

## Doğu Anadolu Yoncasından Elde Edilen Hatların Kayseri ve Bilensoy-80 Çeşitleriyle Karşılaştırmalı Genel Mahsul Büyüme Oranları ve Bazı Morfolojik Özellikleri

Hayati ŞEKER Lütü TAHTACIOĞLU Celalettin AYGÜN

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Dadaşkent, Erzurum, 25090 (Hayatiseker01@hotmail.com)

Geliş Tarihi : 07.03.2003

**ÖZET:** Bu çalışma, Doğu Anadolu ekotipinden elde edilen ve polikross testi sonucunda üstün olduğu belirlenen 20 ana bitkinin projeni performansını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Şansa bağlı tam bloklar deneme desenine göre üç tekerrürlü olarak kurulan denemeye, kontrol olarak Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri dahil edilmiştir. Üç yıllık ortalama sonuçlara göre, hat/çeşitler 1. ve 3. biçim genel mahsul büyüme oranı (GMBO) bakımından sırasıyla % 1 ve % 5 ihtimal seviyesinde önemli bulunmuşlardır. Doğu Anadolu ekotipine ait yonca hatları, Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitlerinin 1. biçim GMBO sırasıyla 6.44, 4.48 ve 4.38, 2. biçim için 8.76, 9.76 ve 9.38, 3. biçim için 2.01, 2.79 ve 3.41 g/m<sup>2</sup>gün'dür. Hatlar/çeşitler 1. biçimde belirlenen diğer karakterlerden sap kalınlığı, yaprakçık eni ve alanında % 1 ve yaprakçık boyu bakımından % 5 seviyesinde önemli bulunurken, yaprak oranı (% 28.0-31.3), yaprak indeksi (2.12-2.30), bitki boyu (76.5-84.9) ve dal sayısı/ana sap (12.3-19.9) bakımından farksız bulunmuşlardır. En ince sap (3.18 mm), en kısa yaprakçık boyutu (7.85x17.96 mm) ve en dar yaprakçık alanı (96.6 mm<sup>2</sup>) Doğu Anadolu ekotipi yonca hatlarında tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Doğu Anadolu ekotipi yonca hatları kısa sürede çok daha fazla biomas üretmekte, sapları çok daha ince, çok daha fazla dal oluşturmakta ve buna bağlı olarak daha fazla sayıda daha küçük ve ince-uzun yaprakçıklara sahip yaprak üretmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Yonca, Doğu Anadolu ekotipi, projeni testi, genel mahsul büyüme oranı, morfolojik karakterler.

### General Crop Growth Rates and Some Morphological Traits of the Lines Selected from Eastern Anatolian Alfalfa in Comparison with var. Kayseri and Bilensoy-80

**ABSTRACT:** This study was purposed to determine the performance of the progenies of 20 superior mother plants obtained from Eastern Ecotype with polycross test. Kayseri and Bilensoy-80 varieties of alfalfa were included as the control ones into the study that was established in randomized complete block design with three replications. According to the results of three years, lines/varieties were very significant ( $P < 0.01$ ) in the first cutting and significant ( $P < 0.05$ ) in the third cutting for general crop growth rate (GCGR). GCGRs of the lines, var. Kayseri and Bilensoy-80 are 6.44, 4.48 and 4.38 in the first cutting, 8.76, 9.76 and 9.38 in the second cutting, and 2.01, 2.79 and 3.41 g/m<sup>2</sup>day in the third cutting, respectively. Of the other characters determined for the first growth, lines/varieties are very significant in stem thickness, leaflet width and area ( $P < 0.01$ ), significant in leaflet length ( $P < 0.05$ ) while they are not significant in leaf ratio (28.0-31.3 %), leaf index (2.12-2.30), plant height (76.5-84.9 cm) and branches/main stem (12.3-19.9). The thinnest stem (3.18 mm), the shortest leaflet dimensions (7.85x17.96 mm) and the smallest leaflet size (96.6 mm<sup>2</sup>) were determined in the lines of Eastern Anatolian Ecotype. It was concluded that the lines of Eastern Anatolian Ecotypes produce more biomass in a short time, their stems are thinner, produce much more and longer branches on the stems, and dependently produce much more leaves having smaller sized and narrow-long leaflets.

**Key Words:** Alfalfa, Eastern Anatolian ecotype, progeny test, general crop growth rate, morphological characters.

### GİRİŞ

Foutz vd. (1976), yoncanın üretkenliğinde morfolojik karakterlerin fizyolojik karakterlere göre daha güvenilir indikatörler olduğu sonucuna varmışlardır. Araştırmacılar, yüksek verimli yonca genotiplerinin geliştirilmesi amacıyla yapılacak seçimin, arzu edilen fizyolojik karakterlerle birlikte daha çok morfolojik karakterlere dayandırılması gerektiğini belirtmişlerdir.

Verim, bitki büyümesi için elde edilebilir fotosentetik ürünlerin miktarının bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır (Khan ve Tsunoda, 1970). Ancak seçimde sadece fotosentetik etkinliğin belirlenmesi ve seçimin buna bağlı yapılması yeterli olmayıp, fotosentezin yapıldığı alanın miktar ve kalitesi, diğer bir ifadeyle bitkinin morfolojik modeli çok daha önemli olmaktadır. Çünkü yonca bitkisinde esas asimilasyon organı yaprak olup, birim alanda daha fazla asimilasyon alanının oluşturulması gerçeği yanı sıra, birbirlerini daha az seviyede gölgeleyen ve optimum seviyede ışıklanmayı sağlayan dar-uzun yani yaprakçık indeksi yüksek, çok daha fazla sayıda yaprakçık üretimi için daha fazla sayıda ana sap ve ikinci ya da daha yüksek

derecede dallanmanın gerekliliği ortadır. Başka bir ifadeyle yüksek fizyolojik özelliklere sahip genotipler arasından yapılacak seçimde, üstün morfolojik özelliklere sahip olanların seçimi elde edilecek çeşidin performansının çok daha yüksek olmasını sağlayacak önemli unsurlardır. Nitekim yoncanın münferit yaprakçık alanının karbon alımı, spesifik yaprak ağırlığı, ot verimi ve genotiple ilişkili olduğu tespit edilmiştir (Delaney ve Dobrenz, 1981). Çevresel faktörlerin yaprakçık büyüklüğünü çok önemli derecede etkilemesine rağmen, yoncanın yaprakçık büyüklüğünde görülen nispi genotipik farklılıklar büyüme mevsimi boyunca devam etmektedir (Leavitt vd., 1979; Delaney ve Dobrenz, 1981; Evans ve Peadar, 1981). Foutz vd. (1976) yoncada yaprakçık alanı ve verim arasında yüksek korelasyon katsayısı ( $r=0.86^{**}$ ) belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, yonca klonları arasında verimde görülen varyasyonun % 95'inin yaprak alanı, yaprak/sap oranı ve yaprak ağırlığından kaynaklandığını belirlemişlerdir.

Yapılan çalışmalarda bitki karakterleri bakımından genotipler arasında çok önemli varyasyonlar olduğu değişik araştırmacılar tarafından rapor edilmiştir. Nitekim değişik yörelerden toplanan Kayseri yoncası ile çalışan Alinoğlu vd. (1972) ortalama bitki boyunun 86.2 cm, yaprak indeksinin 2.42-2.46 ve sap kalınlığının ortalama 5.17 mm olduğunu rapor etmişlerdir. Manga (1981) Kayseri ve Erzurum'dan toplanan Doğu Anadolu ekotipinde yaprak oranının sırasıyla % 34.5 ve 33.8, sap uzunluğunun 59.7 ve 65.1 cm, sap kalınlığının ise 2.63 ve 2.63 mm olduğunu belirtmiştir. Yine bir çok araştırmacı (Terry ve Tilley, 1964; Troelsen ve Campbell, 1969; Craig vd., 2000) yoncanın olgunlaşırken yaprak oranının azaldığını, sap oranının ise arttığını ve bu değişim oranının genotiplere göre farklılık gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Çoklu bitki sentetik varyete elde etmek amacıyla planlanan bu çalışmamızda, Doğu Anadolu yonca ekotipine ait tek bitkilerle yapılan çalışmada polikros testi sonucunda en üstün 20 bitkiye ait döllerin projeni testlerini yapmak suretiyle bazı fizyolojik ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.

## MATERYAL VE METOT

### Materyal

Van iline ait 37 köyden yerli yonca (*Medicago sativa* L.) tohum örnekleri, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Erzurum Merkez İlçede bulunan merkez istasyonundaki arazisinde oluşturulan gözlem bahçesinde 1992 yılında 70x70 cm ocaklara 3'er tohum olarak ekilmiştir. Daha sonra ocaklarda en güçlü gelişen fide bırakılıp diğerleri koparılmıştır. Bitkilerin 2 verim yılında (1993 ve 1994) değişik agronomik özellikleri incelenmiş ve en üstün 40 ana bitki belirlenmiştir. Bu bitkilerden oluşturulan polikros parsellerinde en üstün 20 bitkiden (Tablo 1) elde edilen tohumlar projeni testimizin materyalini oluşturmuştur.

### Metot

Araştırmada, esasları Poehlman ve Sleeper (1995) tarafından izah edilen "Çoklu Bitki Sentetik Çeşit İslah" Programı uygulanmıştır. Projeni testinde her bir hatta ait tohumlar, 1997 yılı nisan ayının sonunda Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü'nün Pasinler alt istasyonundaki deneme tarlasında, Şansa Bağlı Tam Bloklar deneme deseninde 3 tekerrürlü olarak, 30 cm sıra aralıklarında (Altın ve Gökkuş, 1988) 8 sraya ve dekara 2 kg/da oranında (Marble ve Peterson, 1981) ekilmiştir. Böylece parsel alanı 14.4 m<sup>2</sup> (0.30 m sıra aralığı x 8 sıra x 6 m sıra boyu) olmuştur. 1998-2000 yıllarında olmak üzere 3 verim yılı gözlemler alınmıştır. Hasatta kenarlardan 1'er sıra ve başlardan 50'şer cm kenar tesiri olarak biçilip atılmıştır. Böylece ot verimi ve verim unsurlarını belirlemek için net 9 m<sup>2</sup> alan kullanılmıştır. Parsel aralarına 1'er m ve bloklar arasında ise 2'şer m mesafe bırakılmıştır. İlk biçimler tomurcuklanma sonu, diğer biçimler ise 1/10

çiçeklenmede yapılmıştır (Manga, 1978). Üçüncü biçim Eylül ayının son günlerinde gerçekleştirilebilmekte ve Doğu Anadolu ekotipine ait hatlar bu dönemde ancak çiçeklenme başlangıcına ulaşabilmektedirler.

M<sup>2</sup>'den elde edilen kuru ot verimi, birinci biçim için ilkbaharda hava sıcaklığının 3-5 °C'ye çıktığı tarih ile biçim tarihi, diğer biçimlerde ise yeniden büyümenin başladığı tarih ile biçim tarihleri arasında geçen süreye bölünmek suretiyle genel mahsul büyüme oranları (GMBO), her bir biçim devresi için ayrı ayrı belirlenmiştir. Bitki boyu, parsellerde birinci biçim öncesi şansa bağlı olarak alınan 20 ana sapta toprak seviyesi ile en uçtaki tomurcuğun yaprakçığının ucu arası ölçülüp ortalaması alınmak suretiyle tespit edilmiştir. Bitki boyu belirlenen ana saplarda 1 cm'den büyük dallar sayılmak suretiyle ana sap başına dal sayısı belirlenmiştir. Yine bitki boyu belirlenen saplarda toprak üstündeki üçüncü boğumun hemen üzeri kompasla ölçülüp ortalaması alınarak sap kalınlığı belirlenmiştir. Kuru ot oranını belirlemek üzere her parselden alınan 500 g numuneler yaprak ve sap fraksiyonlarına bölünmüş ve kuru yaprak verimi toplam kuru madde verimine oranlanmak suretiyle yaprak oranı belirlenmiştir. Bitki boyu belirlenen sapsar, yaprak bulunan kısmı üç ana bölmeye ayrılmış ve her bir bölmeden alınan taze beş yaprakta orta yaprakçığın eni ve boyu ölçülmek suretiyle yaprakçık boyutları belirlenmiş, bu yaprakçık boylarının enlerine bölünmesi suretiyle de yaprak indeksi hesaplanmıştır. Belirlenen yaprakçık eninin uzunlu ile çarpılması ve elde edilen değer tekrar 0.6834 katsayısıyla çarpılarak ortalama yeşil yaprakçık alanı hesaplanmıştır. Bu katsayı (0.6834) ise, çok sayıda taze yaprakta alan ölçer (CI-202 Area Meter, CID Inc.) ile tayin edilmiş olup, Barnes vd. (1969)'nin tespit etmiş olduğu 0.71 katsayısına çok yakın bir değerdir. GMBO hariç diğer karakterler sadece birinci biçimde belirlenmiştir.

## BULGULAR VE TARTIŞMA

### Genel Mahsul Büyüme Oranları (GMBO)

Yılların ortalaması olarak hat/çeşitlerin 3 büyüme dönemine ait genel mahsul büyüme oranları (GMBO) Çizelge 1'de verilmiştir. Hat/çeşitler GMBO oranları bakımından birinci ve üçüncü biçimlerde sırasıyla % 1 ise % 5 seviyesinde önemli bulunurken, ikinci biçimde farklılıkların önemsiz oldukları tespit edilmiştir (Çizelge 1). GMBO oranları yılların ortalaması olarak biçimlere göre çok önemli bulunmuştur. Yılların çok önemli çıkması yanında, yıl x biçim ve hat/çeşit x biçim interaksyonlarının çok önemli, diğer interaksyonların ise önemsiz olduğu saptanmıştır.

Hatlar ilkbaharda gerçekleşen ilk büyüme devresinde kontrol olarak kullanılan Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitlerinden çok önemli şekilde (% 1) daha yüksek GMBO ortaya koymuş ve toprak üstü bioması olarak günlük birim toprak alanında (m<sup>2</sup>) 6.44 g kuru ot üretmiştir. Bu değerler Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri

için sırasıyla 4.48 ve 4.38 g/m<sup>2</sup>gün'dür. İkinci biçimde hat/çeşitler GMBO bakımından farksız olup, Doğu Anadolu ekotipine ait 20 hattın ortalaması, Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri için sırasıyla 8.76, 9.76 ve 9.38 g/m<sup>2</sup>gün olarak belirlenmiştir. Üçüncü biçimde ise Bilensoy-80 çeşidi hatların ortalamasından önemli şekilde daha yüksek GMBO oranına sahip olurken, Kayseri intermedier bir durum ortaya koymuştur. Üçüncü biçimde Hatlar, Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri

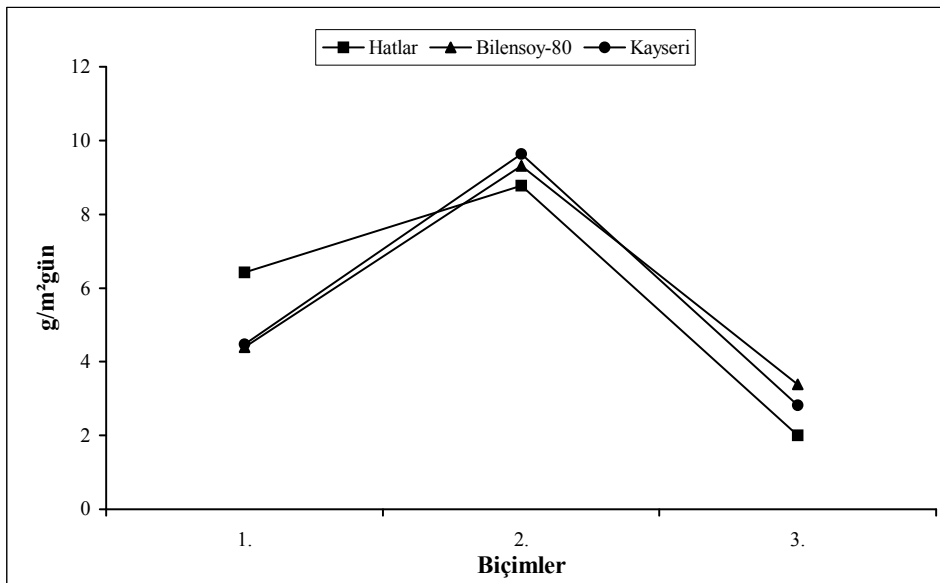
için GMBO sırasıyla 2.01, 2.79 ve 3.41 g/m<sup>2</sup>gün olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1). Yıllık ortalama değerler açısından bakıldığında ise, hat/çeşitler arasındaki farklılıkların önemsiz olduğu görülmektedir. Bunun da en önemli sebebi hat/çeşit x biçim interaksiyonunun çok önemli olmasıdır (Şekil 1). İkinci biçimde Doğu Anadolu ekotipine ait hatların günlük ortalama GMBO'nun istatistiksel olarak önemsiz olmasına rağmen daha düşük çıkmasının en önemli nedeni, ilk biçimden

Çizelge 1. Hat/çeşitlerin üç yıllık ortalama genel mahsul büyüme oranları (g/m<sup>2</sup>gün).

Hat/Çeşit	Biçimler*			Yıllık Ortalama
	I.	II.	III.	
7	6.83	9.28	2.25	6.27
8	6.96	9.60	1.89	6.32
10	6.33	9.31	2.68	6.14
11	5.80	8.33	1.89	5.43
12	6.22	9.21	1.67	5.80
14	6.76	8.72	1.97	6.02
15	7.05	9.51	2.41	6.48
16	5.60	7.81	1.90	5.21
20	6.59	9.57	1.93	6.15
21	6.30	8.81	1.43	5.68
24	6.58	8.20	1.87	5.78
25	6.81	7.96	2.06	5.88
26	6.13	7.69	2.15	5.50
29	6.12	8.33	1.37	5.46
30	6.34	8.77	2.03	5.84
34	7.92	9.95	2.02	6.91
35	6.07	7.97	1.23	5.31
36	5.88	8.19	2.61	5.62
38	6.12	8.65	1.97	5.69
39	6.43	9.34	2.78	6.22
Hatların Ort.	6.44 A	8.76	2.01 b	5.89
Bilensoy-80	4.38 B	9.38	3.41 a	5.06
Kayseri	4.48 B	9.76	2.79 ab	4.99
Ortalama	5.10 B	9.30 A	2.74 C	5.31
LSD**	1.85	-	0.927	-

\* Biçimler için LSD (0.01) : 0.569.

\*\* Büyük ve küçük harflerle gruplandırılan ortalamalar sırasıyla % 1 ve 5 ihtimal seviyesinde önemlidir.



Şekil 1. Biçimlere göre hat/çeşitlerin genel mahsul büyüme oranları.

sonra yaklaşık 1 hafta sonra tekrar büyümeye başlaması, yeniden büyüme hızının başlangıçta yavaş olması ve muhtemelen yaz sıcaklarının doğu yoncasının optimum isteğinin üzerine çıkmasıdır. Kontrol çeşitlerde ise büyümeye başlama biçimlerden 3-4 gün gibi kısa bir süre sonra başlamaktadır. Doğu yoncasına ait hatların biçimden sonra büyümeye geç başlaması nedeniyle üçüncü biçimde çiçeklenmeye ulaşamamaktadır.

Hat/çeşitlerde en yüksek GMBO oranları ikinci biçimde (9.30 g/m<sup>2</sup>gün) elde edilmiş ve diğer biçimlerden (5.10 ve 2.74 g/m<sup>2</sup>gün) çok önemli şekilde yüksek bulunmuştur. Hatlar ilk biçimde kontrol çeşitlere göre çok önemli şekilde daha yüksek GMBO ortaya koyarken, ikinci biçimde önemsiz şekilde daha düşük GMBO'na sahip olması hat/çeşit x biçim interaksyonunun çok önemli çıkmasına neden olmuştur (Çizelge 1 ve Şekil 1).

#### Bazı Morfolojik Bitki Karakterleri

Hat/çeşitlerin bazı morfolojik bitki karakterlerine ait değerler Tablo 2'de verilmiştir. Sap kalınlığı, yaprakçık eni ve alanı (P<0.01) ve yaprakçık boyu (P<0.05) hariç, diğer karakterler bakımından hat/çeşitler arasındaki farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Hatların sap kalınlığı ortalama olarak 3.18 mm olarak ölçülmüş olup, kontrol çeşitlerden çok önemli şekilde çok daha incedir. Kayseri

ve Bilensoy-80 çeşitlerinin sap kalınlıkları sırasıyla 4.00 ve 3.70 mm olarak ölçülmüş olup, birbirlerinden çok önemli şekilde farklı bulunmuşlardır. Doğu Anadolu ekotipi hatlarının yaprakçık boyutları Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitlerinin yaprakçık boyutlarına göre önemli şekilde daha kısadır. Buna bağlı olarak da yaprakçık alanı çok önemli şekilde çok daha dardır. Araştırmada hatların ortalaması, Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitlerinin yaprakçık eni ve boyu sırasıyla 7.85-17.96, 10.58-22.42 ve 10.50-22.58 mm ve yine sırasıyla yaprakçık alanı ise 96.6, 164.3 ve 168.3 mm<sup>2</sup> olarak tespit edilmiştir (Tablo 2). Araştırmada hatların ortalaması üzerinden yapılan karşılaştırmada farklılıkların önemsiz olduğu belirlenmesine rağmen hatların yaprakçıklarının diğerlerine göre daha ince-uzun bir yapı ortaya koyduğu yaprak indeksi ile saptanmıştır. Doğu Anadolu ekotipi yoncasının en önemli özelliği çok dallanması olup, ana sap başına ortalama 19.9 adet ile en yüksek dal sayısına sahiptir. Bunu 16.8 adet dal sayısı ile Kayseri takip etmiştir. En düşük dal sayısına ise Bilensoy-80 çeşidi (12.3 adet) sahip olmuştur. Ancak aradaki farklılıklar istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur (Çizelge 2). Önemli diğer bir konu, Doğu Anadolu ekotipine ait hatların kontrollere göre daha önce yoğun bir şekilde dallanmaya başlaması ve bu dalların kontrollere göre daha uzun olmasıdır. Aynı şekilde

Çizelge 2. Hat/çeşitlerin bazı morfolojik bitki karakterleri.

Hat/Çeşit	Bitki Karakterleri*							
	Yaprak Oranı (%)	Sap Kalınlığı (mm)	Dal sayısı/ Ana sap	Yaprakçık (mm)		Yaprak İndeksi	Yaprakçık Alanı (mm <sup>2</sup> )	Bitki Boyu (cm)
				Eni	Boyu			
7	27.3	3.03	20.9	7.44	18.19	2.44	92.5	85.7
8	29.3	3.27	16.5	8.39	18.00	2.15	103.2	82.6
10	27.0	3.27	16.0	8.83	16.92	1.92	102.1	81.1
11	29.1	2.97	17.4	9.19	18.75	2.04	117.8	77.7
12	27.5	3.30	23.5	6.40	17.29	2.70	75.6	84.6
14	27.7	3.30	25.2	8.33	18.86	2.26	107.4	84.5
15	27.3	3.30	20.8	7.92	17.61	2.22	95.3	80.8
16	28.3	2.93	27.4	7.56	17.64	2.33	91.1	80.3
20	29.8	3.33	19.3	8.17	19.39	2.37	108.3	82.3
21	28.0	3.27	22.5	7.17	17.36	2.42	85.1	80.8
24	28.2	3.20	20.7	7.17	18.08	2.52	88.6	81.5
25	27.6	3.17	18.6	7.33	17.08	2.33	85.6	79.9
26	31.5	3.00	17.5	8.31	19.39	2.33	110.1	75.7
29	28.7	3.30	19.0	8.61	16.67	1.94	98.1	77.9
30	28.6	3.13	17.4	6.33	15.78	2.49	68.3	77.7
34	25.1	2.87	22.5	8.00	19.14	2.39	104.6	84.6
35	27.0	3.23	20.1	8.33	17.19	2.06	97.9	76.2
36	27.2	3.20	16.6	7.08	17.28	2.44	83.6	83.3
38	29.3	3.30	18.5	8.06	18.86	2.34	103.9	82.6
39	26.3	3.17	17.5	8.41	19.69	2.34	113.2	85.1
<b>Hatların Ort.</b>	<b>28.0</b>	<b>3.18 C</b>	<b>19.9</b>	<b>7.85 B</b>	<b>17.96 b</b>	<b>2.30</b>	<b>96.6 B</b>	<b>81.2</b>
<b>Bilensoy-80</b>	<b>31.3</b>	<b>3.70 B</b>	<b>12.3</b>	<b>10.50 A</b>	<b>22.58 a</b>	<b>2.12</b>	<b>168.3 A</b>	<b>76.5</b>
<b>Kayseri</b>	<b>29.6</b>	<b>4.00 A</b>	<b>16.8</b>	<b>10.58 A</b>	<b>22.42 a</b>	<b>2.13</b>	<b>164.3 A</b>	<b>84.9</b>
<b>Ortalama</b>	<b>29.7</b>	<b>3.63</b>	<b>16.3</b>	<b>9.64</b>	<b>13.01</b>	<b>2.18</b>	<b>143.1</b>	<b>80.9</b>
<b>LSD</b>	-	<b>0.252</b>	-	<b>1.47</b>	<b>2.39</b>	-	<b>56.75</b>	-

\*Yaprak oranı ve bitki boyu hariç diğer karakterler 1999 yılına ait tek yıllık değerlerdir.

hatların ortalaması, Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri arasında yaprak oranı, yaprak indeksi ve bitki boyu bakımından da önemli bir farklılık bulunmamıştır. Ancak analizde hatların ortalaması üzerinden değerlendirmenin yapılmış olması bazı farklılıkların istatistiksel olarak önemsiz çıkmasına neden olmuştur. Özellikle ana sap başına dal sayısı ve yaprak indeksi bakımından çok farklı değerler ortaya koyan hatlar bulunmaktadır.

### Sonuç

Doğu Anadolu ekotipi yonca hatları, ilkbaharda Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitlerinden yaklaşık 12 gün daha geç büyümeye başlamasına rağmen aynı tarihte yapılan 1. biçimde çok önemli şekilde daha yüksek genel mahsul büyüme oranı (6.44 g kuru ot/m<sup>2</sup>gün) ortaya koymaktadır. İkinci biçimden sonra kontrol çeşitler hemen büyüme gösterirken, bu hatlar yaklaşık 1 hafta sonra büyümeye başlamaktadır. Buna rağmen genel mahsul büyüme oranı bakımından aradaki farklılıklar önemsizdir. Bu hatların yaprakçık boyutları ve buna bağlı olarak da yaprakçık alanı daha küçük olup, diğer çeşitlere göre dar-uzun bir yapı ortaya koymaktadır (Tablo 2). Ana sap başına daha fazla sayıda ve daha uzun dal üretmesi küçük, ince-uzun fakat çok daha fazla sayıda yaprakçığın kanopi içerisinde daha üstün bir oriyantasyonunu ve buna bağlı olarak da güneş ışığından çok daha etkili bir şekilde yararlanmasını sağlamaktadır. Bu da vejetasyon süresinin kısa olduğu Doğu Anadolu Bölgesinde yetiştirilen yonca için üstün bir özellik kazandırmakta ve daha kısa sürede daha fazla biomas üretme imkanı vermektedir. Nitekim Şeker (2002), hatların ortalaması olarak Doğu Anadolu ekotipinin yıllık toplam kuru ot veriminin % 91.3'ünü (945.8 kg/da) ilk iki biçimde verirken, bu değer Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleri için sırasıyla % 84.2 ve 81.5 (788.8 ve 766.8 kg/da) olduğunu rapor etmiştir. Üçüncü biçimde ise Doğu Anadolu ekotipine ait hatlar önemli şekilde daha düşük genel mahsul büyüme oranına sahip olup, kuru ot verimi de çeşitlerden çok önemli şekilde daha düşüktür (Şeker, 2002). Üçüncü biçimde ise bu hatların mahsul büyüme oranlarının çok düşük olması ve buna bağlı olarak da 3. biçim kuru ot veriminin önemli şekilde daha az olması yıllık toplam kuru ot verimi bakımından kontrol çeşitlerle aradaki farkın azalmasına neden olmaktadır. Ancak üstün olduğu belirlenen ve Şeker (2002)'in belirttiği hatlar içerisinde ot verimi yüksek 34, 15, 8, 7, 39, 20, 10, 14, 25 ve 30 nolu hatların çoklu bitki sentetik varyetinin oluşturulması amacıyla

kombinasyonu ve melez azmanlığından yararlanmak suretiyle ot verimi üstün bir çeşide ulaşılması mümkün görülmektedir.

### KAYNAKLAR

- Alinoğlu, N.A., Merttürk, H., Özmen, A.T., 1972. Kayseri yoncası (*Medicago sativa* var. Kayseri N.A.)'nın bazı önemli morfolojik ve fizyolojik özellikleri üzerine araştırmalar. Ankara Çayır Mer'a ve Zootekni Araşt. Enst. Yay. No: 19, 51 s., Ankara.
- Altın, M., Gökkuş, A., 1988. Erzurum sulu koşullarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot verimleri üzerinde bir araştırma. Doğa Tu. Tar. ve Orm. Der., 12: 24-36.
- Barnes, D.K., Pearce, R.B., Carlson, G.E., Hart, R.H., 1969. Specific leaf weight differences in alfalfa associated with variety and plant age. Crop Sci., 9: 421-423.
- Craig, C.S., Martin, N.P., Lamb, J.F.S., Cuomo, G.R., Jewet, J.G., Quering, S.R., 2000. Leaf and stem properties of alfalfa entries. Agron. J. 92:733-739.
- Delaney, R.H., Dobrenz, A.K., 1981. Carbon exchange and leaf morphology and anatomical characteristics. p: 15-26. In R.H. Delaney (Ed.) Physiological and Morphological Criteria for Alfalfa Plant Breeding. Wyoming Agric. Exp. Stn. Res. J. 164.
- Evans, D.W., Peaden, R.N., 1981. Alfalfa leaf size over harvests and season. p: 94-102. In R.H. Delaney (Ed.) Physiological and Morphological Criteria for Alfalfa Plant Breeding. Wyoming Agric. Exp. Stn. Res. J. 164.
- Foutz, A.L., Wilhelm, W.W., Dobrenz, A.K., 1976. Relationship between physiological and morphological characteristics and yield of nondormant alfalfa clones. Agron. J., 68: 587-591.
- Khan, M.A., Tsunoda, S., 1970. Differences in leaf photosynthesis and leaf transpiration rates among six commercial wheat varieties of West Pakistan. Jap. J. Breeding, 20: 344-350.
- Leavitt, J.R., Dobrenz, A.K., Stone, J.E., 1979. Physiological and morphological characteristics of large and small leaflet alfalfa genotypes. Agron. J., 71: 529-532.
- Manga, İ., 1978. Yonca ve Korungada Değişik Olgunluk Devrelerinde Yapılan Biçimlerin Ot Verimine, Otun Kalitesine ve Yedek Besin Maddelerine Etkileri Üzerinde Bir Araştırma. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Yay. No: 228, Erzurum.
- Manga, İ., 1981. Erzurum Ekolojik Koşullarında Yetişebilen Önemli Yonca Varyetelerinin Bazı Agronomik Morfolojik ve Biyolojik Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Atatürk Üni. Yay. No: 577, Ziraat Fak. Yay. No: 261, Araştırma Serisi No:172, Erzurum, 43 s.
- Marble, V.L., Peterson, G., 1981. Planting dates and seeding rates for Central California. In Proc. 11<sup>th</sup> California Alfalfa Symposium, California, U.S.A., p.:22-26.
- Poehlman, J.M., Sleeper, D.A., 1995. Breeding Field Crops. 4<sup>th</sup> Ed., Iowa State Uni. Press, Ames, Iowa, U.S.A.
- Şeker, H., 2002. Doğu yoncasından elde edilen hatların Kayseri ve Bilensoy-80 çeşitleriyle mukayeseli yaş/kuru ot verimleri ve kuru ot verimlerinin biçimlere göre dağılımı. Atatürk Üni. Ziraat Fak. Der., 33: 375-381.
- Terry, R.A., Tilley, J.M.A., 1964. The digestibility of the leaves and stems of perennial ryegrass, cocksfoot, timothy, tall fescue, lucerne and sainfoin, as measured by an *in vitro* procedure. J. Brit. Grassl. Soc. 19:363-372.
- Troelsen, J.E., Campbell, J.B., 1969. The effect of maturity and leafiness on the intake and digestibility of alfalfas and grasses fed to sheep. J. Agr. Sci. 73:145-154.