

## KIRAÇ ŞARTLARDA YETİŞTİRİLEN NOHUT GEVENİ POPULASYONUNDA BAZI FENOLOJİK VE MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Sabahaddin ÜNAL      Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara

**ÖZET:** Bu araştırmayla Orta Anadolu Bölgesi kıraç koşullarında nohut geveni populasyonunda (*Astragalus cicer* L.) morfolojik, fenolojik ve tarımsal özelliklerin belirlenmesi amaçlanmıştır. İncelenen bu karakterler bakımından mevcut populasyon içinde önemli bir varyasyonun olduğu tespit edilmiştir. Bunun sonucunda üstün özellik gösteren bitkiler seçilerek bir sonraki ıslah kademesi için temel materyal elde edilmiştir. Araştırma, 2001 ve 2003 yılları arasında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana bulunan deneme tarlalarında yürütülmüştür.

Morfolojik özellikler ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı sırayla 69,45 cm, 5,14 mm, 106,57 cm; fenolojik özellikler ortalama ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı sırayla 73,96 gün, 84,07 gün ve 82,50 gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama bitki başına verim 277,01 g (40,0- 940,0 g) olarak ölçülmüştür.

Verim tahmin değeri incelenen fenolojik özellikler ile olumsuz önemli, morfolojik özellikler ile de olumlu önemli bir ilişki içerisinde bulunmuştur. Kaynak populasyon ve seçilen populasyonun incelenen özelliklerin arasındaki farklılık, yatma durumu dışında önemli bulunmuştur. Kaynak populasyonda bulunan 566 adet bitkiden üstün özellik gösteren 121 adet bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerden oluşan bu yeni populasyon çeşit geliştirme çalışmalarında temel materyal olarak kullanılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Nohut geveni, morfolojik ve fenolojik özellikler, bitki yeşil ot verimi, verim tahmin değeri, kaynak populasyon.

### A STUDY ON DETERMINATION OF THE MORPHOLOGICAL AND THE PHENOLOGICAL FEATURES OF A CICER MILKVETCH POPULATION UNDER THE DRYLAND CONDITIONS

**SUMMARY:** The objective of this research was to determine the morphological, phenological and agronomical characteristics in a Cicer Milkvetch (*Astragalus cicer* L.) population in the rainfed conditions. In terms of the investigated characteristics, there was a significant variation within the population. As a result of that, the superior plants were selected, and the basic material was obtained for further stage in the breeding program. In 2001, 2002 and 2003, the experiment was carried out in the research and production station of Central Field Crops Research Institute in Haymana County of Ankara Province.

In this study, 566 plants were observed and the results were as follows; two years averages of main stem height, main stem thickness, and plant spreading area were 69,45 cm, 5,14 mm, and 106,57 cm respectively. The number of days to the first flowering time, flowering time, and pot setting time as the two years average were 73,96 days, 84,07 days, and 82,50 days respectively. The average herbage yield was 277,01 g/plant, and ranged from 40,0 g to 940,0 g.

There was a negative significant association between the estimated yield value and all of the morphological aspects, and a positive significant relation was found between the estimated yield value and all of the phenological characters. There was a significant difference between the source and selected populations in terms of all characteristics investigated, except plant erectness.

The 121 plants were selected from the source population. The new population assembled with the selected plants may be utilized as a basic material in further variety development.

**Key Words:** Cicer Milkvetch, morphological and phenological characteristics, plant herbage yield, estimated yield value, source population.

## GİRİŞ

Ülkemizin ihtiyaç duyduğu kaba yem, çayır- meralar, yem bitkileri ve bitkisel üretim artıklarından sağlanmaktadır. Ülkemiz yıllık kaliteli kaba yem ihtiyacı 28.35 milyon ton olduğu ve bunun ancak 6,56 milyon tonu çayır-mera ve yem bitkilerinden üretildiği tahmin edilmektedir (Anonim,1999). Dolayısıyla, yem bitkileri üretiminin artması, kaliteli kaba yem açığının kapatılması yanında, hayvancılığımızın gelişmesini ve daha karlı hale gelmesini sağlayacaktır. Orta Anadolu ve Geçit Bölgelerinde önemli alternatif bir yem bitkisi olan nohut geveni; çok yıllık olması, hayvanlar tarafından sevilerek yenmesi, şişkinlik yapmaması (Miklas *et al.* 1987) gibi özellikleri sebebiyle büyük öneme haizdir. Miller ve Hoveland (1995) nohut gevenini adaptasyon kabiliyeti yüksek, kışa dayanıklı, değişik toprak yapılarına uyumlu bir yem bitkisi olarak tanımlamaktadırlar. 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 kullanılabileceğini bildirmektedirler. Aynı bu araştırmacılar, mera bitkisi olarak uygun olan bu bitkinin, ayrıca rizom oluşturması sebebiyle olatmaya çok dayanıklı olduğunu ifade etmektedirler. Suni mera tesisinde karışımlarda kullanılacak iyi bir baklagil yem bitkisi olarak (Ünal, 2000) ve aynı zamanda da, bozulmuş meraların iyileştirilmesine yönelik yapılacak ıslah çalışmalarında rahatlıkla kullanılabilir.

Burada, nohut gevenin morfolojik ve fenolojik özellikleriyle ilgili yapılan bazı çalışmalar kısaca verilmiştir. Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56.0 cm, ikinci yıl ise 81.0 cm olarak bulmuş, bitki boyu açısından büyük bir varyasyonun olduğunu bildirmiştir. Townsend (1972) nohut geveninde açık tozlanan hatlarda bitki boyunu 43 cm, kendine tozlaşmış hatlarda ise 47 cm olarak bulmuştur. Townsend ve McGinnies (1973) bitki boyunu ortalama 60 cm, en düşük ve en yüksek olarak 20 ile 85 cm arasında tespit etmiştir. Townsend (1981) bitki boyunu ilk yıl 49-72 cm, ikinci yıl 51- 93 cm olarak ölçmüştür. Yeşilçimen (1987) ise nohut geveninde doğal bitki boyunu 30,44- 39,20 cm arasında değiştiğini belirlemiştir. Yeşilçimen (1987) nohut geveninde ana sap uzunluğunun 104,44- 118,64 cm, Yaşar (1997) ise 92,90- 120,40 cm arasında değiştiğini tespit etmişlerdir. Bakır vd (1986) nohut geveninde ilk yılda ana sap uzunluğunu 115,54 cm, ikinci yılda ise 97,36 cm olarak kaydetmişlerdir. 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 arasında olduğunu tespit etmiştir. Ünal ve Eraç (2000) yaptıkları çalışmada, ana sap uzunluğunu, ana sap kalınlığını ve bitki yayılma çapını sırasıyla 54,33 cm, 3,98 mm ve 41,30 cm olarak tespit etmişlerdir. Hakyemez (2000) nohut geveninde, araştırmanın birinci yılında sıra aralıklarına göre ana sap uzunluğunu 82,84-89,72 cm, ana sap kalınlığını 4,50-4,82 mm, ikinci yılında ise ana sap uzunluğunu 112,30-113,65 cm, ana sap kalınlığını 4,22-4,37 mm olarak ölçmüştür. Townsend ve McGinnies (1973)

yaptıkları araştırmada çiçeklenme gün sayısı ortalama 48 gün, en düşük ve en yüksek olarak 34- 64 gün olarak saptamışlardır. Townsend (1980) erkenci klonların çiçeklenme için 79 gün, geççi klonların 108 gün istekleri olduğunu bildirmektedir. Townsend (1984) çalışmasında, çiçeklenme gün sayısının ilk yıl 223,6-236,8, ikinci yıl 213,2- 218,7 arasında değiştiğini tespit etmiştir. Ünal (2000) yaptığı çalışmada çiçeklenme zamanı 1996 yılında 64,75 gün, 1997 yılında ise 55,00 gün, ortalama 59,88 gün olarak bulmuştur.

Bu araştırma ile merada üstten tohumlamada ve suni mera karışımlarında kullanılabilir çeşit geliştirilmesi için temel olacak materyalin belirlenmesi amaçlanmıştır.

## MATERYAL VE METOD

Bu araştırma 2001, 2002 ve 2003 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim Çiftliği'nin 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 yağış ortalaması 377,3 mm olup, 2001, 2002 yıllarında sırayla % 21,01 , 2,72 oranlarında daha fazla ve 2003 yılında ise % 24.11 oranında daha az yağış almıştır (Anonim,2004). Ortalama yıllık sıcaklık değerleri uzun yıl değerlerine yakın olmuştur.

Bu gözlem bahçesinde materyal olarak kullanılan baklagil yem bitkilerinden nohut geveni (*Astragalus cicer* L.) bitkileri kullanılmıştır. Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesinde uzun yıllar denemede materyali olarak kullanılan ve çeşit özelliğini kaybederek karışık populasyon haline gelmiş Lutana çeşidi kullanılmıştır.

Tohumlar kasalara 22 Mart –2001 tarihinde ekilerek fide üretilmiş, daha sonra çıkan bitkiler 10-15 cm fide uzunluğuna ulaşıncaya tarlaya şaşırtılmıştır. Gözlem bahçesi 23-24 Mayıs- 2001 tarihlerinde, bir sırada 10 bitki olacak şekilde, toplam 591 adet fide ile tesis edilmiştir. Fideler, 100 cm sıra arası ve 100 cm sıra üzeri olacak şekilde şaşırtılmıştır.

Nohut geveni bitkilerinde fenolojik ( ilk çiçeklenme, çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı ), morfolojik ( ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı ve bitki yatma durumu) özellikler ve tarımsal özelliklerden bitki biyolojik verimi Eraç (1982), Ünal (2000) ve Anonim (2001)'den faydalanılarak tespit edilmiştir. Ayrıca verim bitkiler çiçeklenme döneminde 1-5 skalası ile tahmin edilmiştir. Bu skalada; 1- çok verimli, 2- verimli, 3- orta, 4- az verimli, 5- çok az verimli, olarak değerlendirilmiştir.

## Fenolojik Gözlemler

**İlk çiçeklenme gün sayısı:** Bitkide ilk çiçeğin görüldüğü tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır. **Çiçeklenme gün sayısı:** Bitkide % 50 çiçeklenmenin olduğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır. **Meyve bağlama gün sayısı:** Bitkide ilk meyvenin oluştuğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır.

## **Morfolojik Gözlemler**

**Ana sap uzunluğu:** Bitkinin en uzun sapı ana sap kabul edilerek toprak yüzeyinden en üst tomurcuğa kadar mm bölmeli metre ile ölçülmüştür. **Ana sap kalınlığı:** Bitki ana sapının alttan 2. ile 3. boğum arası 0.1 mm bölmeli kompasla belirlenmiştir. **Bitki yayılma çapı:** Her bitkinin toprak yüzeyinde kapladıkları alan yayılma çapı olarak mm bölmeli bir metreyle tespit edilmiştir. **Bitki yatma durumu:** Bitkiler 1-5 ıskalasına göre; 1=dik, 2= yarı dik, 3= orta, 4= yarı dik, 5= yatık şeklinde alınmıştır.

## **Tarımsal Özellik**

**Bitki biyolojik verimi:** Ocaktaki tek bitki toprak üstünden biçilerek hemen gram cinsinden tartılmıştır. **Bitki biyolojik verim tahmini:** Bitkiler çiçeklenme döneminde 1-5 skalası ile 1- çok verimli, 2- verimli, 3- orta, 4- az verimli, 5- çok az verimli, olarak değerlendirilmiştir.

Çalışma verileri Excel ve Minitab bilgisayar programından yararlanılarak Önce Belirleyici İstatistik Analizi ile değerlendirilmiştir. Daha sonra iki yıllık ortalamalar üzerinden incelenen özellikler arasında % 1 ve % 5 düzeylerinde tekli korelasyon katsayıları bulunmuştur.

İncelenen özellikler bakımından kaynak populasyon ve seçilen populasyon değerleri farkı olan **Seleksiyon Diferansiyeli, Demir ve Turgut (1999)**'den yararlanılarak tespit edilmiştir.

Her iki populasyonda ele alınan özelliklerin ortalamaları arasındaki fark bağımsız iki örnek t-testine göre kontrol edilmiştir.

## **BULGULAR VE TARTIŞMA**

### **Morfolojik Karakterler**

Nohut geveninde morfolojik özellikler ve bunlar ile ilgili ortalama, minimum, maksimum, standart sapma değerleri Çizelge.1'dedir.

### **Ana Sap Uzunluğu**

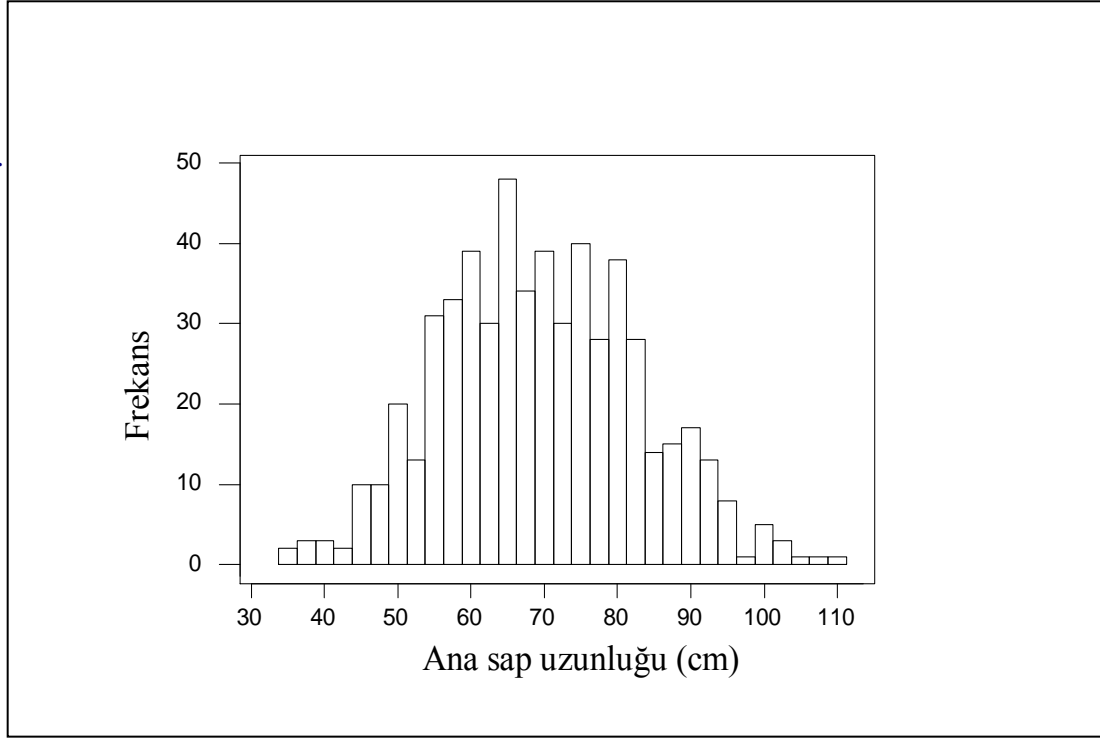
Çizelge1 incelendiğinde 2002 yılı ana sap uzunluğu açısından nohut geveni bitkileri 30,00 cm ve 105,00 cm, 2003 yılında ise 30,00 cm ve 129,00 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak tespit edilmiştir. İki yılın ortalama değerler 15,00 cm ve 109,00 cm olarak en düşük ve en yüksek olarak saptanmıştır. 2002, 2003 yılı ve ortalama ana sap uzunluğu sırayla 67,10 cm, 71,82 cm ve 69,45 cm olarak bulunmuştur. Nohut geveni bitkileri ana sap uzunluğu açısından çoğunlukla yani % 73,66'sı 55,00 ve 85,00 cm arasında yer almıştır (Şekil 1).

**Çizelge 1.** Nohut Geveni Bitkilerinde Ana Sap Uzunluğu, Ana Sap Kalınlığı, Bitki Yayılma Çapı Ve Bitki Yatma Durumuna Ait Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma Ve Değişim Katsayısı (%) Değerleri

		ASU (cm)*	ASK (mm)*	BYÇ (cm)*	YD (1-5)*
<b>2002 yılı</b> <b>N=565</b>	Ortalama	67,10	5,72	95,21	3,92
	Minimum	30,00	3,30	30,00	2,00
	Maksimum	105,00	8,70	185,00	5,00
	Standart sapma	12,598	0,847	23,759	0,762
	Değişim katsayısı	18,78	14,80	24,95	19,44
<b>2003 yılı</b> <b>N=566</b>	Ortalama	71,82	4,58	117,83	3,70
	Minimum	30,00	2,50	33,00	1,50
	Maksimum	129,00	7,90	221,00	5,00
	Standart sapma	17,921	0,785	32,523	0,621
	Değişim katsayısı	24,95	17,15	27,60	16,79
<b>Ortalama</b>	Ortalama	69,45	5,14	106,57	3,81
	Minimum	35,25	2,55	42,00	1,75
	Maksimum	109,00	7,20	185,50	5,00
	Standart sapma	13,430	0,669	23,848	0,529
	Değişim katsayısı	19,34	13,01	22,38	13,90

ASU: Ana sap uzunluğu, ASK: Ana sap kalınlığı, BYÇ: Bitki yayılma çapı, YD: Bitki yatma durumu

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, Ünal ve Eraç (2000) yaptıkları çalışmada, ana sap uzunluğunu 54,33 cm tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, araştırmamızdan alınan değerler ile uyum içinde bulunmaktadır. Townsend (1970), nohut geveninde ortalama bitki boyunu ilk yıl 56,0 cm, ikinci yıl ise 81,0 cm olarak bulmuştur. Araştırmamızın ilk yıl bulgusu çalışmamızdan 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, Hakyemez (2000) 1997 yılında sıra aralıklarına göre ana sap uzunluğunu 82,84-89,72 cm, 1998 yılında ise ana sap uzunluğunu 112,30-113,65 cm, olarak tespit etmişlerdir. Bu sonuçların araştırma değerlerinden daha yüksek bulunması ekolojik koşulların değişik olmasından kaynaklandığı şeklinde açıklanabilir.



**Şekil.1.** Nohut Geveni Bitkilerinin Ana Sap Uzunluğu Frekansı

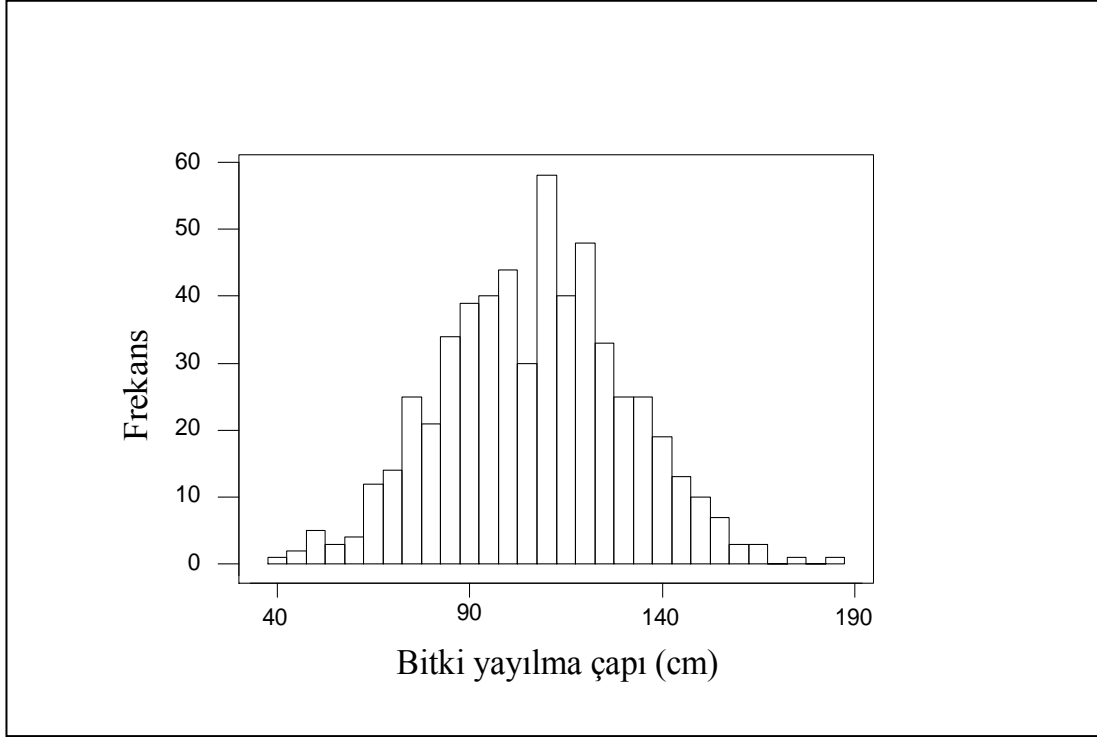
### **Ana Sap Kalınlığı**

2002 yılı ana sap kalınlığı açısından 3,30 – 8,70 mm değeri, 2003 yılında ise 2,50 mm – 7,90 mm değeri ile en düşük ve en yüksek olmuştur. İki yılın ortalama değeri ise 2,55 mm ile 7,20 mm arasında değişirken ortalama ana sap kalınlığı 5,14 mm olarak saptanmıştır. Yaşar (1997) nohut geveninde ana sap kalınlığını 4,40-5,71 mm, Ünal ve Eraç (2000) çalışmalarında 3,98 mm, Hakyemez (2000) araştırmasında, 1997 yılında sıra aralıklarına göre 4,50-4,82 mm, 1998 yılında ise 4,22-4,37 mm olarak ölçmüşlerdir. Bu sonuçlar araştırmamızdan elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir.

### **Bitki Yayılma Çapı**

2002 yılı bitki yayılma çapı 30,00 – 185,00 cm ile 2003 yılı 33,00 - 221,00 cm arasında değişmiştir (Çizelge.1.). İki yılın ortalama bitki yayılma çapı 42,00 cm ile en düşük, 185,50 cm ile en yüksek olarak saptanmıştır. İki yıllık ortalama bitki yayılma çapı 106,57 cm olarak saptanmıştır. Nohut geveni bitkileri bitki yayılma çapı açısından 70,00 ve 140,00 cm arasında dağılım göstermiştir ve bu sınırlar içerisindeki bitkilerin oranı % 70,28 olmuştur (Şekil 2).

Townsend (1970)'in nohut geveninde ortalama bitki yayılma çapını 89,00 cm, Ünal ve Eraç (2000) ise yaptıkları çalışmada, bitki yayılma çapını 41,30 cm olarak tespit etmişlerdir. Bu araştırmada bulunan en düşük ve en yüksek değerler bu araştırmacıların değerleri ile uyum halindedir. Ancak bu çalışma ortalama değerine (106,57 cm) göre ise düşüktür. Bu farklılık, çalışmaların konu ve yöntem değişikliğinden kaynaklanabilir.



Şekil.2. Nohut Geveni Bitkilerinin Bitki Yayılma Çapı Frekansı

### Bitki Yatma Durumu

2002 yılı bitki yatma durumu yönünden ele alındığında ortalama 3,92 , 2003 yılı 3,70 değer ile yarı yatık özelliindedir (Çizelge.1). İki yılın ortalama veri dikkate alındığında 3,81 değer ile yarı yatık özellikte olduğu görülmektedir.

### Fenolojik Gözlemler

#### İlk Çiçeklenme Gün Sayısı

2002 yılı ilk çiçeklenme gün sayısı 63,00 - 101,00 gün; 2003 yılı 65,00 - 96,00 gün değerleri en erken ve en geçi olarak bulunmuştur (Çizelge 2). İki yılın ortalaması 64,00 gün ile en erken, 89,50 gün ile en geçi olarak saptanmıştır.

**Çizelge 2.** Nohut Geveni Bitkilerinde İlk Çiçeklenme, Çiçeklenme, Meyve Bağlama Gün Sayıları Ve Bitki Biyolojik Verimine Ait Ortalama, Minimum, Maksimum, Standart Sapma Ve Değişim Katsayısı (%) Değerleri

		İGS (gün)*	ÇGS (gün)*	MBGS (gün)*	BBV (g/bitki)*	BBVT (1-5)*
<b>2002 yılı</b> <b>N=565</b>	Ortalama	76,56	88,35	86,17	277,01	2,05
	Minimum	63,00	76,00	65,00	40,00	1,00
	Maksimum	101,00	108,00	108,00	940,00	5,00
	Standart sapma	5,766	5,920	5,403	130,140	1,023
	Değişim katsayısı	7,53	6,70	6,27	46,83	49,83
<b>2003 yılı</b> <b>N=566</b>	Ortalama	71,41	79,92	78,95	-	2,51
	Minimum	65,00	72,00	75,00	-	1,00
	Maksimum	96,00	101,00	92,00	-	5,00
	Standart sapma	5,266	3,895	2,713	-	1,373
	Değişim katsayısı	7,37	4,87	3,44	-	46,78
<b>Ortalama</b>	Ortalama	73,96	84,07	82,50	-	2,36
	Minimum	64,00	74,00	74,00	-	1,00
	Maksimum	89,50	99,00	96,50	-	5,00
	Standart sapma	4,522	4,243	3,395	-	0,962
	Değişim katsayısı	6,11	5,05	4,12	-	40,68

İGS: İlk çiçeklenme gün sayısı, ÇGS: Çiçeklenme gün sayısı, MBGS: Meyve bağlama gün sayısı, BBV: Bitki biyolojik verimi, BVT: Bitki biyolojik verim tahmini (1-5)

### Çiçeklenme Gün Sayısı

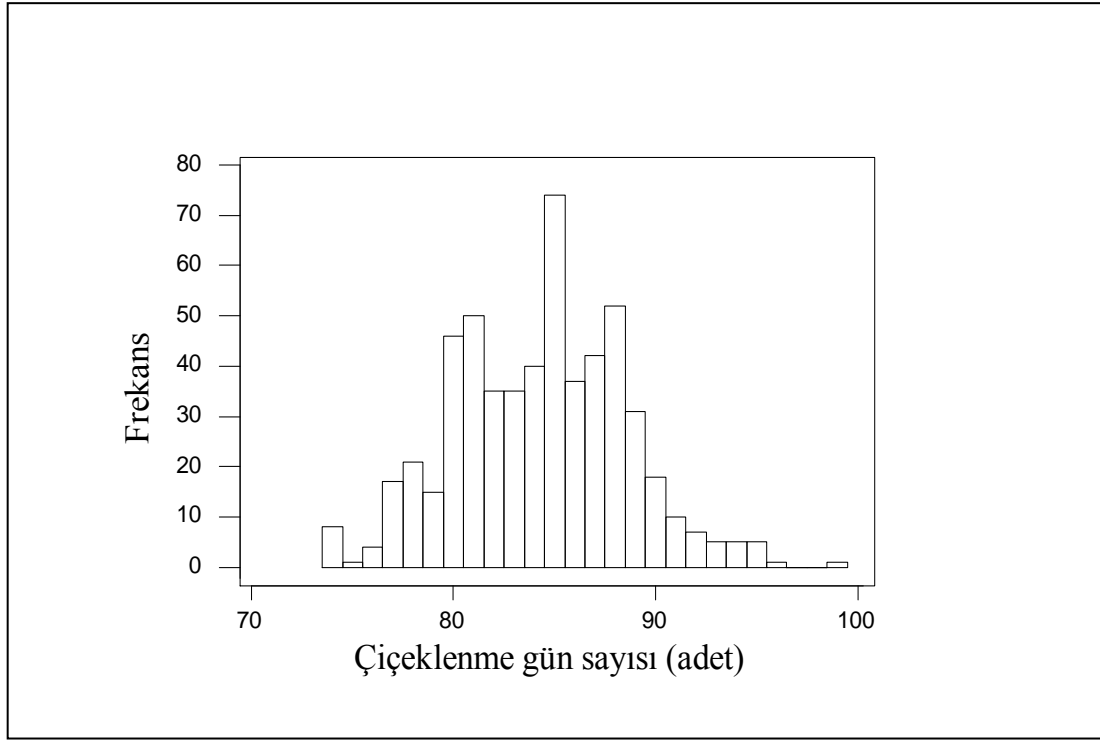
2002 yılı çiçeklenme gün sayısı 76,00 – 108,00 gün; 2003 yılında 72,00 – 101,00 gün arasında değişmiştir (Çizelge 2.). İki yıllık ortalama değer 74,00 gün ile en erken, 99,00 gün ile en geçi olarak tespit edilmiştir. İki yıllık ortalama çiçeklenme gün sayısı 84,07 gün olarak bulunmuştur. Nohut geveni bitkilerinde çiçeklenme gün sayısı 80,00 ve 90,00 gün arasında olan bitkilerin sayısı ile ilgili frekans şekil.3’de verilmiştir. Bu sınırlar içerisindeki bitkiler toplam bitki sayısının % 55,33’ünü oluşturmuştur.

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. Ünal (2000) yaptığı çalışmada çiçeklenme gün sayısını ilk yıl 64,75 gün, ikinci yıl ise 55,00 gün ve ortalama 59,88 gün olarak saptamıştır. Bu sonuçlar, söz konusu araştırmadan alınan sonuçlarla benzerlik göstermemektedir. Ancak mevcut farklılık, çalışmanın özelliği ve çevresel faktörlerden kaynaklanmış olabilir.

### Meyve Bağlama Gün Sayısı

2002 yılı meyve bağlama gün sayısı açısından 65,00 – 108,00 gün ; 2003 yılı 75,00 – 92,00 gün ile en erken ve en geçi olarak saptanmıştır (Çizelge 2.). İki yılın ortalaması 74,00 gün ile 96,50 gün arasında değişim göstermiştir. İki yıllık ortalama meyve bağlama gün sayısı 82,50 gündür.





Şekil.3. Nohut Geveni Bitkilerinin Çiçeklenme Gün Sayısı Bakımından Frekans Dağılımı

### Bitki Biyolojik Verimi Ve Bitki Verim Tahmini

2002 yılı bitki biyolojik verimi 40,00 g ile 940,00 g arasında bulunmuştur (Çizelge 2). Ortalama bitki biyolojik verimi ise 277,01 g'dır. Bitki biyolojik verim değişim katsayısının % 46,83 gibi yüksek bir değere sahip olması bitkiler arasındaki varyasyonun geniş olduğunu göstermektedir.

Bitki biyolojik verim tahmininin ortalaması 2.36 ile verimli ve orta grubu arasında yer almaktadır. Bitki biyolojik verim tahmini değişim katsayısı % 40,68'dir. Bu değer, bitkiler arasında oldukça yüksek bir varyasyonun olduğunu göstermektedir.

### İncelenen Karakterler Arasındaki İlişkiler

İncelenen özellikler arasındaki korelasyon katsayıları ve önemlilik durumları Çizelge 3'de verilmiştir.

Ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı ( $r=0.560^{**}$ ) ve bitki yayılma çapı ( $r=0,816^{**}$ ) arasında olumlu önemli bir ilişki, incelenen diğer özelliklerle olumsuz önemli bir ilişki bulunmuştur (Çizelge 3).

Ünal (2000) yaptığı çalışmada, nohut geveninde ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı arasında olumlu önemli, Hakyemez (2000) nohut geveninde ana sap uzunluğu ile ana sap kalınlığı arasında olumlu önemli bir ilişki saptamışlardır. Bu çalışmayla Ünal (2000) ve Hakyemez (2000)'in sonuçları benzerlik göstermektedir. Bitki ana sap uzunluğu arttıkça doğal olarak sap kalınlığı ve bitki yayılma çapı da artmıştır.

Ana sap kalınlığı ile bitki yayılma çapı ( $r=0,415^{**}$ ) arasında olumlu önemli ilişki, incelenen diğer özelliklerle olumsuz önemli bir ilişki saptamıştır. Ünal (2000) çalışmasında, ana sap kalınlığı ile bitki yayılma çapı arasında olumlu önemli bir ilişki tespit etmiş, bu değer bu deneme sonucuyla tam bir uyum halindedir. Bitki ana sap kalınlığı artışına paralel olarak bitki yayılma çapı da artış göstermiştir.

Bitki yayılma çapı ile yatma durumu arasında önemsiz olumlu, ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı, meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumsuz önemli bir ilişki tespit edilmiştir. Bitki yayılma çapı arttıkça yani bitki vejetatif gelişme devam ettikçe fenolojik özelliklerde gecikme ve bitki veriminde de artış olmaktadır.

Bitki yatma durumu ile ilk çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı olumsuz ve önemsiz, çiçeklenme gün sayısı ile olumlu önemsiz, verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki vardır. Bitki yatma durumu, yarı yatık ve orta özellikte olan bitkilerin daha verimli olduğu görülmektedir.

İlk çiçeklenme gün sayısı ile çiçeklenme gün sayısı ( $r=0,781^{**}$ ), meyve bağlama gün sayısı ( $r=0,797^{**}$ ) ve verim tahmin değeriyle ( $r=0,337^{**}$ ) olumlu önemli bir ilişki belirlenmiştir.

Çiçeklenme gün sayısı ile meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki bulunmuştur.

Meyve bağlama gün sayısı ve verim tahmin değeriyle olumlu önemli bir ilişki saptanmıştır.

Fenolojik özelliklerin birbirleriyle olan olumlu önemli ilişkiler beklenen normal ilişkilerdir. Aynı özelliklerin verim ile olan ilişkisi şu şekilde açıklanabilir: ilk çiçeklenme, çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı arttıkça verimde de bir azalma görülmektedir.

**Çizelge 3.** Nohut Geveninde İncelenen Bazı Morfolojik, Fenolojik, Tarımsal Özelliklere Ait Ortalamaların İki Yıllık Korelasyon Katsayıları

	ASU	ASK	BYÇ	YD	İÇGS	ÇGS	MBGS
ASK	0,560**						
BYÇ	0,816**	0,415**					
YD	-0,143**	-0,111**	0,016				
İÇGS	-0,363**	-0,199**	-0,377**	-0,046			
ÇGS	-0,415**	-0,265**	-0,432**	0,032	0,781**		
MBGS	-0,377**	-0,258**	-0,408**	-0,027	0,797**	0,789**	
V	-0,744**	-0,397**	-0,768**	0,228**	0,337**	0,397**	0,353**

(\*\*) 0,01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

## Seleksiyon Diferansiyeli

Nohut geveni kaynak popülasyonu ve seçilen bitkilerin oluşturduğu popülasyon arasında ana sap uzunluğu ( $t=14,08^{**}$ ), ana sap kalınlığı ( $t=5,06^{**}$ ) ve bitki yayılma çapı ( $t=22,71^{**}$ ) arasındaki fark oldukça önemlidir (çizelge.4). Ancak bitki yatma durumları ( $t=-0,07$ ) farklı değildir bunun sebebi ise hem popülasyonun ve hem de seçilen popülasyonun yatık gelişme özelliklerinden kaynaklanmaktadır.

**Çizelge 4.** Nohut Geveninde Seçilen Bitkilerle Popülasyonun İncelenen Bazı Morfolojik, Fenolojik, Tarımsal Özelliklere Göre Kıyaslanması

		N	Ort.	Std.	t değeri	P değeri	SDD+
<b>Morfolojik özellikler</b>							
<b>Ana sap uzunluğu (cm)</b>	Seçilen popülasyon	121	84,20	9,70	14,08	0,000**	14,80
	Kaynak Popülasyon	561	69,40	13,40			
<b>Ana sap kalınlığı (mm)</b>	Seçilen popülasyon	121	5,470	0,634	5,06	0,000**	0,325
	Kaynak Popülasyon	561	5,145	0,669			
<b>Bitki yayılma çapı (cm)</b>	Seçilen popülasyon	121	139,0	11,1	22,71	0,000**	32,40
	Kaynak Popülasyon	561	106,6	23,8			
<b>Bitki yatma durumu</b>	Seçilen popülasyon	121	3,802	0,545	-0,07	0,942	-
	Kaynak Popülasyon	562	3,806	0,529			
<b>Fenolojik özellikler</b>							
<b>Çiçeklenme gün sayısı (adet)</b>	Seçilen popülasyon	121	81,77	3,64	-6,11	0,000**	-2,30
	Kaynak Popülasyon	557	84,07	4,24			
<b>Meyve bağlama gün sayısı (adet)</b>	Seçilen popülasyon	121	81,01	2,60	-5,37	0,000**	-1,49
	Kaynak Popülasyon	558	82,50	3,40			
<b>Tarımsal özellik</b>							
<b>Bitki biyolojik verimi</b>	Seçilen popülasyon	116	381,00	137,00	7,47	0,000**	104,00
	Kaynak Popülasyon	545	277,00	130,00			
<b>Bitki biyolojik verim tahmini</b>	Seçilen popülasyon	121	1,450	0,529	-14,52	0,000**	-0,914
	Kaynak Popülasyon	562	2,364	0,962			

(+) Seleksiyon diferansiyel değeri,  
(\*\*) 0,01 düzeyinde önemliliği göstermektedir.

Ana sap uzunluğu ve bitki yayılma çapı değerleri kaynak popülasyon ve seçilen popülasyonda sırayla **69,40 ve 84,20 cm; 106,60 ve 139,00 cm** olarak saptanmıştır. Ana sap

uzunluğu ve bitki yayılma çapı seleksiyon diferansiyeli sırayla **14,80 cm; 32,40** cm olarak saptanmıştır.

Seçilen populasyon çiçeklenme ( $t = -6,11^{**}$ ) ve meyve bağlama ( $t = -5,37^{**}$ ) gün sayısı açısından kaynak populasyondan daha erkenci olarak farklı bulunmuştur (Çizelge 4.). Çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı değerleri kaynak populasyon ve seçilen bitkilerde sırayla **84,07 ve 81,77 gün; 82,50 ve 81,01 gün** olarak saptanmıştır. Çiçeklenme ve meyve bağlama gün sayısı seleksiyon diferansiyeli sırayla – **2,30 gün; - 1,49 gündür.**

Kaynak populasyon ve seçilen bitkiler bitki biyolojik verimi ( $t = 7,47^{**}$ ) ve verim tahmini ( $t = -14,52^{**}$ ) değerleri açısından kıyaslandığında önemli bir fark olduğu görülmektedir (Çizelge.4.). Bitki biyolojik verimi ve verim tahmini değerleri populasyon ve seçilen bitkilerde sırayla **277,00 ve 381,00 g; 2,364 ve 1,450** olarak saptanmıştır. Bitki biyolojik verimi ve verim tahmini seleksiyon diferansiyeli sırayla **104,00 g; 0,914** olarak saptanmıştır.

### **Genel Değerlendirme**

Bu çalışmada 566 bitki incelenmiş olup ortalama ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, bitki yayılma çapı sırayla 69,45 cm, 5,14 mm, 106,57 cm olarak tespit edilmiştir.

Aynı populasyonda ortalama ilk çiçeklenme gün sayısı, çiçeklenme gün sayısı ve meyve bağlama gün sayısı sırayla 73,96 gün, 84,07 gün ve 82,50 gün olarak tespit edilmiştir. Ortalama bitki biyolojik verimi 277,01 g (40,0- 940,0 g) olarak ölçülmüştür.

Verim tahmin değeri incelenen fenolojik özellikler ile olumsuz önemli, morfolojik özellikler ile de olumlu önemli bir ilişki içerisinde bulunmuştur.

Kaynak populasyon ve seçilen populasyon incelenen özellikler açısından bitki yatma durumu hariç önemli bir farka sahip olduğu saptanmıştır.

### **SONUÇ**

Nohut geveni populasyonu içerisinde incelenen fenolojik, morfolojik ve tarımsal özellikler açısından önemli farklılık olduğu tespit edilmiştir. Kaynak populasyonda bulunan 566 adet bitkiden üstün özellik gösteren 121 adet bitki seçilmiştir. Seçilen bitkilerden oluşan bu yeni populasyon çeşit geliştirme çalışmalarında temel materyal olarak kullanılabilir.

### **KAYNAKLAR**

Anonim, 1999. Tarımsal Araştırma Master Plan Revizyonu. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara.

Anonim, 2001. Baklagil Yem Bitkileri. Tarımsal Değerleri Ölçme Denemeleri Teknik Talimatı. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezi Müdürlüğü.

Anonim, 2004. T. C. Çevre ve Orman Bakanlığı. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı. Ankara.

- Bakır, 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.
- Bakır, Ö., Özkaynak, İ. ve Eraç, A. 1986. Nohut Geveni (*Astragalus cicer* L.) Elitlerinin Bazı Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniv. Zir. Fak.Yıllığı, 37 (2); 79-93.
- Demir, İ. ve Turgut, İ. 1999. Genel Bitki Islahı. Ege Üniversitesi Ziraat Fak. Yay. No:496. Bornova, İzmir.
- Eraç, A. 1982. Bazı Tek Yıllık Yonca Tür ve Varyetelerinde Tohum ve Ot Verimi ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 850. Ankara.
- 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, D. A. ve Hoveland C. S. 1995. Other Temperate Legumes. Forages, The Science of Grassland Agriculture, Edi: Barnes R.F., Miller, D.A. and Nelson, C.J., 1; 273-281.
- Hakyemez, H. 2000. Çok Yıllık Yonca, Korunga ve Nohut Geveni'nde Bitki Sıklığının Yem Verimine Etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, (Doktora tezi).
- 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. 1980. Flowering Characteristics of Cicer Milkvetch Clones and Their Polycross Progenies. *Crop Science*, 20; 379-483.
- Townsend, C. E. 1981. Breeding Cicer Milkvetch for Improved Forage Yield. *Crop Science*, 21; 363-366.
- Townsend, C.E. 1984. Inherince of Flowering Date in Cicer Milkvetch. *Crop Science*, 24; 196-200.

- 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.
- Ünal, S. 2000. Nohut geveni (*Astragalus cicer L.*) Ayrık (*Agropyron GAERTN.*) Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Doktora tezi).
- Ünal, S. ve Eraç A. 2000. Nohut geveni (*Astragalus cicer L.*) Ayrık (*Agropyron GAERTN.*) Ekimi Karışım Oranlarının Yem Verimi ve Botanik Kompozisyona Etkileri Üzerinde Araştırmalar. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, Cilt:9 , sayı: 1-2, Ankara (2002'de basılmıştır).