

## Farklı Azot Dozları ve Sıra Aralıklarında Yetiştirilen Küçük Çayır Düğmesinde (*Sanguisorba minor Scop.*) Verim ve Bazı Özelliklerin Belirlenmesi

Zeki ACAR<sup>1</sup>Cengiz SANCAK<sup>2</sup>İlknur AYAN<sup>1</sup>

Geliş Tarihi : 28.01.1999

**Özet:** Bu çalışma, Samsun yöresi yüzlek ve engebeli topraklarında, küçük çayır düğmesinin yetiştirme durumu ile uygun sıra aralığı, azot dozu ve diğer bazı özelliklerin belirlenmesi amacıyla 3 tekrarlamalı olarak "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş parseller" deneme desenine göre 1995-1997 yılları arasında yürütülmüştür. Deneme 30-45 cm sıra aralıkları ve 0, 4, 8, 12 kg/da azot dozları uygulanmıştır. Sulama yapılmamış ve her iki yılda da iki biçim yapılmıştır. İkinci yıl verimler çok önemli düzeyde artmıştır. Denemeden yılda ortalama dekara 1970.4 kg yeşil ot, 746.0 kg kuru ot ve 131.7 kg ham protein verimi elde edilmiştir. En yüksek verimler, 30 cm sıra aralığı 8-12 kg/da azot verilen parsellerden alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çayır düğmesi, azot, sıra arası, verim

### Determination of Yield and Some Characteristics of Lesser Burnet (*Sanguisorba minor Scop.*) Grown in Different Nitrogen Dozes and Row Spacings

**Abstract:** This study was conducted to determine the appropriate of row spacing, nitrogen dozes and some characteristics of lesser burnet in a "Split Plots in Randomized Block" desing with 3 replications grown on shallow and slopy lands in Samsun Province from 1995 to 1997. In this study 0, 4, 8, 12 kg/da nitrogen dozes and 30, 45 cm row spacings were applied to plots. Two cuttings were taken both 1996 and 1997 under rainfed conditions. In the second year (1997), the yields were increased significantly. Average 1970.4 kg herbage yield, 746.0 kg hay yield and 131.7 kg crude protein yields per decar were obtained. The highest yields were obtained from the plots with 30 cm row spacing and 8-12 kg/da nitrogen fertilization program.

**Key Words:** Sheeps burnet, nitrogen, row spacing, yield

#### Giriş

Bitkisel ve hayvansal besin üretimi açısından çok yüksek potansiyele sahip olan ülkemiz, çeşitli nedenlerle bu potansiyeli gereği gibi değerlendirememektedir. Ülke nüfusunun yarısından daha fazlası doğrudan ya da dolaylı olarak geçimini tarımdan sağlamaktadır. Ancak, son yıllarda tarımın gerek ulusal ekonomi içindeki payında, gerekse üretim miktarlarında çok ciddi azalmalar olmuştur. Özellikle hayvansal üretimdeki azalmalar dikkat çekicidir. Hayvansal üretimdeki ve bunun asıl nedeni olan verimlilikteki azalma öncelikle, hayvanların gereksinim duydukları kaliteli kaba yemlerin zamanında ve yeterli düzeyde sağlanamamasından kaynaklanmaktadır. Kaliteli kaba yem açığı en çok, kış ayları ile yaz ortası ve sonlarına doğru ortaya çıkmaktadır (Tosun ve Altın, 1986).

Çayır düğmesi ilkbaharda erken gelişmeye başlaması (Kozov, 1965) diğer bir çok yem bitkisinin uyku devresine girdiği yaz ortası ve sonbahar aylarında büyümesini sürdürmesi nedeniyle (Anon., 1951; Kazov, 1965) otlatma ve yeşil yem üretim dönemini genişletmektedir. Bitki yarı çöl özelliği taşıyan kurak ve soğuk bölgelerde gelişebilmektedir (Anon., 1951; Hafenrichter ve ark. 1965; Rojas ve ark. 1965). Yüksek ve dağlık bölgelere en iyi uyum sağlayan bitkilerin başında

gelmektedir (Margaropoulos, 1958). Olumsuz çevre koşullarında birçok yem bitkisinden daha yüksek verim sağlayabilmekte (Anon., 1957; Anon., 1958), sulanan ve gübrelenen koşullarda dekardan elde edilen kuru ot verimi 254.5-1510.0 kg (Kadioğlu, 1978; Panos ve ark. 1961; Rys ve ark. 1988), yeşil ot verimi de yılda 5'ten çok biçim yapılarak 6-7 tona (Tansı ve Anlarsal, 1991) kadar çıkmaktadır. Çayır düğmesi lezzetli (Rojas ve ark. 1965; Archer, 1971; Bergerud, 1972), besleme değeri ve sindirilebilirliği yüksek (Armstrong ve ark. 1953; Raven ve ark. 1960; Thompson, 1961, Rojas ve ark. 1965; Tilay ve France, 1990) yem sağlamaktadır. Bitki kök boğazından fazlaca dallanıp, toprak yüzeyini çok iyi kapattığından, hem otlatmaya dayanmakta hem de çok iyi toprak koruma ve erozyon kontrolü sağlamaktadır (Valassis, 1957; Douglas ve ark. 1990). Verilen azot miktarı arttıkça, elde edilen verim de artmaktadır (Panos ve ark. 1961).

Çarşamba ve Bafra ovaları dışında, Samsun yöresi toprakları engebeli ve yüzlek olduğundan (Anon., 1978), tarım topraklarının büyük bir kısmı erozyon tehdidi altındadır. Ayrıca, yörede hayvanların gereksinim duydukları kaliteli kaba yem miktarının önemli bir kısmı, sap-saman gibi bir yem değeri olmayan maddelerle

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü – Samsun

<sup>2</sup> Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü – Ankara

karşılanmaya çalışılmaktadır (Acar ve ark. 1995). Tüm bu veriler göz önüne alındığında çayır düğmesi Samsun yöresi için oldukça ümitvar gözükmetedir.

### Materyal ve Yöntem

Denemede Koçaş Tarım İşletmesi'nden getirilen ve çeşit adı belli olmayan çayır düğmesi tohumları kullanılmıştır. Gübre olarak % 21'lik amonyum sülfat ve % 43-44'lük triple süper fosfat kullanılmıştır.

Deneme "Tesadüf Bloklarında Bölünmüş Parseller" deneme desenine göre, 3 tekrarlamalı olarak 1995 yılı ekim ayı sonlarında kurulmuştur. Ana parsellere sıra aralıkları, alt parsellere de azot dozları yerleştirilmiştir. Alt parsel boyutları ana parselde sıra aralıkları 30 cm olduğunda 6 m<sup>2</sup>, 45 cm olduğunda ise 9 m<sup>2</sup> olarak tesis edilmiştir. Her parselde 5 m uzunluğuna 5 sıra ekim yapılmış, ilk ve son sıralar kenar tesiri olarak atılmıştır. Ortada bulunan 3'ünün her iki baştan 30 cm lik kısımları kenar tesiri olarak atıldıktan sonra geri kalan kısım hasat edilmiştir. Ekim öncesi yapılan laboratuvar analizlerinde tohumlukta ortalama 1000 meyve ağırlığının 8.6 g, safiyetinin % 95 ve çimlenme gücünün % 94 civarında olduğu belirlenmiştir. Bakım işlemi olarak, yalnızca mekanik yöntemlerle yabancı ot mücadelesi yapılmıştır. Ortalama bitki boyu, dal sayısı, yaprak sayısı, ve yaprak/gövde oranı gibi değerler, her parselden rastgele alınan 10'ar bitkide ölçülerek ortalaması alınmak suretiyle hesaplanmıştır. Ekim sırasında tüm parsellere homojen olarak, dekara 6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> düşecek şekilde triple süper fosfat gübresi uygulanmıştır. Azot dozlarının % 25'i sonbaharda, geri kalan % 75'in yarısı erken ilkbahar, diğer yarısı da birinci biçimden sonra uygulanmıştır. Her iki yılda da iki kez hasat yapılmış, birinci hasatlar mayısın, ikinci hasatlar ise ekimin ikinci yarısında bitkiler tam çiçeklenme döneminde iken yapılmıştır.

**Deneme yeri hakkında genel bilgiler:** Bu araştırmanın tarla çalışmaları 1995-97 yılları arasında iki yıl süreyle Ondokuz Mayıs Üniversitesi Kurupelit Kampüsü'nde bulunan deneme parsellerinde yürütülmüştür. Araştırmanın yürütüldüğü topraklar yüzlek (5-15 cm derinlikte), killi-tınlı, hafif asit, kireçsiz, tuzsuz, fosfor yönünden orta, potasyumca zengin ve organik madde içeriği açısından orta düzeydedir.

Denemenin yürütüldüğü bölgede yıllık ortalama sıcaklık 14 °C ve yıllık toplam yağış miktarı 788 mm civarındadır. Yağışın aylara göre dağılımı diğer bölgelerimize göre daha düzenlidir. Ancak araştırmanın ikinci yılı olan 1997 yılı bahar ve yaz ayları (Ağustos ve Eylül hariç) 1996 yılına göre daha yağışlı geçmiştir.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara, Düzgüneş ve ark. (1987)'nin bildirdiği yöntemlere uygun olarak MSTAT-C paket programı ile istatistik analizler uygulanmıştır. Ortalamalar arasındaki farklılıklar, yine aynı programda "Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi" ile belirlenerek gruplandırılmıştır. Biçim sayısı faktör olarak

alındığından, yaş ot verimi, kuru ot verimi ve ham protein verimi gibi özelliklerin, aynı yıl içinde yapılan biçimlerden elde edilen değerleri toplandıktan sonra istatistiki analizleri yapılmıştır. Bitki boyu, dal sayısı, yaprak sayısı ve yaprak/gövde oranı yalnızca ilk biçimlerde belirlenmiştir.

### Bulgular ve Tartışma

#### Yaş ot verimi

Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi bitkilerinden elde edilen dekara ortalama yaş ot verimleri Çizelge 1'de verilmiştir.

Dekara yaş ot verimi yönünden yıllar ve N dozları arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Yılların ve N dozlarının ortalaması olarak 30 cm sıra aralığı uygulanan parsellerden daha yüksek verim alınmasına karşın, sıra aralıkları arasındaki farklılığın istatistiksel açıdan önemsiz olduğu tespit edilmiştir. Denemeden genel ortalama olarak dekara 1970.4 kg yaş ot verimi alınırken, 1996 yılında bu değer 927.9, 1997 yılında ise 3013.0 kg olmuştur. İlk yıl bitkiler henüz kök sistemlerini tam olarak oluşturamadığından ve ayrıca bitki boyu, bitki başına dal ve yaprak sayısı gibi değerler düşük olduğundan (Çizelge 4 ve 5), elde edilen yaş ot verimi de ikinci yıla göre daha az olmuştur. Yıllar ve sıra aralıklarının ortalaması olarak dekara 12 ve 8 kg azot uygulanan parsellerden daha yüksek (sırasıyla 2583.1 ve 2256.6 kg/da) yaş ot verimi alınmıştır (Çizelge 1, Şekil 1). Elde edilen ortalama yaş ot verimleri Tansı'nın (1990) bildirdiği değerlerin altındadır. Ancak, Tansı sulama ve gübrelemeyi birlikte uyguladığından hem bir yılda yapılan biçim sayısı, hem de ortalama yaş ot verimi değerleri daha yüksek bulunmuştur.

#### Kuru ot verimi

Denemeden elde edilen kuru ot verimi değerleri Çizelge 2'de görülmektedir.

Denemeden genel ortalama olarak dekara 746.0 kg kuru ot verimi alınmıştır. Kuru ot verimi bakımından sıra aralıkları arasında önemli, yıllar ve azot dozları arasında ise çok önemli farklılıklar bulunmuştur. Ayrıca yıl x azot dozu interaksiyonunun da çok önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 2).

30 m sıra aralığında, 45 cm'ye göre birim alanda daha çok bitki bulunduğundan elde edilen kuru ot verimi de daha yüksek olmuştur (sırasıyla 784.7 ve 707.4 kg/da). Denemenin ikinci yılında bitkiler daha çok boylanıp, fazlaca dal, yaprak gibi organlar oluşturduklarından (Çizelge 4 ve 5) ve ayrıca 1997 yılı bahar ve yaz ayları daha yağışlı geçtiğinden, 1997 yılından alınan ortalama kuru ot verimi (1141.4 kg/da), 1996 yılından (350.6 kg/da) daha yüksek olmuştur. Ayrıca uygulanan azot dozu arttıkça elde edilen ortalama kuru ot verimi de artmıştır (Panos ve ark. 1961). Ancak, dekara 8 kg azota kadar artış miktarı daha çok iken, bu dozdan sonra artış hızı yavaşlamıştır. Nitekim 8 ve 12 kg azot uygulanan parseller

arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. 1997 yılı hem yaş ot, hem de kuru ot verimi yönünden yıl x azot interaksyonları çok önemli bulunmuştur (Çizelge 2, Şekil 2).

1996 yılında dekardan elde edilen kuru ot verimleri Panos ve ark. (1961) ile Kadioğlu'nun (1975) bildirdikleri

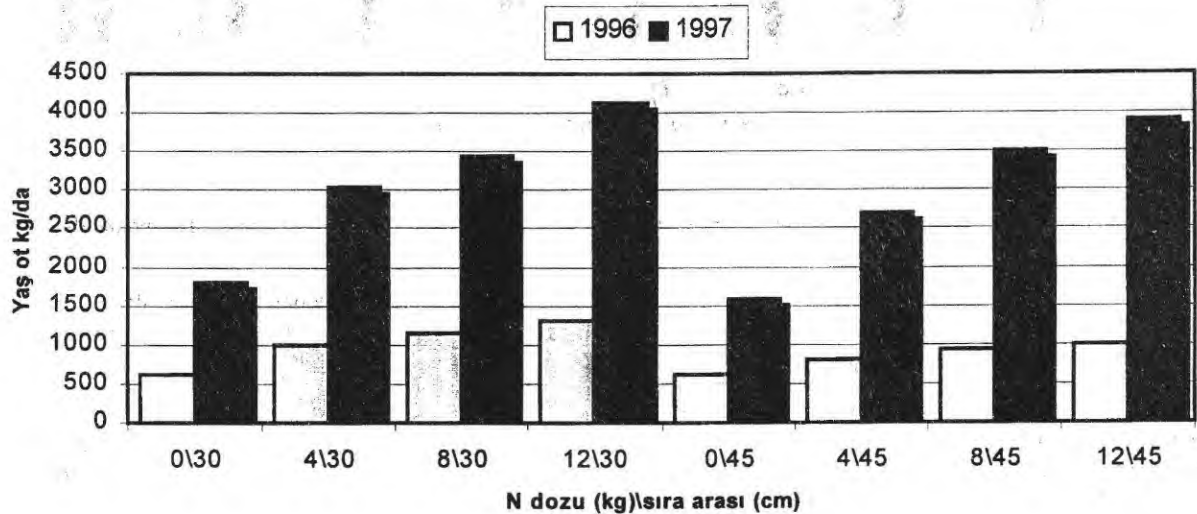
desteklerden, 1997 bildirilerden daha yüksek verimler alınmıştır. Gerek yaş ot, gerekse kuru ot verimi yönünden, denemenin ilk yılında ikinci biçimde elde edilen verimler birinci biçime göre artarken; ikinci yılda genel olarak bir azalma olduğu görülmektedir (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinden elde edilen ortalama yaş ot verimleri (kg/da)

Sıra aralığı (cm)	Azot dozu (kg/da)	1996 yılı			1997 yılı			Sıra aralıkları ortalaması
		1. biçim	2. biçim	Toplam	1. biçim	2. biçim	Toplam	
30	0	237.0	393.4	630.4	944.6	852.4	1797.0	2064.2
	4	439.8	562.0	1001.8	1536.2	1515.5	3051.7	
	8	485.5	658.9	1144.3	1728.3	1717.3	3445.6	
	12	525.7	788.9	1314.6	2015.8	2112.1	4127.9	
45	0	195.2	412.7	607.9	846.9	743.7	1590.6	1876.7
	4	259.5	543.2	802.7	1365.8	1320.1	2685.9	
	8	323.4	605.9	927.3	1725.7	1783.4	3509.1	
	12	393.0	601.0	994.0	1947.9	1948.0	3895.9	
Yılların ortalaması			927.9 B			3013.0 A	1970.4	
N dozları ortalaması								
0			619.2 e			1693.9 d	1156.5 C	
4			902.2 e			2868.9 c	1885.5 B	
8			1035.8 e			3477.3 b	2256.6 AB	
12			1154.3 e			4011.9 a	2583.1 A	

V.K.= % 16.98 S<sub>y</sub>=Yıl=68.3, N dozları= 96.6, Yıl x N interaksyonu= 136.6

- Her faktör kendi içerisinde değerlendirilmek üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.01 düzeyinde farklılık yoktur.



Şekil 1. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinden alınan ortalama yaş ot verimleri (kg/da)

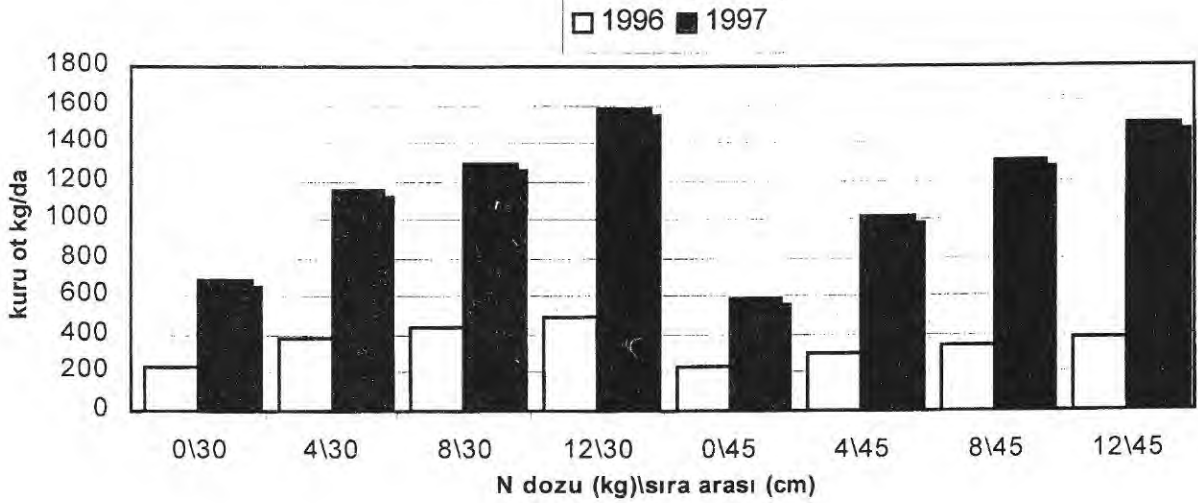


Çizelge 2. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinden alınan ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

Sıra aralığı (cm)	Azot dozu (kg/da)	1996 yılı			1997 yılı			Sıra aralıkları ortalaması
		1. biçim	2. biçim	Toplam	1. biçim	2. biçim	Toplam	
30	0	94.0	145.8	239.8	354.9	335.4	690.3	784.7 A
	4	161.4	219.1	380.5	602.6	552.2	1154.8	
	8	186.9	247.9	434.8	680.0	617.8	1297.8	
	12	206.2	291.8	498.0	751.9	828.3	1580.2	
45	0	73.6	154.3	227.9	314.1	281.1	595.2	707.4 B
	4	101.4	202.3	303.7	528.1	486.1	1014.2	
	8	116.8	220.0	336.8	655.6	645.1	1300.7	
	12	148.4	234.1	382.5	745.6	752.4	1498.0	
Yılların ortalaması				350.6 B			1141.4 A	746.0
N dozları ortalaması								
0				233.9 e			642.7 d	438.3 C
4				342.6 e			1084.5 c	713.6 B
8				385.8 e			1299.3 b	842.5 AB
12				440.3 de			1539.1 a	989.7 A

V.K.= % 17.67  $S_x$ = Yıllar= 26.9, Sıra aralığı=26.6, N dozları=38.0, Yıl x N dozu interaksyonu=53.8

- Her faktör kendi içerisinde değerlendirilmek üzere aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, sıra aralıklarında 0.05, diğerlerinde 0.01 düzeyinde farklılık yoktur.



Şekil 2. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinden alınan ortalama kuru ot verimleri (kg/da)

### Ham protein verimi

Denemeden elde edilen ham protein verimi değerleri Çizelge 3'de verilmiştir.

Ham protein verimi açısından sıra aralıkları arasında önemli, yıllar ve azot dozları arasında ise çok önemli farklılıklar olduğu saptanmıştır. Ayrıca, yıl x azot dozu interaksyonu da çok önemli bulunmuştur. Denemede, genel ortalama olarak dekardan 131.7 kg ham protein verimi alınmıştır. Kuru ot verimindeki

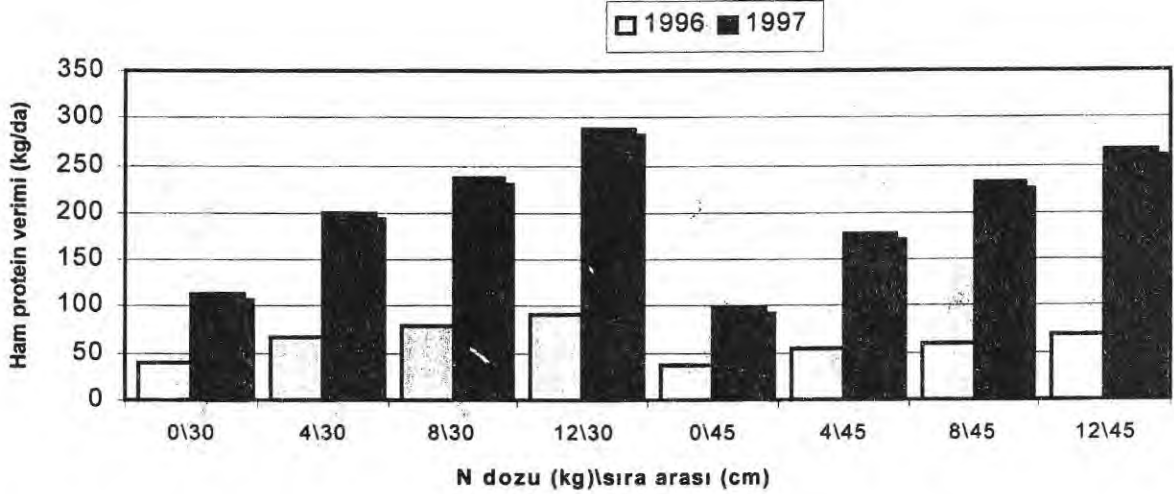
değişimlere paralel olarak, ikinci yıl birinci yıla göre ve 30 cm sıra aralığından 45 cm sıra aralığına göre, daha yüksek ortalama ham protein verimleri elde edilmiştir. Dekara 8 kg'a kadar uygulanan azot dozlarında, elde edilen ham protein verimleri de artmış, 8 kg N dozundan sonra artış miktarı çok az olduğu için, 8 ve 12 kg dozları arasındaki farklılık önemsiz bulunmuştur. Yine yaş ve kuru ot verimlerinde olduğu gibi, denemenin ilk yılında ikinci biçimden alınan ortalama verimler, birinci biçime göre artarken, ikinci yılda genelde azalma görülmüştür (Çizelge 3, Şekil 3).

Çizelge 3. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinde elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

Sıra aralığı (cm)	Azot dozu (kg/da)	1996 yılı			1997 yılı			Sıra aralıkları ortalaması
		1. biçim	2. biçim	Toplam	1. biçim	2. biçim	Toplam	
30	0	15.3	23.8	39.1	58.0	54.8	112.8	138.8 A
	4	28.0	38.1	66.1	104.0	95.4	199.4	
	8	34.2	45.0	79.2	121.5	114.2	235.7	
	12	37.6	53.2	90.8	136.7	150.9	287.6	
45	0	12.0	25.5	37.5	51.9	46.6	98.5	124.6 B
	4	17.8	35.4	53.2	32.8	85.5	178.3	
	8	21.1	39.2	60.3	116.9	115.8	232.7	
	12	26.7	43.0	69.7	129.4	137.1	266.5	
Yılların ortalaması		62.0 B			201.4 A			131.7
N dozları ortalaması								
0		38.3 f			105.6 d			72.0 C
4		59.6 ef			188.9 c			124.2 B
8		69.8 def			234.2 b			152.0 A
12		80.2 de			277.0 a			178.6 A

V.K.= % 18,56 s<sub>x</sub>: Yıl=4.99, Sıra aralığı= 4.89, N dozu= 7.06, Yıl x N dozu interaksyonu=9.98

- Her faktör kendi içerisinde değerlendirilmek üzere, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında, sıra aralıklarında 0.05, diğerlerinde 0.01 düzeyinde farklılık yoktur.



Şekil 3. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinden elde edilen ortalama ham protein verimleri (kg/da)

#### Bitki boyu ve bitkide dal sayısı

Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi parsellerinde 1996 ve 1997 yıllarında tespit edilen bitki boyu ve bitkide dal sayısına ilişkin değerler Çizelge 4'te verilmiştir.

Bitki boyu yönünden yıllar, sıra aralıkları ve azot dozlarında çok önemli farklılıklar olduğu hesaplanmıştır. Denemede genel ortalama olarak belirlenen bitki boyu 39.1 cm'dir. Bitkilerin daha güçlü geliştiği ikinci yılda (46.8 cm), birinci yıla göre (31.4 cm) ortalama bitki boyu daha yüksek olmuştur. 30 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde, bir bitkiye düşen yaşama alanı daha az

olduğundan, ışıklandırma yönünden bitkiler arasında görülen rekabet sonucu, ortalama bitki boyu (41.4 cm), 45 cm'den (36.8 cm) daha yüksek olmuştur. Azot dozları arttıkça bitkiler daha kuvvetli geliştiklerinden, ortalama bitki boyu da artmış ve en uzun boylu bitkiler 12 kg N uygulanan (ortalama 46.8 cm) parsellerde gelişmiştir (Çizelge 4, Şekil 4 ve 5).

Çizelge 4 incelendiğinde, bitkide dal sayısı açısından yıllar ve azot dozları arasında çok önemli farklılıklar olduğu görülmektedir.

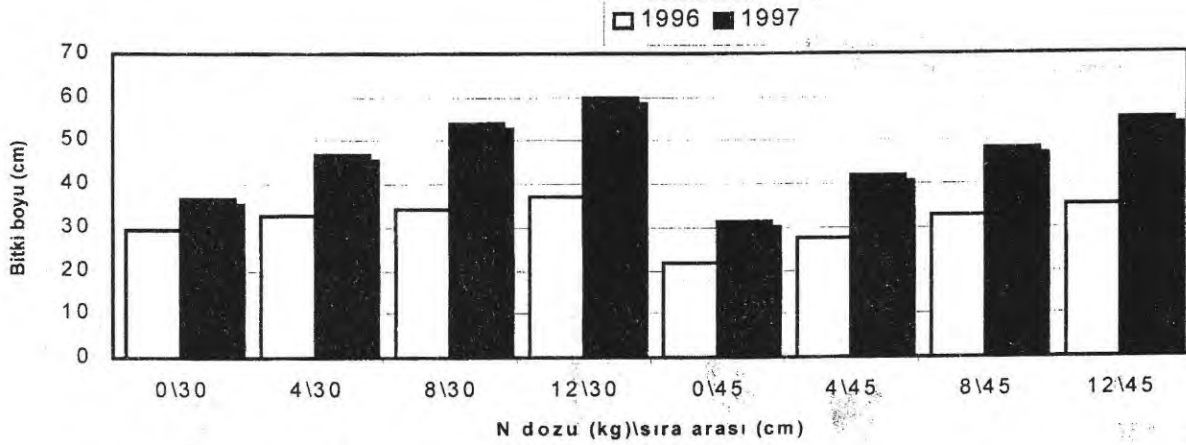
Çizelge 4. Denemede belirlenen 1996 ve 1997 yıllarına ilişkin ortalama bitki boyu ve bitkide dal sayısı değerleri

Sıra aralığı (cm)	Azot dozları (kg/da)	Bitki boyu (cm)		Bitki dal sayısı (adet)		Sıra aralıkları ortalaması		
		1996	1997	1996	1997	Bitki boyu	Dal sayısı	
30	0	29.5	36.5	15.73	22.90	41.4 A	25.39	
	4	33.0	46.8	17.20	28.50			
	8	34.5	54.2	20.03	35.67			
	12	37.1	59.8	21.80	41.27			
45	0	21.6	31.6	14.90	23.87	36.8 B	26.55	
	4	27.7	41.8	16.27	30.83			
	8	33.0	48.5	20.23	39.03			
	12	35.1	55.2	22.33	44.93			
Yılların ortalaması		31.4 B	46.8 A	18.56 B	33.38 A			
N dozları ortalamaları							Genel ortalaması	
N doz.	1996	1997	Ort.	1996	1997	Ort.	Bitki boyu	Dal sayısı
0	25.5 f	34.1 de	29.8 D	15.32 f	23.38 d	19.35 D	39.1	25.97
4	30.3 ef	44.3 c	37.3 C	16.73 ef	29.67 c	23.20 C		
8	33.7 de	51.4 b	42.6 B	20.13 de	37.35 b	28.74 B		
12	36.1 d	57.5 a	46.8 A	22.07 d	43.10 a	32.58 A		

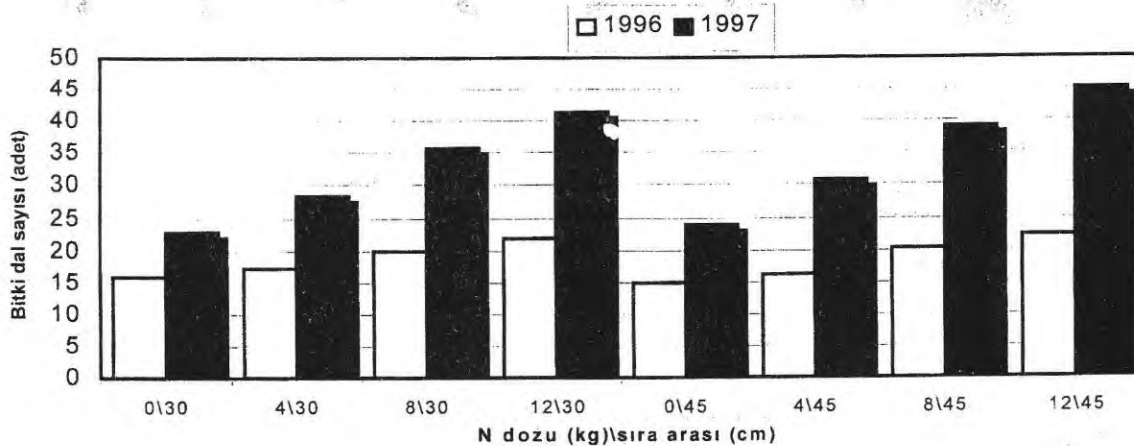
V.K.= % 8.58 S<sub>x</sub>: Yıl ve Sıra arası=0.68, N Dozu= 0.97

V.K.= % 8.65 S<sub>x</sub>: Yıl=0.459, N dozu= 0.649

- Her faktör kendi içinde değerlendirilmek üzere, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılık 0.01 düzeyinde önemsizdir.



Şekil 4. Denemede belirlenen 1996 ve 1997 yıllarına ilişkin ortalama bitki boyu (cm)



Şekil 5. Denemede belirlenen 1996 ve 1997 yıllarına ilişkin bitkide ortalama dal sayısı değerleri

Bitkilerin daha kuvvetli geliştiği ikinci yılda bitkide ortalama dal sayısı 33.38'e çıkarken, dekara 12 kg azot uygulanan parsellerde en çok dallanma görülmüştür (ortalama 32.58).

#### Bitkide yaprak sayısı ve yaprak/gövde oranı

Bitkide ortalama yaprak sayısı ve yaprak/gövde oranına ilişkin değerler Çizelge 5'de görülmektedir.

Bitkide ortalama yaprak sayısı bakımından yıllar, sıra aralıkları ve azot dozları arasında çok önemli farklılıklar tespit edilmiştir. Denemenin genel ortalaması olarak belirlenen bitkide yaprak sayısı 146.9 adettir. Bitkilerin kuvvetli geliştiği ikinci yılda (166.0), birinci yıla göre (127.7) bitkiler daha çok yaprak oluşturmuştur. Yine bitkide ortalama dal sayısının biraz daha fazla olduğu 45

cm sıra aralığında (151.1), 30 cm'ye göre (142.6) bitkide yaprak sayısı daha yüksek bulunmuştur. Verilen azot dozu arttıkça bitkilerin boy, dal sayısı gibi özellikleri arttığından, bitki başına ortalama yaprak sayısı da artmış ve en yüksek değer dekara 12 kg azot verilen parsellerde (169.0) saptanmıştır (Çizelge 5, Şekil 6 ve 7).

Yaprak/gövde oranı yönünden sıra aralıkları ve azot dozları arasında çok önemli farklılıklar bulunmuştur. 45 cm sıra aralığı uygulanan parsellerde bitki başına yaprak sayısı, dal sayısından daha çok artış gösterdiğinden yaprak/gövde oranı da yükselmiştir (% 61.1). Verilen azot dozu arttıkça yapraklanma teşvik edildiğinden ve her ne kadar burada faktör olarak alınmasa da, yaprak boyutları arttığı için yaprak/gövde oranı yükselmiştir. Sonuçta en yüksek yaprak/gövde oranı 12 kg azot verilen parsellerde belirlenmiştir.

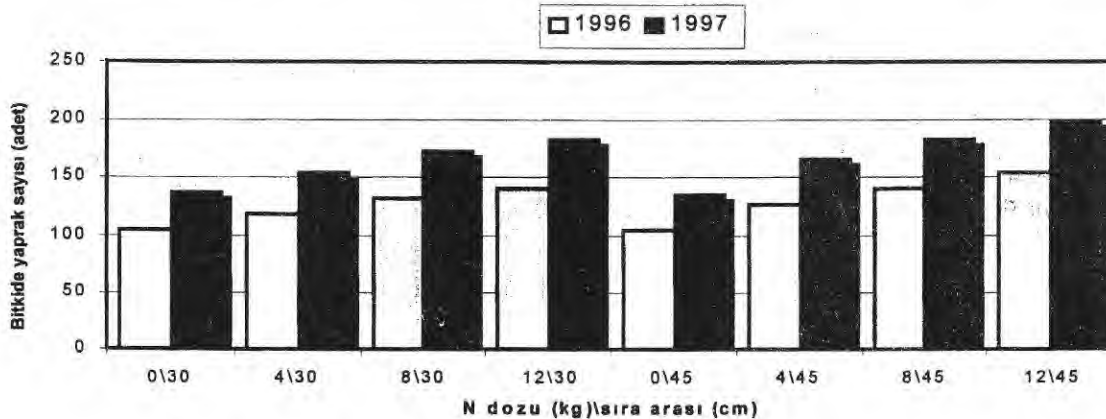
Çizelge 5. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi bitkilerinde belirlenen bitkide ortalama dal sayısı ve yaprak/gövde oranına ilişkin değerler

Sıra aralığı (cm)	Azot dozları (kg/da)	Bitkide yaprak sayısı (adet)		Yaprak/gövde (%)		Sıra aralıkları ortalaması	
		1996	1997	1996	1997	Yap.sayısı	Yap./gövde
30	0	104.7	136.2	51.6	51.9	142.6 B	57.4 B
	4	118.2	153.6	54.6	54.0		
	8	132.6	172.4	57.6	59.2		
	12	140.6	182.8	64.8	65.1		
45	0	103.8	135.0	52.1	52.2	151.1 A	61.1 A
	4	127.5	165.8	60.6	59.0		
	8	140.8	183.0	63.7	65.2		
	12	153.4	199.4	67.0	68.6		
Yılların ortalaması		127.7 B	166.0 A	59.0	59.4	Genel ortalama	
N dozları ortalaması						146.9	59.2
N doz.	30 cm	45 cm	Ortalama		Ortalama		
0	120.4 d	119.4 d	119.9 D		51.9 C		
4	135.9 c	150.9 b	143.4 C		57.1 B		
8	152.5 b	157.6 b	155.1 B		61.4 B		
12	161.7 b	176.4 a	169.0 A		66.4 A		

V.K.= % 5.28 S<sub>y</sub>: Yıl ve sıra aralığı= 1.58 N dozu=2.24

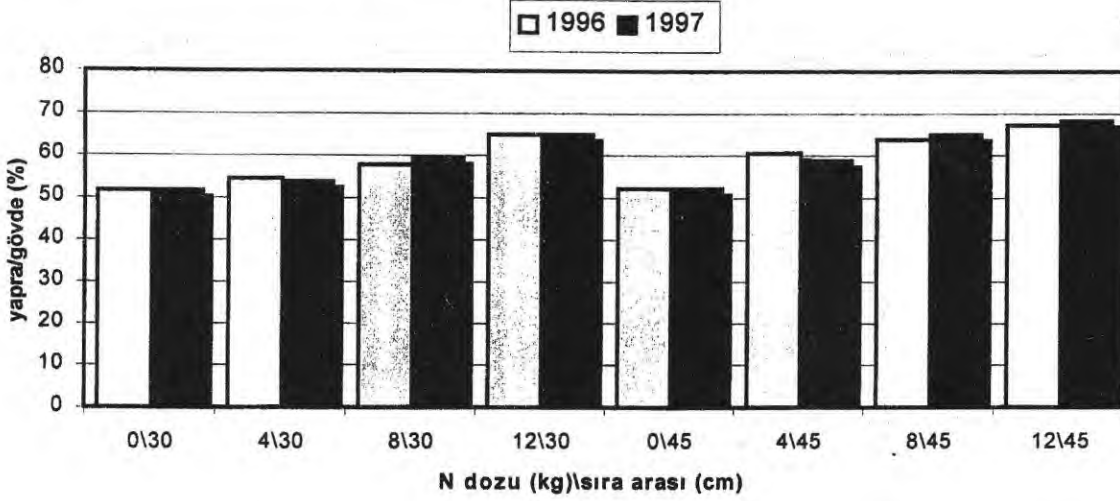
V.K.= % 7.15 S<sub>s</sub>: Sıra aralığı=0.86 N dozu= 1.22

- Her faktör kendi içerisinde değerlendirilmek üzere, aynı harfle gösterilen ortalamalar arasında 0.1 düzeyinde farklılık yoktur.



Şekil 6. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi bitkilerinde belirlenen bitkide ortalama yaprak sayısı





Şekil 7. Farklı sıra aralığı ve azot dozları uygulanan çayır düğmesi bitkilerinde belirlenen bitkide ortalama yaprak/gövde oranlarına ilişkin değerler

## Sonuç

İki yıl sürdürülen bu araştırma süresince yapılan ölçüm ve gözlemler, literatür bilgilerinden de yararlanılarak değerlendirildiğinde, öneri niteliği de taşıyan, aşağıdaki sonuçları ortaya koyabiliriz.

1. Kuru ot ve ham protein verimleri ile diğer özellikler dikkate alındığında çayır düğmesine 30 cm sıra aralığı ve dekara 8-12 kg kadar azotlu gübreleme uygulanmalıdır.

2. Bitkiler, Samsun koşullarında, yılın her mevsiminde toprak üstünde yeşil örtü oluşturup kök boğazından fazlaca dallanarak toprak yüzeyini kapattıklarından, hem otlatma mevsimini genişletmekte, hem de toprak su koruması ve erozyon kontrolunda etkili olabileceği izlenimini vermektedir.

3. Bitkinin gerek verimi ve besleme değerinin yüksekliği, gerekse olumsuz koşullara dayanıklılığı göz önüne alındığında, kaba yem üretiminin artırılması ve marjinal alanların etkili bir şekilde değerlendirilmesinde, yararlanılabilecek bitkilerden birisi gibi görülmektedir. Samsun yöresi doğal florasında çayır düğmesinin çok yaygın olması, bu yörenin çayır düğmesi yetiştiriciliği için uygun olduğunu göstermektedir.

## Kaynaklar

- Acar, Z., I. Manga, I. Ayan ve I. Tiryaki, 1995. Kaba yem üretimi ve çevre açısından Karadeniz Bölgesi'nde çayır-mer'a ve yem bitkilerinin durumu ve iyileştirme olanakları. Karadeniz bölgesi Tarımının Geliştirilmesinde Yeni Teknikler Kongresi. s:316-323, 10-11 Ocak, 1995.
- Anonymous, 1951. Australia C.S.I.R.O. Third Annual Report, s.167.
- , 1957. *Sanguisorba minor*, one of the best forage species for non-irrigated land provides forage throughout the year. Herb. Abst. Vol. 28.
- , 1958. Department of Agricultura, New South Wales. Rep. Dep. Agric. N. S. W. Sydney.
- Anonim, 1978. Türkiye Arazi Varlığı. Topraksu Gen. Müd. Top. Etüd ve Har. Dairesi Yay., Ankara.
- Archer, M. 1971. Preliminary studies on the palatability of grasses, legumes and herbs to horses. Veterinary Record 89 (9):236-240.
- Armstrong, R. H., B. Thomas ve K. Hörner, 1953. The availability of calcium in three herbs of grassland. J. of Agric. Science 43(3):337-342.
- Bergerud, A. T. 1972. Food habits of Newfoundland caribou. J. of Wildlife Management, 36(3):913-923.



- Douglas, G. B., A. G. Robertson, A. C. P. Chu and I. L. Gordon, 1990. Establishment and growth of sheep's burnet in the lower North Island of New Zealand. N. Zealand J. of Agric. Res. 33(3): 385-394.
- Düzgüneş, O., O. Kavuncu, T. Kesici ve F. Gürbüz, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik-II). A. Ü. Z. F. Yay. 1021, 381 s., Ankara.
- Hafenrichter, A. L., R. B. Foster, J. L. Schwendiman, 1965. Effect of storage at four locations in the West on longevity of forage seeds. Agron. J. 57(2): 143-147.
- Kadioğlu, F. 1978. Çayır düğmesi yetiştirme tekniği üzerinde araştırmalar. Çayır-mer'a ve Zoo. Araş. Enst. Yay. 76, Ankara.
- Kozov, N. I. 1965. Trials with *Poterium sanguisorba* in Rostov province. Herb. Abst. Vol.36.
- Margaropoulos, P. 1958. Use of mountain land for pasture in Greece. Herb. Abst. Vol.29.
- Panos, D. A., S. Sotiridas and T. Fikas, 1961. Range grassland's progress in Greece. Herb. Abst. Vol. 32.
- Raven, A. M. and A. Thompson, 1961. The availability of iron in certain grass, clover and herb species. J.of Agric.Sci. 56(2):229-234.
- Rojas, J., G. Varela, J. Fanolla, J. Soriano and J. Ruano, 1965. Digestibility and feeding value for sheep of hay of *Sanguisorba minor* from experimental plots in the Sierra de Loja. Herb. Abstract, Vol. 36.
- Rys, G. J., N. Smith and M. W. Slay, 1988. Alternative forage species for Hawkes Bay. Proc. Ann. Con. Agron. Soc. of N. Zealand, 18:75-80.
- Tansı, V., A. E. Anlarsal, 1991. GAP bölgesinde küçük çayır düğmesinde (*Poterium sanguisorba*) farklı biçimde aralıklarının verime etkisi üzerinde bir araştırma. Türkiye 2. Çayır Mer'a Kongresi. Bildiri kitabı. s. 285-291.(25-31 Mayıs 1991). E. Ü. Basımevi Bornova/İzmir.
- Tiley, G. E. D. ve J. France, 1990. An agronomic evaluation of forage herbs in grassland. In soil-grassland-animal relationships. Proc. of 13<sup>th</sup> Gen. Meet. of European Grass. Fed., June 25-29, 1990. Volume 2, Chekoslovakia.
- Tosun, F. ve M. Altın, 1986. Çayır-Mer'a Yayla Kültürü ve Bunlardan Faydalanma Yöntemleri. O.M.Ü. Yay. No:9, 229s., Samsun.
- Valassis, V. 1957. The performance of several improved forage species on Laughlin-like soils in Western Oregon. J. Range Management, 10(2):94-98.