

## Çayır Dügmesi (*Sanguisorba minor Scop.*)'nde Azotlu Gübrelemenin Yem Verimine ve Verim Özelliklerine Etkisi\*

Arif İPEK<sup>1</sup>

Cafer Sırrı SEVİMAY<sup>1</sup>

Geliş Tarihi: 14.11.2001

**Özet:** Bu araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında 1998 ve 1999 yıllarında tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre yürütülmüştür. Denemede materyal olarak 3 farklı çayır düğmesi çeşidi (Bünyan 80, Altınova ve Gözlü) kullanılmış ve dekara 0, 4 ve 8 kg azot uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; yeşil ot verimi 1998 yılında 2050-2394 kg/da, 1999 yılında 1631-1951 kg/da; kuru ot verimi 1998 yılında 443.8-504.1 kg/da, 1999 yılında 372.1-437.5 kg/da; ham protein verimi 1998 yılında 52.21-81.98 kg/da, 1999 yılında 44.43-72.97 kg/da arasında değişmiştir. En yüksek yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimi, 8 kg/da'lık azot dozu ile Bünyan 80 çeşidinden elde edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** çayır düğmesi, azot dozu yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein verimi

### Effects of Nitrogenous Fertilization on Forage Yield and Yield Components of Garden Burnet (*Sanguisorba minor Scop.*)

**Abstract:** This study was carried out at the experimental field of the Department of Field Crops, Faculty of Agriculture, University of Ankara in split plots of randomized blocks in 1998-1999. Three different burnet cultivars (Bünyan 80, Altınova and Gözlü) were used as material and three nitrogen doses (0, 4 and 8 kgN/da) were applied in the study. According to the results of the study; green yield, hay yield and crude protein yield were ranged between 2050-2394 kg/da, 443.8-504.1 kg/da and 52.21-81.98 kg/da, respectively in 1998. Moreover; green yield, hay yield and crude protein yield were changed between 1631-1951 kg/da, 372.1-437.5 kg/da and 44.43-72.97 kg/da, respectively in 1999. The highest green, hay and crude protein yield were obtained from Bünyan 80 cultivar with 8 kg/da nitrogen applications.

**Key Words :** burnet, nitrogen doses, green yield, hay yield and crude protein yield

#### Giriş

Dünyada birçok ülke hızlı nüfus artışına oranla yeterli gıda üretimi yapamadığından, boyutları giderek artan açlık tehlikesiyle karşı karşıya bulunmaktadır. Yurdumuz bugün için bir açlık tehlikesiyle karşı karşıya değildir. Ancak ekonomik koşullarla birlikte hayvansal üretimin yetersiz olduğu ülkemizde dengesiz beslenme sorunu ortaya çıkmaktadır. Bugün ülkemizde ana besin kaynağımızı karbonhidratlar oluşturmaktadır. Kişi başına düşen et, süt vb. gibi hayvansal ürünler gelişmiş ülkelere nazaran çok düşük düzeyde kalmıştır. Gerçekten tarımsal ve ekonomik açıdan gelişmiş ülkelerde kişi başına yılda 100 kg et, 65 kg tahıl düşerken, ülkemizde 18 kg et ve buna karşılık 233 kg tahıl düşmektedir (Gençkan ve ark. 1990). Meralarımız bugün uzun yıllar devam eden erken başlayarak dondurucu kış soğuklarına kadar sürdürülen ağır ve düzensiz bir otlanmanın sonucu olarak % 90 oranında bitki örtüsünü kaybetmiştir.

Meralarımızın ürettikleri kuru ot miktarı iklim koşullarına bağlı kalmaktadır. Özellikle kurak geçen yıllarda meraların ot verimleri büyük ölçüde azalmaktadır. Orta Anadolu meralarının büyük bir kısmındaki bitki örtüsünde kır yavşanı (*Artemisia fragrans*), kır kekiği (*Thymus squarrosus*) ve geven (*Astragalus sp.*) gibi düşük beslenme değeri olan bitkiler çoğunlukta olmaktadır.

Özellikle Orta Anadolu'da temmuz ayından sonra hayvanlara verilebilecek yeşil yem bulmak hemen hemen imkansızdır. Ancak taban arazilerde ve dere kenarlarında yeşilliğini koruyabilen bazı bitkilere rastlanmaktadır.

Çok yıllık bir yem bitkisi olan çayır düğmesi (*Sanguisorba minor Scop.*) ülkemiz doğal meralarının yerli bir bitkisidir. Bitki erken ilkbaharda büyümeye başlayıp, yeşilliğini kış aylarının ilk günlerine kadar koruyabilen ender bitkilerden birisidir. Kıştan yem sıkıntısı çeken hayvanların özellikle yeşil yeme ihtiyaç duydukları bir dönemde erken gelişmesi büyük değer taşır. Ayrıca ham protein içeriği bakımından yonca ve korungaya çok yakın olan çayır düğmesinin kök boğazından çıkan yeni sürgünlerin toprak yüzeyi üzerinde sıkı bir rozet oluşturmaları, bu bitkinin su ve rüzgar erozyonuna karşı kullanılma yönünden de üzerinde durulabileceğini göstermektedir. Bitki büyük ve küçükbaş hayvanlar tarafından sevilerek yenmekte ve yonca gibi şişkinlik yapmamaktadır (Sevimay 1997). Olumsuz çevre koşullarında birçok yem bitkisinden daha yüksek verim sağlayabilmekte, sulanan ve gübrelenen koşullarda kuru ot verimi 3.5 ton/da (Panos ve ark. 1961), yeşil ot verimi de yılda 5-11 kez biçim yapılarak 7- 8.4 ton/da'a çıkmaktadır (Tansı ve Anlarsal 1991).

\*Yüksek Lisans Tezi'nden hazırlanmıştır.

<sup>1</sup>Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarla Bitkileri Bölümü-Ankara

## Materyal ve Yöntem

Araştırma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü deneme tarlasında yürütülmüştür. Yapılan analizlere göre, deneme yerinin toprağı killi-tınlı bünyeli, hafif alkali ve orta derecede kireçlidir. Tuz bakımından zararsız seviyededir. Potasyumca zengin, fosforca fakir, organik maddece oldukça fakirdir.

Denemenin yürütüldüğü yıllara ait iklim verileri Çizelge 1'de verilmiştir. 1998-1999 yıllarında toplam yağış miktarının uzun yıllar ortalamasından daha fazla, ortalama sıcaklığın ve ortalama nispi nemin biraz yüksek olduğu görülmektedir. 1998 yılında yılın ilk üç aylık döneminde (ocak, şubat ve mart), uzun yıllar ortalamasıyla aynı oranda yağış düşmesine rağmen, 1999 yılına gelindiğinde bu sürede düşen yağış miktarı daha fazla olmuştur. Ancak 1998 yılında yılın ikinci üç aylık döneminde (nisan, mayıs ve haziran), uzun yıllar ortalamasıyla arasında çok büyük farklılıklar gözükmemesine rağmen 1999 yılının bu döneminde düşen yağış miktarı 1998 yılına oranla 3 kat azalmıştır. Bu nedenle bitkinin gelişme bakımından en fazla yağışa ihtiyaç duyduğu dönemde yağıştan az yararlanabilmiştir. Bu da bitkinin gelişmesine ve verimine olumsuz etki yapmıştır.

Araştırmada kullanılan materyal 5 Nisan 1996 tarihinde ekilmiştir. Tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme deseninde; 4 blok (4 tekrarlamalı); ana parseller çeşit, alt parseller gübre dozları olacak şekilde kurulmuştur. Parsel alanı 5 m x 3.5 m = 17.5 m<sup>2</sup>'dir. Parsellere 70 cm sıra aralığı olacak şekilde 5 tane sıra yerleştirilmiştir. Tohumlar dekara 3 kg çayır düğmesi tohumu düşecek şekilde ve el ile ekilmiştir.

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü, Altınova ve Gözölü Tarım İşletmesinden sağlanan çayır düğmesi çeşitleri materyal olarak kullanılmıştır. Altınova ve Gözölü TİGEM'den temin edilenler yerel çeşitlerdir. Bünyan 80 ise sertifikalı bir çeşittir. Araştırmada azotun 3 dozu 0 kg, 4 kg ve 8 kg saf azot olacak şekilde amonyum nitrat gübresi kullanılmıştır. Gübre dozları nisan ayında dekara 0 kg, 4 kg ve 8 kg saf azot düşecek şekilde sıra aralarına el ile serpilmiştir. Parsellerde bitkilerin % 60 oranında

kömeçlerinin gözüktüğü dönemde biçim yapılmıştır (Erol 1998).

Araştırmada gözlem ve ölçümler sonucunda elde edilen veriler tesadüf bloklarında bölünmüş parseller deneme desenine göre varyans analizine tabi tutulmuş ve ortalamalar arasındaki farklılığın önemli olup olmadığı Duncan Testi'yle saptanmıştır. Yıllar birleştirilerek yapılan varyans analizi sonuçları önemli çıktığı için yıllar ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

## Bulgular ve Tartışma

**Doğal bitki boyu:** Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılında elde edilen doğal bitki boyuna ilişkin ortalamalar Çizelge 2'de verilmiştir.

Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde, gübre dozları ve çeşitler arasında çok önemli farklılıklar belirlenmiştir. Doğal bitki boyu gübre dozlarına göre 1998 yılında 66.63-70.05 cm, 1999 yılında ise değerler 54.67-58.78 cm arasında değişmiştir. Çeşitlere göre doğal bitki boyu 1998 yılında 65.04-72.50 cm, 1999 yılında ise 53.71-62.62 cm arasında değişmiştir. Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin doğal bitki boyunun arttığı, en fazla doğal bitki boyunun dekara 4 ve 8 kg azot uygulanan parsellerden elde edildiğini ve Bünyan 80 çeşidinin Altınova ve Gözölü çeşidine göre daha uzun doğal bitki boyuna sahip olduğu söylenebilir. 1998 yılında bulunan doğal bitki boyu değerleriyle 1999 yılında bulunan doğal bitki boyu değerlerinin farklı olmasının nedeni 1999 yılında bitkinin büyüme döneminde yağışın az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Doğal bitki boyuna ilişkin bulgularımız Tokluoğlu (1980) 58.2-77.4 cm, Erol (1998) 58.2-78.9 cm, Kendir (1999) 66.0-77.0 cm, Acar ve ark. (1999)'nın 31.4-55.2 cm olarak bildirdiği sonuçlara benzerlik göstermektedir.

**Ana sap uzunluğu:** Ana sap uzunluğuna ilişkin elde edilen değerler Çizelge 2'de görülmektedir. 1998 ve 1999 yılında çeşitler ve gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki

Çizelge 1. Ankara ilinin uzun yıllar ortalaması (65 yıllık) ve 1998-1999 yıllarına ait bazı iklim verileri \*

|                    | Yağış (mm)  |       |       | Sıcaklık (°C) |      |      | Nispi Nem (%) |      |      |
|--------------------|-------------|-------|-------|---------------|------|------|---------------|------|------|
|                    | Uzun yıllar | 1998  | 1999  | Uzun yıllar   | 1998 | 1999 | Uzun yıllar   | 1998 | 1999 |
| Ocak               | 33.1        | 10.9  | 27.9  | 0.7           | 2.2  | 3.3  | 76.5          | 72.9 | 72   |
| Şubat              | 38.1        | 52.8  | 86.2  | 0.7           | 3.2  | 3.2  | 73.1          | 68.6 | 72   |
| Mart               | 24.5        | 45.8  | 54.5  | 6.4           | 4.0  | 6.6  | 63.0          | 67.6 | 63   |
| Nisan              | 39.8        | 71.1  | 14.2  | 12.6          | 13.6 | 12.1 | 57.8          | 66.6 | 60   |
| Mayıs              | 47.9        | 64.3  | 7.3   | 16.1          | 16.0 | 16.9 | 56.6          | 70.3 | 52   |
| Haziran            | 20.5        | 47.6  | 35.4  | 20.1          | 20.2 | 20.0 | 50.5          | 65.0 | 60   |
| Temmuz             | 8.8         | 18.0  | 44.7  | 23.5          | 24.6 | 24.4 | 45.9          | 52.8 | 51   |
| Ağustos            | 6.3         | 0.0   | 31.0  | 23.4          | 25.2 | 23.8 | 46.5          | 45.7 | 52   |
| Eylül              | 6.8         | 8.4   | 20.8  | 20.4          | 19.4 | 18.8 | 46.4          | 53.5 | 55   |
| Ekim               | 29.0        | 30.9  | 43.3  | 14.9          | 14.6 | 13.9 | 59.1          | 56.6 | 64   |
| Kasım              | 49.6        | 37.8  | 31.1  | 5.7           | 8.5  | 6.7  | 72.1          | 75.0 | 68   |
| Aralık             | 33.2        | 54.7  | 38.9  | 0.9           | 4.6  | 5.0  | 78.0          | 76.8 | 73   |
| Top. yağış (mm)    | 342.5       | 442.3 | 435.3 |               |      |      |               |      |      |
| Ort. sıcaklık (°C) |             |       |       | 12.3          | 13.0 | 12.9 |               |      |      |
| Ort. nispi nem (%) |             |       |       |               |      |      | 60.3          | 64.3 | 61.8 |

\* Kaynak: Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Ana sap uzunluğu gübre dozlarına göre 1998 yılında 74.38-77.50 cm, 1999 yılında ise 60.2-66.63 cm arasında değişmiştir. Çeşitlere göre ana sap uzunluğu 1998 yılında 73.88-77.70 cm, 1999 yılında ise 60.28-68.53 cm arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin ana sap uzunluğu arttığı, en fazla 8 kg azot uygulanan parsellerden ana sap uzunluğu elde edildiğini ve Bünyan 80 çeşidinin Altinova ve Gözlü çeşidine göre daha uzun ana sap uzunluğuna sahip olduğu söylenebilir. 1998 yılında elde edilen değerlerle, 1999 yılında elde edilen değerlerin farklı olmasının nedeni 1999 yılında bitkinin büyüme dönemindeki yağışın az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ana sap uzunluğuna ilişkin elde ettiğimiz veriler Tokluoğlu (1980) 58-78 cm ve Erol (1998)'in 67.9-86.2 cm olarak bulunduğu sonuçlara benzerlik göstermektedir.

**Ana saptaki yaprak sayısı:** Ana saptaki yaprak sayısına ilişkin ortalamalar Çizelge 2'de verilmiştir. 1998 yılında çeşitler arasında 0.05, gübre dozları arasında farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. 1999 yılında ise gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ve çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz çıkmıştır.

Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde; ana saptaki yaprak sayısı gübre dozlarına göre 1998 yılında 9.72-11.27 adet, 1999 yılında ise; 8.32-9.45 adet arasındadır. Çeşitlere göre ana saptaki yaprak sayısı 1998 yılında 9.85-10.88 adet arasında değişmiştir. Çeşitlere göre ana saptaki yaprak sayısı 1999 yılında istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. Değerler 8.61-9.18 adet arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça (1998 yılında 8 kg, 1999 yılında 4 ve 8 kg) bitkinin ana saptaki yaprak sayısının arttığı söylenebilir. 1998 yılında Altinova ve Gözlü çeşidinden, Bünyan 80 çeşidine göre daha fazla ana saptan yaprak sayısı alındığı ifade edilebilir. 1999 yılında çeşitlere göre ana saptaki yaprak sayısının istatistiki yönden önemsiz bulunması ve her iki yıldaki bulunan değerlerin farklı olması 1999 yılında bitkinin büyüme devresinde düşen yağışın az olmasına

bağlanabilir. Ana saptaki yaprak sayısına ilişkin bulunduğumuz sonuçlar Tokluoğlu (1980) 18-69 adet, Erol (1998)'in 12.6-18.2 adet bildirdiği değerlerden daha az çıkarken, Kendir (1999)'un 9.0-21.0 adet olarak bildirdiği sonuçlara yakın değer göstermiştir.

Yaprakta yaprakçık sayısı: Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılında elde edilen yaprakta yaprakçık sayısına ilişkin ortalamalar Çizelge 2'de gösterilmiştir.

1998 yılında çeşitler ve gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsizdir. 1999 yılında ise çeşitler arasındaki farklılıklar 0.05 ve gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Yaprakta yaprakçık sayısı gübre dozlarına göre 1998 yılında 19.86 ile 20.97 adet arasında değişmiştir. 1999 yılında da benzer durum görülmüştür. Yaprakta yaprakçık sayısı gübre dozlarına göre 19.76 ile 21.2 adet arasında bulunmuştur. Çeşitlere göre yaprakta yaprakçık sayısı 1998 yılında 21.08 ile 19.43 adet, 1999 yılında ise 19.67-20.98 adet arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre uygulamasının bitkinin yaprakta yaprakçık sayısını artırdığını, Altinova ve Gözlü çeşitlerinin Bünyan 80 çeşidine göre daha fazla yaprakta yaprakçık sayısına sahip olduğu söylenebilir. Yaprakta yaprakçık sayısına ilişkin bulgularımız Bonnier (1934) 9-25 adet, Tokluoğlu (1980) 9-25 adet ve Kendir (1999)'un 14.0-21.0 adet bulunduğu değerlere yakınlık gösterirken, Erol (1998)'in 18.7-20.6 adet olarak bulunduğu değerlerine ise benzerlik göstermektedir.

**Yaprak alanı:** Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılında elde edilen yaprak alanına ilişkin ortalamalar Çizelge 2'de verilmiştir. 1998 ve 1999 yılında çeşitler ve gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Yaprak alanı gübre dozlarına göre 1998 yılında 16.81-19.61 cm<sup>2</sup>, 1999 yılında ise değerler 17.21-19.71 cm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. Çeşitlere göre yaprak alanı 1998

Çizelge 2. Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılı doğal bitki boyu, ana sap uzunluğu, ana saptaki yaprak sayısı, yaprakta yaprakçık sayısı ve yaprak alanı ortalamaları

| Faktör     | Doğal bitki boyu (cm) |           | Ana sap uzunluğu (cm) |           | Ana saptaki yaprak sayısı (adet) |           | Yaprakta yaprakçık sayısı (adet) |           | Yaprak alanı (cm <sup>2</sup> ) |            |
|------------|-----------------------|-----------|-----------------------|-----------|----------------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|---------------------------------|------------|
|            | 1998                  | 1999      | 1998                  | 1999      | 1998                             | 1999      | 1998                             | 1999      | 1998                            | 1999       |
| Bünyan 80  | 72.50 a1              | 62.62 a1  | 77.70 a1              | 68.53 a1  | 9.85 b                           | 8.61      | 19.43 b                          | 19.67 b   | 23.81 a1                        | 23.37 a1   |
| Altinova   | 67.19 b2              | 54.02 b2  | 76.07 b1              | 60.84 b2  | 10.88 a                          | 9.18      | 20.74 ab                         | 20.98 a   | 15.24 b2                        | 15.66 b2   |
| Gözlü      | 65.04 c2              | 53.71 b2  | 73.88 c2              | 60.28 b2  | 10.79 a                          | 8.77      | 21.08 a                          | 20.97 a   | 15.78 b2                        | 15.93 b2   |
| F          | 67.3282**             | 34.6904** | 29.3606**             | 24.7836** | 8.8958*                          | 2.9188    | 5.0274*                          | 8.4284*   | 40.6278**                       | 105.9277** |
| Gübre dozu |                       |           |                       |           |                                  |           |                                  |           |                                 |            |
| 0 kg       | 66.63 b2              | 54.67 b2  | 74.38 b2              | 60.20 c3  | 9.72 c2                          | 8.32 b2   | 19.86 b                          | 19.76 b2  | 16.81 b2                        | 17.21 b2   |
| 4 kg       | 68.1 ab12             | 56.9 ab12 | 75.78 b12             | 62.83 b2  | 10.53 b1                         | 8.78 ab12 | 20.97 a                          | 20.66 a1  | 18.42 ab12                      | 18.03 b2   |
| 8 kg       | 70.05 a1              | 58.78 a1  | 77.50 a1              | 66.63 a1  | 11.27 a1                         | 9.45 a1   | 20.43 ab                         | 21.2 a1   | 19.61 a1                        | 19.71 a1   |
| F          | 9.4019**              | 7.1844**  | 8.7192**              | 35.1856** | 15.1029**                        | 5.8523**  | 4.5779*                          | 15.1348** | 5.0996**                        | 9.6918**   |

\*\* 0.01 düzeyinde \* 0.05 düzeyinde önemlidir. Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir

yılında 15.24-23.81 cm<sup>2</sup>, 1999 yılında ise 15.66-23.37 cm<sup>2</sup> arasında değişmiştir. arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin yaprak alanının arttığı ve Bünyan 80 çeşidinin Altinova ve Gözlü çeşidine göre daha büyük yaprak alanına sahip olduğu söylenebilir. Yaprak alanına ilişkin bulgularımız Douglas et al (1994)'ın 0 ile 8 adet yaprakta 0-115 cm<sup>2</sup> olarak bulduğu sonuçlara benzerlik göstermektedir.

**Yeşil ot verimi:** Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılında elde edilen yeşil ot verimine ilişkin ortalamalar Çizelge 3'de özetlenmiştir.

1998 yılında çeşitler ve gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. 1999 yılında çeşitler arasındaki farklılıklar 0.05, gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz çıkmıştır.

Yeşil ot verimi gübre dozlarına göre 1998 yılında 2050-2394 kg/da, 1999 yılında ise değerler 1631-1951 kg/da arasında değişmiştir. Çeşitlere göre yeşil ot verimi 1998 yılında 2035-2530 kg/da, 1999 yılında 1565-1970 kg/da arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin yeşil ot veriminin arttığı, en fazla yeşil ot veriminin dekara 8 kg azot uygulanan parsellerden alındığı ve Bünyan 80 çeşidinden Altinova ve Gözlü çeşidine göre daha fazla yeşil ot verimi alındığı söylenebilir. 1998 yılında elde edilen yeşil ot verimi değerleriyle 1999 yılında elde edilen yeşil ot verimi değerlerinin farklı olmasının nedeni 1999 yılında bitkinin büyüme döneminde yağışın az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Yeşil ot verimi değerleri Medvedev (1969)'un dekara 1910-4200 kg ve Ostashchenko and Aslanov (1980)'in dekara 2530-3760 kg bulduğu değerlere benzerlik göstermiştir. Acar ve ark. (1999)'un ortalama dekara 1970.4 kg bulduğu değerlerden daha az, Erol (1998)'in dekara 804.9-1333.6 kg bulduğu değerlerden daha fazla yeşil ot verimi elde edilmiştir.

**Kuru ot verimi:** 1998 ve 1999 yılında elde edilen kuru ot verimi ortalamaları Çizelge 3'de verilmiştir. 1998 yılında gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.05 düzeyinde önemli, çeşitler ve çeşitler ile gübre dozları arasındaki

interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. 1999 yılında ise çeşitler arasındaki farklılıklar 0.05, gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Kuru ot verimi gübre dozlarına göre 1998 yılında 443.8-504.1 kg/da, 1999 yılında ise değerler 372.1-437.5 kg/da arasında değişmiştir. Çeşitlere göre kuru ot verimi 1999 yılında 354.3-447.0 kg/da arasında değişmiştir. Çeşitlere göre kuru ot verimi 1998 yılında istatistiki bakımdan önemli çıkmamıştır. Ortalamalar 456.3-499.4 kg/da arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin kuru ot veriminin arttığı ve Bünyan 80 çeşidinin Altinova ve Gözlü çeşidine göre daha fazla kuru ot verimine sahip olduğu söylenebilir. 1998 yılında bulunan kuru ot verimi değerleriyle 1999 yılında bulunan kuru ot verimi değerlerinin farklı olmasının nedeni 1999 yılında bitkinin büyüme döneminde yağışın az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Kuru ot verimine ilişkin elde edilen veriler Kozov (1965) 350.0 kg/da, Cherezik (1980) 400.0 kg/da, Erol (1998) 257.1-368.5 kg/da, Acar ve ark. (1999)'un ortalama 746.0 kg/da olarak bildirdiği sonuçlara büyük oranda benzerlik göstermektedir.

**Ham protein oranı:** 1998 ve 1999 yılında elde edilen ham protein oranı ortalamaları Çizelge 3'de özetlenmiştir. 1998 ve 1999 yılında gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ve çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksiyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Ham protein oranı gübre dozlarına göre 1998 yılında % 11.73-16.24, 1999 yılında ise bulunan değerler % 11.90-16.64 arasında değişmiştir. Çeşitlere göre ham protein oranı 1998 ve 1999 yılında istatistiki bakımdan önemsiz çıkmıştır. Çeşitlere göre ham protein oranı 1998 yılında % 13.94-14.58, 1999 yılında % 14.48-14.83 değerleri arasında değişmiştir.

Elde edilen bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin ham protein oranının arttığı söylenebilir. Çeşitler arasında ham protein oranının önemli ölçüde değişmediğini ifade edebiliriz. Ham protein oranına ilişkin bulduğumuz değerler Armstrong ve ark. (1950) % 6.0-17.4, Raven ve Thomson (1961) % 13.9,

Çizelge 3. Farklı gübre dozları uygulanan üç çayır düğmesi çeşidinde 1998 ve 1999 yılı yeşil ot verimi, kuru ot verimi, ham protein oranı ve ham protein verimi ortalamaları

| Faktör     | Yeşil ot verimi (kg/da) |           | Kuru ot verimi (kg/da) |           | Ham protein oranı (%) |            | Ham protein verimi (kg/da) |           |
|------------|-------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------------------|------------|----------------------------|-----------|
|            | 1998                    | 1999      | 1998                   | 1999      | 1998                  | 1999       | 1998                       | 1999      |
| Çeşit      |                         |           |                        |           |                       |            |                            |           |
| Bünyan 80  | 2530 a1                 | 1970 a    | 499.4                  | 447.0 a   | 14.58                 | 14.49      | 73.0 a                     | 65.41     |
| Altinova   | 2035 b2                 | 1565 b    | 464.3                  | 354.3 b   | 14.52                 | 14.48      | 67.91 ab                   | 51.95     |
| Gözlü      | 2083 b2                 | 1729 ab   | 456.3                  | 388.2 ab  | 13.94                 | 14.83      | 64.06 b                    | 57.97     |
| F          | 51.0516*                | 7.1704    | 3.5241                 | 6.2235*   | 1.5126                | 0.2726     | 4.8474                     | 3.5820    |
| Gübre dozu |                         |           |                        |           |                       |            |                            |           |
| 0 kg       | 2050 c2                 | 1631 b2   | 443.8 b                | 372.1 b2  | 11.73 c2              | 11.90 c3   | 52.21 c2                   | 44.43 c3  |
| 4 kg       | 2203 b12                | 1681 b2   | 472.2 ab               | 379.9 b2  | 15.07 b2              | 15.26 b2   | 70.79 b1                   | 57.93 b2  |
| 8 kg       | 2394 a1                 | 1951 a1   | 504.1 a                | 437.5 a1  | 16.24 a1              | 16.64 a1   | 81.98 a1                   | 72.97 a1  |
| F          | 11.8896**               | 15.5161** | 4.7831*                | 10.0866** | 47.3848**             | 249.3226** | 29.8304**                  | 70.2757** |

\*0.01 düzeyinde, \*\*0.05 düzeyinde önemli. Harfler 0.05, rakamlar 0.01 düzeyinde farklı grupları göstermektedir.

Medvedev (1969) % 11.0-13.0, Kadioğlu (1979) % 10.5, Ostashchenko ve Aslanov (1980) % 14.3-19.1, Tokluoğlu (1980) % 18.2-24.9 ve Erol (1998)'in % 10.5-13.2 olarak bulduğu ham protein oranı değerlerine benzerlik göstermektedir.

**Ham protein verimi:** 1998 ve 1999 yılında elde edilen ham protein verimine ilişkin ortalamalar Çizelge 3'de özetlenmiştir. 1998 yılında çeşitler arasındaki farklılıklar 0.05, gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur. 1999 yılında gübre dozları arasındaki farklılıklar 0.01 düzeyinde önemli, çeşitler ve çeşitler ile gübre dozları arasındaki interaksyon ise istatistiki yönden önemsiz bulunmuştur.

Ham protein verimi gübre dozlarına göre 1998 yılında 52.21-81.98 kg/da, 1999 yılında ise değerler 44.43-72.97 kg/da arasında değişmiştir. Çeşitlere göre ham protein verimi 1998 yılında 64.06-73.0 kg/da arasında değişmiştir. 1999 yılında çeşitlere göre ham protein verimi istatistiki olarak önemli çıkmamıştır. Ortalamalar 51.95-65.41 kg/da arasında değişmiştir.

Bu sonuçlara göre azotlu gübre arttıkça bitkinin ham protein veriminin arttığı, en fazla ham protein veriminin dekara 8 kg azot uygulamasından alındığı ve Bünyan 80 çeşidinin Altınova ve Gözlü çeşidine göre daha fazla ham protein verimine sahip olduğu söylenebilir. 1998 yılında bulunan ham protein verimi değerleriyle 1999 yılında bulunan ham protein verimi değerlerinin farklı olmasının nedeni 1999 yılında bitkinin büyüme döneminde yağışın az olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Ham protein verimine ilişkin bulgularımız Erol (1998)'in dekara 28.5-42.7 kg bulduğu değerlerden fazla, Acar ve ark. (1999)'un ortalama 131.7 kg/da olarak bulduğu değerlerden daha azdır.

## Sonuç

Araştırma sonuçları topluca değerlendirildiğinde; doğal bitki boyu yönünden Bünyan 80 çeşidi ve uygulanan gübre dozları bakımından 8 kg azot uygulamasından en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ana sapta yaprak sayısı bakımından 1998 yılında Altınova ve Gözlü çeşitlerinden en iyi sonuç alınırken, 1999 yılında yağışın az olması nedeniyle çeşitler arasında önemli bir farklılık gözlenmemiştir. Uygulanan gübre dozları bakımından en iyi sonuç 8 kg azot uygulamasından alınmıştır. Yaprakta yaprakçık sayısı yönünden Altınova ile Gözlü çeşidinden ve uygulanan gübre dozları bakımından 4 kg ile 8 kg azot uygulamasından en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Yaprak alanı bakımından en iyi sonuçlar, Bünyan 80 çeşidinden ve uygulanan gübre dozları bakımından 4 kg ile 8 kg azot uygulamasından alınmıştır. Dekara yeşil ot verimi yönünden Bünyan 80 çeşidinden ve uygulanan gübre dozları bakımından 8 kg azot uygulamasından en yüksek değerler elde edilmiştir. Dekara kuru ot verimleri ise yeşil ot verimi ve kuru ot oranına bağlı olarak değişiklikler göstermiştir. 1998 yılında çeşitler arasında farklılıklar gözlenmezken, 1999 yılında Bünyan 80 ile Gözlü çeşidinden ve uygulanan gübre dozları bakımından 1998 yılında 4 kg ile 8 kg, 1999 yılında 8 kg azot

uygulamasından en iyi sonuçlar elde edilmiştir. Ham protein veriminde ise kuru ot verimi ve ham protein oranına bağlı olarak 1998 yılında Bünyan 80 ile Altınova çeşitlerinde en iyi sonuç alınırken, 1999 yılında önemli farklılık bulunmamıştır. Uygulanan gübre dozları bakımından ise 8 kg azot uygulamasıyla en yüksek verim elde edilmiştir.

Genel olarak araştırmada kullanılan çayır düğmesi çeşitleri arasında görülen farklılıklar, çeşitlerin genetik kapasite farklılığı ve uygulanan azot dozları farklılığından kaynaklanmaktadır. Uygulanan azot dozlarının yeşil ot, kuru ot ve ham protein verimlerine etkisi oldukça önemli bulunmuştur. Genelde uygulanan 8 kg azot dozundan hem verim hem de kalite bakımından en yüksek değerler alınmıştır. Azot dozu uygulanmayan parsellerde ot kalitesi düşerken, sıcaklığın etkisi ile bitkiler fazla gelişemediğinden yem verimi de düşük olmuştur.

Çayır düğmesi bitkileri yazın sonlarına doğru külleme (*Erysiphe*) hastalığına yakalanmaktadır. Denemede kullanılan Altınova ve Gözlü yerel çeşitleri bu hastalıktan oldukça fazla etkilenmesine karşılık, Bünyan 80 çeşidi hastalığa karşı biraz dayanıklılık göstermektedir. Yüksek verimi, otunun kalitesinin iyi olması hem de küllemeye dayanıklı olması nedeniyle bu bölgede Bünyan 80 çeşidinin yetiştirilmesinin uygun olacağı söylenebilir.

Uygulanan gübre dozları bakımından da bitkilerin, 8 kg azot uygulamalarında en bol ve en kaliteli yem verdiği uygulamalar olmuştur. Amacımız elimizdeki bitkiler içinde, bulunduğumuz ekolojik koşullar altında daha bol ve kaliteli ürün verebilen en uygun azot dozunun belirlenmesidir. Üreticilerin ihtiyaçlarına çok çabuk zamanda cevap verebilecek bir sonuç elde edildiğinde bu büyük bir mutluluk kaynağı olacaktır. Bu tür çalışmaların daha uzun bir dönemi kapsaması gerekmesine karşılık araştırmaların verdiği sonuçları bu kısa süre içerisinde sunmakla yetinmek durumundayız.

## Kaynaklar

- Acar, Z., C. Sancak ve İ. Ayan, 1999. Farklı azot dozları ve sıra aralıklarında yetiştirilen küçük çayır düğmesinde (*Sanguisorba minor Scop.*) verim ve bazı özelliklerin belirlenmesi. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 5 (2) 41-49.
- Armstrong, D. G., H. Cookand and B. Thomas, 1950. The lignin and cellulose content of certain grassland species at different stages of growth. J. Agric. Sci., 40, 93-1.
- Bonnier, G. 1934. Flore Complete Illustrée en Couleurs de France Suisse et Belgique. Tome: 4,9.
- Cherzik, N. I. 1980. Anew Fodde Crop. Pchelovodstvo No: 9, 9. U.S.S.R.
- Douglas, G., A. G. Robertson, A. C. D. Chu and I. L. Gorden, 1994. Effect of plant age and severity of defoliation on regrowth of sheep's burnet during substrate moisture depletion. Grass and Forage Sci., 49 (3) 334-342.
- Erol, T. 1998. Farklı Biçim Devrelerinin Çayır Düğmesinde (*Sanguisorba minor Scop.*) Yem Verimine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv. Fen Bilimleri Enst., Ankara.

- Geçkan, M. S., R. Avcıoğlu ve F. Okuyucu, 1990. Çayır Meralarımızın Durumu. Tarım ve Köyşleri Bakanlığı Dergisi, 51, 8-10.
- Kadioğlu, F. 1979. Çayır Düğmesi (*Sanguisorba Minor*) Yetiştirme Tekniği Üzerinde Araştırmalar. Son Gelişme Raporu Gıda-Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Çayır Mera ve Zootečni Araştırma Enstitüsü, 28 s. Ankara.
- Kendir, H. 1999. Variation in some morphological and agronomic characters of lesser burnet (*Sanguisorba Minor Scop.*) Ankara Üniv. Ziraat Fak. Tarım Bilimleri Dergisi, 5 (1) 84-88.
- Kozov, N. I. 1965. Trials with *Poterium sanguisorba* in Rostov Province. (Russ). Zap. Leningrad. Sel. Khoz. Inst., 98 (4) 58-62.
- Medvedev, P. 1969. Seed Production Characteristics of Burnet. Luga Pastbishcha, No: 5, 34.
- Ostashchenko, V. F. and A. G Aslanov, 1980. Burnet. Severo-Kavkazskii Ist. Zhivotnovodstva, Krasnodar USSR. No:8, 38.
- Panos, D. A., S. Sotiriadis and E. Fikas. 1961. Grassland's Progress in Greece. Der Züchter, 31, No: 2, 37-47.
- Raven, A. M. and A. Thompson, 1961. The availability of Iron in certain grass, Clover and Herb Species. Chicory and Narrow-leaved Plantain. J. Agricultural Sci., 56 (2) 229-234.
- Sevimay, C. S. 1997. Çayır düğmesi (*Sanguisorba minor Scop.*) bitkisinin yen bitkileri tarımındaki önemi. Karınca Kooperatif Postası, 726, 18-20.
- Tansı, V. ve A. E. Anlarsal, 1991. Güneydoğu Anadolu (GAP) bölgesinde küçük çayır düğmesi (*Poterium sanguisorba L.*) bitkisinde en uygun biçim aralığının saptanması üzerinde bir araştırma. Türkiye 2. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi, s. 285-291, İzmir.
- Tokluoğlu, M. 1980. Bazı Çayır Düğmesi (*Sanguisorba minor Scop.*) ekotiplerinin önemli morfolojik, biyolojik, tarımsal ve sitolojik karakterleri üzerinde araştırmalar. Ankara Üniv. Ziraat Fak. Yem Bitkileri, Çayır ve Mera Kürsüsü, s. 97, Ankara.