 17.12                               | 88.87 | 91.88 | 3.54  | 29.40 | 3.67  |
| 1         | 61.75b                             | 4.97           | 1.592 | 98.26ab             | 59.51c       | 19.75                               | 87.20 | 92.44 | 3.49  | 30.30 | 3.73  |
| 4         | 67.75ab                            | 4.10           | 1.230 | 99.52ab             | 81.79b       | 19.00                               | 89.06 | 92.51 | 3.56  | 29.20 | 3.62  |
| 5         | 96.00a                             | 3.55           | 1.500 | 100.00a             | 100.00a      | 20.50                               | 90.08 | 93.98 | 3.48  | 28.34 | 3.61  |
| Ortalama  | 61.35                              | 4.09           | 1.325 | 97.67               | 67.94        | 18.25                               | 88.77 | 92.48 | 3.56  | 29.33 | 3.66  |
| LSD(%5)   | 30.360                             | 1.520          | 0.422 | 2.396               | 7.703        | 4.585                               | 6.033 | 6.990 | 0.229 | 3.524 | 0.345 |
| Önemlilik | **                                 |                |       | **                  | **           |                                     |       |       |       |       |       |
| Yıllar    |                                    |                |       |                     |              | **                                  | **    | **    | **    | **    | **    |
| İnterak   |                                    |                |       |                     |              |                                     |       |       |       |       |       |

Not: Çizelgelerdeki kısaltmaların açıklaması

DBB =Doğal biki boyu (cm) ASU=Ana sap uzunluğu (cm) ASK =Ana sap kalınlığı (mm)  
 BYÇ =Bitki yayılma çapı (cm) ASYS= Ana saptaki yaprak sayısı (adet)  
 FYA = Fide yaş ağırlığı (g) FKA= Fide kuru ağırlığı (g)

### Çiçeklenme ve Başaklanma Zamanları

Nohut geveni karışımlarında çiçeklenme zamanı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve karışım x yıl interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 2).

Yeşilçimen (1987) nohut geveninde çiçeklenmeye kadar geçen gün sayısının 47.30-53.30, Tovnsend ve Mc Ginies (1973) ise 34-64 arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, söz konusu araştırmadan alınan sonuçlarla yakınlık göstermektedir.

Araştırma materyalimiz olan otlak ayrığı ve mavi ayrık aynı zamanda başaklanmaya eriştiği için tekerrürlerde farklılık görülmemiştir. Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996. 1997 yıllarının 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.

### **Bitki Sayısı**

Nohut geveni ve otlak ayrığı karışımlarındaki bitki sayısı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu yönünden önemli çıkmıştır (Çizelge.2. ve Çizelge.3.). 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).

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.

### **Botanik Kompozisyon**

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarındaki botanik kompozisyon oranı ortalamaları bitki sayılarına göre önemli çıkmıştır (Çizelge.2., Çizelge.3. ve Çizelge.4. ). 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.

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 araştırmada 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 2, Çizelge 3 ve Çizelge 4).

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 otlatma metodu, biçim uygulamaları ve yeterli gübrelemenin gerekli olduğunu açıklamaktadır.

## **Morfolojik Karakterler**

### **Doğal Bitki Boyu**

Nohut geveni karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır (Çizelge.2.). Otlak ayırığı karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları arasında önemli farklılık görülmemiştir (Çizelge.3.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır. Mavi ayırık karışımlarında doğal bitki boyu ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır. Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge.4.).

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 (1987) 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 ayırığında doğal bitki boyunu, Smoliak *et al.* (1967) 40.7 cm, Hull (1972) 53.34 cm, Serin (1989) 51.2-52.4 cm arasında bulmuşlardır. Bu bulgular araştırmamızdan alınan değerlerden daha düşük olarak görülmektedir. Söz konusu değişiklik sonuçlar, iklim ve toprak yapısından kaynaklanan ekolojik koşulların farklılığı ile açıklanabilir.

Mavi ayırıkta 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.

### **Ana Sap Uzunluğu ve Kalınlığı**

Nohut geveni karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır (Çizelge.2.). Otlak ayırığı karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları arasındaki fark önemli olmamıştır (Çizelge.3.). Aynı bitkide yıllar- arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmıştır. Mavi ayırık karışımlarında ana sap uzunluğu ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır (Çizelge.4.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56.0 cm, ikinci yıl ise 81.0 cm olarak bulmuştur. Araştırmamızın ilk yıl bulgusu araştırmamızdan alınan sonuçla aynı olmakla birlikte ikinci yıl elde edilen sonuç farklı olmuştur. Yeşilçimen (1987) 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.

Nohut geveni karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları arasında önemli fark bulunmuştur (Çizelge 2). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır. Otlak ayırığı karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli görülmemiştir (Çizelge 3). Mavi ayırık

karışımlarında ana sap kalınlığı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli bulunmamış ve yıllar arasındaki fark önemli olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4).

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. Açıkgöz (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.

### **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 etkileşimini ise önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında ana saptaki yaprak sayısı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli çıkmamıştır (Çizelge 3 ve Çizelge 4). Aynı bitkilerde yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

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 yem bitkilerinde görülen artış rekabetin olumlu etkisinin bir yansıması olarak açıklanabilir.

Nohut geveni karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları, yıllar arasındaki fark, yıl x karışım etkileşimini önemli çıkmıştır (Çizelge 2). Otlak ayrığı karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları arasındaki fark ise önemli çıkmamıştır (Çizelge 3). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli bulunmuştur. Mavi avnk karışımlarında bitki yayılma çapı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkileşimini önemli değildir (Çizelge 4.). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur.

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, Açıkgöz (1982) 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 bulguların söz konusu araştırmadan elde edilen sonuçlar ile uyum içinde olduğu görülmektedir. Bu uyum bitkinin genotipik varyasyon özelliğinden kaynaklanmış olabilir.

### **Yeşil ve Kuru Ot Verimi**

#### **Yeşil ot verimi**

Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.)'nin karışımlarında yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı ve verimi, ham protein oranı ve verimi ile ilgili varyans analizi değerleri ve ortalamalar Çizelge.5."de verilmiştir.

**Çizelge 5.** Nohut Geveni Yeşil Ot Verimi, Kuru Ot Verimi, Kuru Madde Oranı ve Verimi, Ham Protein Oranı ve Verimi Ortalamaları ve Varyans Analizi Değerleri

| Karışım      | YOV        | KOV        | KMO   | KMV       | HPO      | HPV      |
|--------------|------------|------------|-------|-----------|----------|----------|
| 1            | 675.13 a   | 157.10a    | 94.27 | 146.90 a  | 15.44 a  | 24.02 a  |
| 2            | 189.63 b   | 69.90 b    | 94.04 | 64.20 b   | 12.50 b  | 8.57 b   |
| 3            | 166.63 be  | 50.63 bed  | 94.51 | 47.38 be  | 11.16c   | 5.43 bed |
| 4            | 107.75 bed | 37.21 bede | 94.62 | 29.19 bed | 11.93 be | 4.28 bed |
| 5            | 43.37 cd   | 16.83 ede  | 94.91 | 14.16cd   | 11.75 be | 2.02 cd  |
| 6            | 200.00 b   | 60.21 be   | 94.23 | 39.50 bed | 12.60 b  | 7.04 be  |
| 7            | 52.75 cd   | 17.10 ede  | 94.85 | 13.60cd   | 11.27 c  | 1.61 cd  |
| 8            | 28.88 d    | 10.73 de   | 94.34 | 9.93 cd   | 11.60 be | 2.20 cd  |
| 9            | 8.63 d     | 2.80 e     | 94.05 | 2.39d     | 11.67 be | 0.32 d   |
| Ortalama     | 163.64     | 46.94      | 94.93 | 42.32     | 12.22    | 6.17     |
| LSD (%5)     | 136.400    | 46.600     | 1.094 | 42.750    | 1.178    | 6.070    |
| Önemlilik    | **         | **         |       | **        | **       | # <      |
| Yıllar       |            |            | **    |           | **       |          |
| İnteraksiyon | **         |            |       |           | *        |          |

Not: Çizelgedeki kısaltmalar  
YOV=Yeşil ot verimi (kg/da) KOV= Kuru ot verimi (kg/da) KMO=Kuru madde oranı (%)  
KMV= Kuru madde verimi (kg/da) HPO= Ham protein oranı (%) HPV= Ham protein verimi (kg/da)

Nohut geveni karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkisini önemli çıkmasına karşın (Çizelge 5.), aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli çıkmamıştır.

Otlak ayrığı (*Agropyron cristatum* (L.) Gaertn.) karışımlarında yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı ve verimi, ham protein oranı ve verimi ile ilgili varyans analizi değerleri ve ortalamalar Çizelge.6.'da verilmiştir.

**Çizelge 6.** Otlak Ayrığı Yeşil Ot Verimi, Kuru Ot Verimi, Kuru Madde Oranı ve Verimi, Ham Protein Oranı ve Verimi Ortalamaları ve Varyans Analizi Değerleri

| Karışım      | YOV       | KOV     | KMO   | KMV     | HPO     | HPV   |
|--------------|-----------|---------|-------|---------|---------|-------|
| 1            | 956.37 b  | 482.74  | 95.48 | 460.13  | 6.02 a  | 30.01 |
| 2            | 1085.62 b | 569.92  | 95.61 | 544.30  | 5.84 ab | 33.55 |
| 3            | 936.75 b  | 536.66  | 95.14 | 515.14  | 4.83 c  | 26.40 |
| 4            | 920.75 b  | 528.37  | 95.40 | 471.97  | 4.94 be | 25.85 |
| 5            | 1485.25 a | 627.41  | 95.61 | 598.27  | 6.08 a  | 37.87 |
| Ortalama     | 1076.95   | 549.02  | 95.45 | 517.97  | 5.54    | 30.74 |
| LSD (%5)     | 283.100   | 118.900 | 0.940 | 121.600 | 0.898   | 9.853 |
| Önemlilik    | **        |         |       |         | +       |       |
| Yıllar       | **        | **      | **    | *       |         | **    |
| İnteraksiyon |           |         |       |         |         |       |

Not: Çizelgedeki kısaltmalar  
YOV=Yeşil ot verimi (kg/da) KOV= Kuru ot verimi (kg/da) KMO=Kuru madde oranı (%)  
KMV= Kuru madde verimi (kg/da) HPO= Ham protein oranı (%) HPV= Ham protein verimi (kg/da)

Otlak ayrığı karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Aynı bitki türlerinde yıl x karışım etkisini önemli çıkmamıştır (Çizelge 6).

Mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Hoşt) Beauv.) karışımlarında yeşil ot verimi, kuru ot verimi, kuru madde oranı ve verimi, ham protein oranı ve verimi ile ilgili varyans analizi değerleri ve ortalamaları Çizelge.7.'de verilmiştir.

**Çizelge 7.** Mavi Ayrık Yeşil Ot Verimi, Kuru Ot Verimi, Kuru Madde Oranı ve Verimi. Ham Protein Oranı Ve Verimi Ortalamaları ve Varyans Analizi Değerleri

| Karışım      | YOV       | KOV     | KMO      | KMV     | HHO     | IIPV     |
|--------------|-----------|---------|----------|---------|---------|----------|
| 1            | 1272.87 b | 539.47  | 94.72 b  | 510.47  | 7.39 a  | 41.33 a  |
| 2            | 1146.25 b | 534.61  | 96.04 a  | 512.69  | 6.46 be | 37.02 ab |
| 3            | 1179.50 b | 588.59  | 95.54 ab | 561.45  | 5.89c   | 32.93 be |
| 4            | 1035.62 b | 548.41  | 96.18 a  | 523.25  | 5.10 d  | 29.34 c  |
| 5            | 2015.00 a | 683.59  | 95.94 a  | 653.62  | 6.83 ab | 43.91 a  |
| Ortalama     | 1329.85   | 578.94  | 95.69    | 552.30  | 6.34    | 36.91    |
| LSD (%5)     | 336.400   | 163.800 | 0.872    | 155.500 | 0.665   | 7.325    |
| Önemlilik    | **        |         | *        |         | **      | **       |
| Yıllar       | **        | **      | **       | **      | **      | **       |
| İnteraksiyon |           |         |          |         | *       |          |

Not: Çizelgedeki kısaltmalar

YOV=Yeşil ot verimi (kg/da) KOV= Kuru ot verimi (kg/da) KMO=Kuru madde oranı (%)  
 KMV= Kuru madde verimi (kg/da) HPO= Ham protein oranı (%) HPV= Ham protein verimi (kg/da)

Mavi ayrık karışımlarında yeşil ot verimi ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur. Aynı bitki türlerinde yıl x karışım interaksiyonu önemli çıkmamıştır (Çizelge 6 ve Çizelge 7).

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında iki yıllık ortalama değerleri sırayla 163.64; 1076.95; 1329.85 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 5, Çizelge 6 ve Çizelge 7). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrıkta değişik ekim oranları yeşil ot verimleri üzerinde etkili olmuştur. Aynı bitki türlerinin yalnız ekimlerindeki yeşil ot verimi ortalamaları sırayla 675.13, 1485.25 ve 2015.00 kg/da olmuştur.

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.

### Parselde Yeşil Ot

Parsel karışımlarındaki yeşil ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli bulunmuştur (Çizelge .8.).

Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 her iki yılın ortalaması sırayla 1158.74 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 8). 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 yalnız ekimlerindeki 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. Çünkü 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.

**Çizelge 8.** Parsel Karışımlarında Yeşil Ot Verimi, Kuru Ot Verimi, Kuru Madde Oranı ve Verimi, Ham Protein Oranı ve Verimi

| Karışım      | YOV         | KOV        | KMO        | KMV        | HPO      | HPV      |
|--------------|-------------|------------|------------|------------|----------|----------|
| 1            | 550.64 f    | 123.20 e   | 94.53 de   | 116.51 e   | 15.37a   | 18.69 e  |
| 2            | 930.10 e    | 444.88 d   | 96.11 a    | 427.37 d   | 5.76 de  | 25.70 de |
| 3            | 1114.48 ede | 539.62 be  | 94.83 bede | 511.48 be  | 6.15 ede | 33.72 be |
| 4            | 1043.51 de  | 596.52abc  | 96.25 a    | 571.96 abc | 6.10 ede | 36.21 be |
| 5            | 930.45 e    | 522.04 cd  | 95.63 ab   | 498.59 cd  | 4.84 f   | 25.53 de |
| 6            | 1306.46 be  | 539.14 be  | 95.60 abc  | 514.99 be  | 6.55 cd  | 37.37 be |
| 7            | 1403.79 b   | 585.40 abc | 94.42 e    | 553.26 abc | 6.97 c   | 40.59 b  |
| 8            | 1295.92 be  | 604.50 abc | 94.99 bede | 573.69 abc | 6.62 cd  | 38.05 be |
| 9            | 1183.84 bed | 602.75 abc | 94.56 ede  | 569.21 abc | 5.52 el' | 32.37 cd |
| 10           | 1177.42 cd  | 631.98 a   | 95.52 abcd | 603.01 a   | 5.80 de  | 36.13 be |
| 11           | 1809.50 a   | 612.87 ab  | 95.85 ab   | 587.83 ab  | 8.09 b   | 50.16 a  |
| Ortalama     | 1158.74     | 527.54     | 95.30      | 502.54     | 7.07     | 34.05    |
| LSD (%5)     | 223.900     | 84.730     | 1.063      | 80.000     | 0.919    | 7.533    |
| Önemlilik    | **          | **         | **         | **         | **       | **       |
| Yıllar       | **          | **         | **         | **         | *        | **       |
| İnteraksiyon | **          | **         |            | **         | *        | **       |

Not Çizelgedeki kısaltmalar

YOV=Yeşil ot verimi (kg/dal) KOV= Kuru ot verimi (kg/da) KMO=Kuru madde oranı (%)  
KMV= Kuru madde verimi (kg/da) HPO= Ham protein oranı (%) HPV= Ham protein verimi (kg/da)

### Kuru Ot Verimi

Nohut geveni karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmasına rağmen (Çizelge 5) aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli çıkmamıştır.

Otlak ayrığı karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli bulunmamıştır (Çizelge 6).

Mavi ayrık karışımlarında kuru ot verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksiyonu önemli bulunmamış fakat aynı bitkide yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 7).

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 119.1 kg/da olarak saptamıştır. Bu değer araştırmamızda alınan sonuçtan 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 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 ayıkta kuru ot verim ortalamasını 70.71 kg/da olarak saptamıştır. VWhite ve VVight (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.

### **Parselde Kuru Ot Verimi**

Parsel karışımlarındaki kuru ot verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 8).

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 + kılçiksız 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 ekilisinde 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.

### **Kuru Madde Oranı ve Verimi**

#### **Kuru Madde Oranı**

Nohut geveni kuru madde oranı ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (Çizelge 5). Aynı bitki türünde yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır.

Otlak ayrığı karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları arasındaki fark ve yıl \ karışım interaksyonu önemli değildir (Çizelge 6). Aynı bitki türünde yıllar arasındaki fark önemlidir.

Mavi ayrık karışımlarında kuru madde oranı ortalamaları arasındaki ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 7). Aynı bitkide yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır.



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.

### **Parselde Kuru Madde Oranı**

Parsel karışımlarındaki kuru madde oranı ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli bulunmuş ancak yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (Çizelge 8). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları ortalaması % 95.30 olarak bulunmuştur (Çizelge 8). Nohut geveni kuru madde oranı Yaşar (1997)'in elde ettiği sonuç ile tam bir uyum göstermektedir. Buğdaygil yem bitkisi türleri karşılaştırıldığında alınan sonuçlar birbirine oldukça yakın olarak bulunmuş olup tür farklılığından fazla etkilenme olmamıştır.

### **Kuru Madde Verimi**

Nohut geveni karışımlarında kuru madde verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmasına karşın (Çizelge 5) aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır.

Otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında kuru madde verimleri arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmamıştır fakat aynı bitkilerde yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 6 ve Çizelge 7). Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılları ortalama değerleri sırayla 42.32; 517.97; 552.30 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 5, Çizelge 6 ve Çizelge 7).

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 yetiştirme şartlarının farklılığı ve baklagil yem bitkisi 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.

### **Parselde Kuru Madde Verimi**

Parsel karışımlarındaki kuru madde verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 8). Parsel karışımlarındaki 1996, 1997 her iki yılın ortalaması 502.54 kg/da olarak bulunmuştur (Çizelge 8).

Hamilton *et al.* (1969) yonca - baklagil karışımlarının saf ekilen ve 1 1.2 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.

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 doğurmaktadır.

### **Ham Protein Oranı ve Verimi**

#### **Ham protein oranı**

Nohut geveni ve mavi ayrık karışımlarında ham protein oranı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmıştır (Çizelge 5 ve Çizelge 7).

Otlak ayrığı karışımlarında ham protein oranı ortalamaları arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 6). Aynı bitkide yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır.

Nohut geveni, otlak ayrığı ve mavi ayrık karışımlarında 1996, 1997 yılların ortalama değerleri sırayla % 12.22; 5.54; 6.34 olarak elde edilmiştir (Çizelge 5, Çizelge 6 ve Çizelge7).

Davis (1973) geven türlerinde protein oranının % 9.8-21.7 arasında değişim gösterdiğini bildirmiştir. Bu değerlendirme araştırmamız sonuçları ile paralellik göstermektedir. Açıköz (1982) otlak ayrığının otlak 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 yem bitkilerinin buğdaygil yem bitkileri protein oranlarını arttırdığını 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.

#### **Parselde Ham Protein Oranı**

Parsel karışımlarındaki ham protein oranı ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Yine parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları ortalaması % 7.07 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 8).

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.

#### **Ham Protein Verimi**

Nohut geveni karışımlarında ham protein verimi ortalamaları arasındaki fark önemli çıkmış ve yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım interaksyonu önemli çıkmamıştır (Çizelge 5).

Otlak ayırığı karışımlarında ham protein verimi ortalamaları arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli bulunmamış ancak yıllar arasındaki fark önemli bulunmuştur (Çizelge 6).

Mavi ayırık karışımlarında ham protein verimi ortalamaları ve yıllar arasındaki fark önemli çıkmıştır (Çizelge 7) fakat aynı bitkide yıl x karışım etkisi önemli çıkmamıştır.

Nohut geveni, otlak ayırığı ve mavi ayırık karışımlarında 1996, 1997 yılları ortalamaları sırayla 6.17; 30.74; 36.91 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 5, Çizelge 6 ve Çizelge 7).

Tekeli (1977) mavi ayırıkta 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 ayırığı, mavi ayırık ve kılçiksiz 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.

### **Parselde Ham Protein Verimi**

Parsel karışımlarındaki ham protein verimi ortalamaları, yıllar arasındaki fark ve yıl x karışım etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 8). Yine parsel karışımlarındaki 1996, 1997 yılları ortalaması 34.05 kg/da olarak elde edilmiştir (Çizelge 8).

Tekeli (1977) yonca+ mavi ayırık+ kılçiksiz 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 ayırık+ kılçiksiz brom karışımından 70.78 kg/da, korunga+ mavi ayırık+ kılçiksiz 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.

### **SONUÇ**

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlar sırayla aşağıda belirtilmiştir:

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

2. Nohut geveni, otlak ayırığı ve mavi ayırık 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 ayırıkta, en düşük olarak da nohut geveninde bulunmuştur. Parseldeki otlak ayırığı 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. Bu sonuçlara göre, nohut geveninin otlak ayrığı ve mavi ayrıkla birlikte önerilen karışım oranlarının yem verimi yüksek suni meralar oluşturacağı fikrini ortaya çıkarmaktadır.

## KAYNAKLAR

- AÇIKGÖZ, E. 1982. Adi otlak ayrığında (*Agropyron cristatum* L. Gaertn) bazı morfolojik ve tarımsal özellikleri ile çiçek biyolojisi üzerine araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış), Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ALTİN, M. 1982a. Bazı yem bitkileri 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.
- ALTIN. M. 1982b. Bazı yem bitkileri 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.
- ANONİM, 1948. Grass. Yearbook of Agriculture 1946. United States Department of Agriculture. U.S. Government Printing Office, Washington, 892 pp.
- ANONİM, 1993. Türkiye İstatistik Yıllığı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü. Yayın No: 1620, s.323, Ankara.
- BAKIR, Ö., ERAÇ, A. ve ÖZKAYNAK, İ. 1980. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) botanik özelliği ve tarımsal değeri. Merkez İkmal Müdürlüğü Basımevi. Yenimahalle, s. 28, Ankara.
- BAYSAL, İ., 1976. Bazı yerli ve yabancı araştırma merkezlerinden temin edilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Hoşt.) Beauv.) çeşitlerinin adaptasyon ve verim denemeleri. Atatürk Üniversitesi Zir. Fak. Der.,7 (3); 1-11, Erzurum.
- BLASER, R. E., TAYLOR, T., GRİFFETH, 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.
- 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, Vol. 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, Vol.45; 192-196.
- CHAMBLEE, D.S., 1958. Some above-below relationship of on alfalfa-orchardgrass mixture. Agronomy Journal, 50; 434-437.
- DAVIS, A. M. 1973 . Protein ,crude fiber, tannin, and oxalate concentrations of some introduced Astragalus species. Agronomy Journal. 65:613-615.
- DEMİR, İ. 1963. Yem Bitkileri. 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., KESİCİ, T. ve GÜRBÜZ, F. 1983. İstatistik metodları I. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 861, Ders Kitabı: 229, Ankara.
- GOMM, F.B. 1964. A comparison of two sweetclover strains and Idaho alfalfa alone and in mixtures with crested wheatgrass for range and dryland seeding. Journal of Range Management, 17(1); 19-23.
- 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.
- 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.
- HUNT. O. J. and VVAGNER, R.E. 1963. Effects of phosphorus and potassium fertilizers on legume compositions of seven grass-legume mixtures. . Agronomy Journal, 55 ( 1); 16-19.

- KALTON, C.R. and WILSIE, C.P., 1953. Effect of bromegrass variety on yield and composition of a brome-alfalfa mixture. *Agronomy Journal*, 45 (7); 308-311.
- 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.
- KILCHER, M.R. and HEINRICH, D.H., 1971. Stand patterns for alfalfa -grass hay production in a dry climate. *Canadian Journal of Plant Science*, 51(4); 317-322.
- KURT, Ö. 1978. Orta Anadolu kıraç koşullarında bir yapay mer'a karışımının tohum oranları üzerinde araştırma. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- 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.
- 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.
- PUMPHREY, F.V. 1971. Grass species growth on a volcanic ash derived soil cleared of forest. *Journal of Range Management*, 24 (3); 200-203.
- RHODES, I. 1968. The growth and development of some grass species under competitive stress. *The Journal of the British Grassland Society*, 23 (4); 330-335.
- 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.
- SERİN, Y. 1989. 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.
- SERİN, Y. 1990. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Hoşt.) 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.
- SERİN, Y. 1991a. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen mavi ayrık (*Agropyron intermedium* (Hoşt.) 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.

- SERİN, Y. 1991b. Erzurum kıraç şartlarında yetiştirilen adi otlak ayırığı (*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. Sage brush 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.
- 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.
- TEKELİ, A. S. 1977. Orta Anadolu koşullarında suni mera tohum karışımlarının ekim metodları üzerinde araştırmalar. Doktora tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi . Diploma Sonrası Yüksek Okulu.
- TEKELİ, S. 1982. Farklı biçim yüksekliklerinin kılçıksız brom (*Bromus inermis* Leyss.) ve mavi ayırık (*Agropyron intermedium* (Hoş) Beauv.)'ta kök ve topraküstü organlarının gelişmeleri üzerine etkileri. Doçentlik tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi, Diploma Sonrası Yüksek Okulu.
- THOMPSON, K. 1978. On the interpretation of competition experiments. Annals of Botany, 42.1231-1232.
- TOSUN. F., MANGA, I., ALTİN. M., SERİN, Y. ve GÖKKUŞ. A. 1990. Değişik kapasitede yapılan otlatmaların tabii ve suni mer'aların kum ot verimi ve yenen ot miktarları ile hayvan başına ve dekara canlı ağırlık artışlarına etkileri. "Doğu Anadolu'da Yapılan Çayır-Mer'a ve Yembitkileri Araştırma Özetleri, Edi: Y. Serin. A. Gökkuş ve L. Tahtacıoğlu", Doğu An.Tar. Ar. Ens.Yay. No:1; 121-122.
- 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 MCGINMES, W.D. 1973. Factors infloowering vegetative growth and flowering m *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.

WHEELER, W. A. and HILL, D.D. 1957. Crested wheatgrass , intermediate vheatgrass. 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 milkvecth in Eastern Montana. Agronomy Journal, 73 (3); 457-462.

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.

YEŞİLÇİMEN, A.. 1987. Nohut geveni (*Astragalus cicer* L. ) seçmelerinin bazı tarımsal karakterleri üzerine araştırmalar. Yüksek lisans tezi (basılmamış). Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.