

Bazı Yeni Yonca Çeşitlerinin Erzurum Ekolojik Şartlarına Uyum ve Verim Denemesi

Hayati ŞEKER

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dadaşkent/Erzurum-25090 (Hayatiseker01@hotmail.com)

Geliş Tarihi : 06.03.2003

Özet: Bu çalışma yeni yonca çeşitleri (*Medicago sativa* L. var. CW-3567 ve Planet)'nin Erzurum ekolojik şartlarında yaş ve kuru ot verimleri ile bazı agronomik özelliklerinin Kayseri yoncası ile mukayeseli olarak belirlenmesi amacıyla 1999-2002 yılları arasında yürütülmüştür. CW-3567 çeşidi, yıllık toplam ve biçimlerde Kayseri çeşidi kadar yaş ve kuru ot verirken, Planet çeşidinin verimi ise önemli şekilde daha düşük olmuştur. Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitlerinin yıllık toplam yaş ve kuru ot verimleri sırasıyla 5804.1-1333.5, 5542.3-1230.1 ve 4735.6-1104.7 kg/da; birinci biçim için sırasıyla 2251.7-539.1, 2090.0-472.5 ve 2067.4-510.6 kg/da; ikinci biçim için sırasıyla 1871.7-423.8, 1723.3-384.3 ve 1500.8-327.3 kg/da; üçüncü biçim için sırasıyla 1681.0-370.7, 1728.9-373.2 ve 1167.4-266.9 kg/da'dır. Çeşitlerin bitki boyu, sap kalınlığı, yaprakçık uzunluğu ve eni, yaprakçık alanı, yaprak indeksi, m² ve bitki başına sap sayısı birinci biçimde sırasıyla 79.1-91.5 cm, 3.74-4.18 mm, 20.58-22.07 mm, 9.14-9.68 mm, 1.37-1.42 cm², 2.17-2.35, 500.9-601.9 adet ve 3.30-4.38 adet; ikinci biçimde 73.9-94.7 cm, 3.45-4.10 mm, 23.16-25.42 mm, 8.58-10.02 mm, 1.43-1.90 cm², 2.57-2.84, 299.8-325.5 adet ve 5.83-6.49 adet; üçüncü biçimde 47.8-66.5 cm, 2.78-2.89 mm, 26.52-28.54 mm, 12.18-15.09 mm, 2.41-3.04 cm², 1.90-2.18, 598.9-738.5 adet ve 4.70-5.21 adet arasında değiştiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Medicago sativa* L., Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitleri, yaş ve kuru ot verimi, bazı bitki karakterleri.

Adaptation and Yield Trial of Some New Alfalfa Cultivars to Erzurum Ecological Condition

Abstract: This study was carried out to determine the fresh and hay yields and some plant characters of the new alfalfa varieties (*Medicago sativa* L. var. CW-3567 and Planet) in Erzurum Ecological conditions in comparison with var. Kayseri between 1999-2002. Var. CW-3567 gave the fresh and hay yields as var. Kayseri did in annual total and three cuttings, but var. Planet was significantly lower. The average fresh and hay yields in var. Kayseri, CW-3567 and Planet were 5804.1-1333.5, 5542.3-1230.1 and 4735.6-1104.7 kg/da for the annual total; 2251.7-539.1, 2090.0-472.5 and 2067.4-510.6 kg/da for the first cutting; 1871.7-423.8, 1723.3-384.3 and 1500.8-327.3 kg/da for the second cutting; and 1681.0-370.7, 1728.9-373.2 and 1167.0-266.9 kg/da for the third cutting, respectively. It was determined that plant height, stem thickness, leaflet length and width, leaflet area, leaf index, stem number per m² and plant of the varieties ranged between 79.1-91.5 cm, 3.74-4.18 mm, 20.58-22.07 mm, 9.14-9.68 mm, 1.37-1.42 cm², 2.17-2.35, 500.9-601.9 and 3.30-4.38 in the first cutting; 73.9-94.7 cm, 3.45-4.10 mm, 23.16-25.42 mm, 8.58-10.02 mm, 1.43-1.90 cm², 2.57-2.84, 299.8-325.5 and 5.83-6.49 in the second cutting; 47.8-66.5 cm, 2.78-2.89 mm, 26.52-28.54 mm, 12.18-15.09 mm, 2.41-3.04 cm², 1.90-2.18, 598.9-738.5 and 4.70-5.21 in the third cutting, respectively.

Key Words: *Medicago sativa* L., Var. Kayseri, CW-3567 and Planet, fresh and dry hay yields, some plant characters.

GİRİŞ

Yonca (*Medicago sativa* L.), geniş iklim, toprak ve idare şartlarına adapte olabilen, bu nedenle Afrika'dan Sibiryaya kadar dünyada her iklim ve toprak şartlarında çok yaygın olarak yetiştirilen önemli bir yem bitkisidir (Barnes vd., 1988). Yonca, uzun ve zengin bir tarihe sahip olup, kültürü en eski olan yem bitkisidir (Michaud vd., 1988). Yabancı döllek oluşu (Quiros ve Bauchan, 1988), farklı iklim ve toprak şartlarında çok farklı gen kombinasyonlarının gelişmesine neden olmuştur. Bunun sonucu olarak çok değişik yonca çeşitleri ortaya çıkmıştır. Bu genotipik zenginlikten yararlanmada ilk aşama, introduksiyon materyallerinin kendi lokasyonumuzdaki uyum ve verimlerinin tespit edilmesidir. Bu bağlamda çeşit ya da genotiplerin sadece ot ya da tohum verimlerinin tespit edilmesi, karar vermeye yeterli olamayacaktır. Çünkü verimler, morfolojik ve fizyolojik verim unsurlarının gelişme derecesine bağlı olarak ortaya çıkan bir sonuç olup, biyotik ve abiyotik çevresel şartlara karşı çok hassastır. Bu nedenle kalıtım derecesi çok düşüktür (Poehlman ve Slepner, 1995). Verim unsurları ise vejetatif büyüme oranı ve bitki morfolojisinin bir fonksiyonudur (Fick vd., 1988). Bir yem bitkisinde verim unsurlarını; birim alan başına bitki sayısı, bitki başına sürgün, sap ya da kardeş

sayısı ve münferit sürgün, sap ya da kardeşin ağırlığı oluşturmaktadır (Fick vd., 1988). Ancak bu ana verim unsurlarının indirekt ölçütleri ise sap kalınlığı ve uzunluğu, dal sayısı, yaprak sayısı, yaprak alan indeksi, yaprakçık boyutları gibi alt unsurlardır (Frakes vd., 1961; Miller vd., 1969; Delaney ve Dobrenz, 1974a ve b; Leavitt vd., 1979). Bu nedenlerle yeni genotip ya da çeşitlerin belirli bir lokasyona uyumunun belirlenmesinde sadece verimlerin karşılaştırılması yeterli bir kriter sağlayamayacaktır.

Tesis yılında birim alan başına bitki sayısını belirleyen ana unsur tohum ekim oranıdır. Bundan sonraki yıllarda genotip ve çevresel stres faktörlerine bağlı olarak bitki sayısı önemli şekilde azalmakta ve daha az değişken bir sayıya ulaşmaktadır (Covett ve Sprague, 1962; Nelson ve Smith, 1968; Heichel vd., 1984; Sarraj, 1987). Yoncada kuru ot verimi ile sap sayısı arasında çok yakın bir korelasyonun varlığı tespit edilmiş olup (Hart vd., 1978), sap sayısı çok önemli ana verim unsurudur. McLaughlin ve Christie (1980), yoncada tesis yılında birbirini takip eden 4 biçimde bitki başına sap sayısını sırasıyla 2.4, 3.9, 6.2 ve 6.5 olarak belirlemişlerdir. Ancak müteakip yıllarda bitki popülasyonundaki değişime bağlı olarak bitki başına sap

sayısı artmaktadır (Pulli, 1980). Bu çevresel şartların oluşturduğu farklılıklarla birlikte yonca çeşidine bağlı olarak da bitki başına sap sayısı değişmektedir. Nitekim Singh ve Winch (1974), erken vejetatif devrede Vernal yonca çeşidinin Saranac çeşidinden çok daha fazla sayıda sap oluşturduğunu, ancak farklı sap ölüm oranı nedeniyle tomurcuklanma devresine kadar bu farklılığın ortadan kalktığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar tomurcuklanma devresinde bitki başına sap sayısının 5.4 – 7.4 arasında değiştiğini rapor etmişlerdir. Bununla birlikte yoncada yüksek kuru ot veriminin birim alanda bulunan bitki sayısına değil, birim alanda üretilen sap sayısına bağlı olduğu belirlenmiştir (Harman vd., 1981). Sing ve Winch (1974), yoncada ilk çiçeklenmeden tam tomurcuklanmaya kadar sap sayısının 450'den 1350/m²'ye değişim gösterdiğini tespit etmişlerdir. Hart vd. (1978), yapmış oldukları çalışmada yoncada kuru ot verimi ile sap sayısı, münferit sap ağırlığı ve yaprak alanı arasında önemli pozitif korelasyonun bulunduğunu bildirmişlerdir.

Bitki boyu, çevresel streten önemli şekilde etkilenen bir bitki karakteri olmakla birlikte bitki büyümesi ve gelişiminin en önemli göstergelerinden birisidir. Bununla birlikte bitki boyu bakımından yonca çeşitleri arasında her biçim için çok önemli varyasyonlar tespit edilmiştir (Su vd., 1988). Kim vd. (1989), 32 yonca çeşidi ile yapmış oldukları bir çalışmada bitki boyunun 61.6-86.1 cm arasında değiştiğini tespit etmişler ve bitki boyunun artışı ile birlikte ot veriminin de arttığını bildirmişlerdir. Ancak başka araştırmalarda değişik sonuçlar alınmıştır. Nitekim Toth ve Izsaki (1995), 20 yonca çeşidi ile yapmış oldukları çalışmada kuru ot verimi yönünden önemli farklılıklar tespit ederken, bitki yüksekliği, yaş ot verimi ve sap/yaprak oranları bakımından önemli bir farklılık bulamadıklarını rapor etmişlerdir. Kayseri yoncası ile Ankara kıraç şartlarında çalışan Alınoğlu vd. (1972), ortalama bitki boyunu 86.2 cm olarak tespit etmişlerdir. Yapılan araştırmalarda yoncada kuru madde ya da kuru ot verimi ile bitki boyu arasında çok önemli pozitif ilişkiler tespit edilmiştir (Sarraj, 1987; Jasso, 1989; Saeed ve El-Nadi, 1997). Ancak bu yakın ilişki biçim devrelerine göre değişmektedir. Nitekim Lim vd. (1994) yapmış oldukları çalışmada yoncada kuru madde verimi ile bitki boyu arasındaki ilişkinin 1. ve 2. biçimlerde önemli olduğunu, buna karşın 3. ve 4. biçimlerde ise önemsiz olduğunu bildirmişlerdir.

Alınoğlu vd. (1972), Kayseri yoncasında sap kalınlığının kıraç şartlarda 4.89 ve sulu şartlarda ise 5.17 mm; yaprak indeksinin 2.41-2.46 arasında değiştiğini; Gülcan (1974) ise Çukurova şartlarında aynı çeşitte sap kalınlığının 2.55 mm oluşunu rapor etmiştir. Yoncada çeşitli fizyolojik ve morfolojik karakterleri inceleyen Delenay (1972), klonların yaprak genişliklerinde % 100'e varan farklılıklar saptamış ve yaprakçık genişliğinin verimi önemli derecede etkilediğini vurgulamıştır. Small (1985), yaprakçık uzunluğunun diploid yoncada 12.1 mm ve tetraploidlerde ise 16.9 mm

ve aynı sırayla yaprakçık genişliğinin 3.0 ve 5.2 mm oluşunu; Rumbaugh vd. (1988), yaprakçık uzunluğunun 10.8-12.9 mm ve yaprakçık genişliğinin ise 12.9-14.2 mm arasında değiştiğini; Small ve Brookes (1990), Yunanistan, İtalya, İspanya ve İsrail'den toplanan yoncalarda yaprakçık uzunluğunun ortalama olarak sırasıyla 9.8, 10.2, 11.2 ve 11.3 mm ve yaprakçık genişliğinin ise 8.7, 8.2, 8.1 ve 9.7 mm olduğunu tespit etmişlerdir.

Değişik lokasyonlarda farklı yonca çeşitleri ile yapılan bir çok çalışma ile yaş ve kuru ot verimleri belirlenmiştir. Farklı yonca çeşitlerinin kuru ot verimlerinin Adana şartlarında 1957-2925 kg/da (Gülcan, 1974), Erzurum şartlarında 1442-1781 kg/da (Manga, 1981) ve 916-1217 kg/da (Şeker, 2003), yurt dışında yapılan değişik çalışmalarda ise 450-3100 kg/da (Edmisten vd., 1988; Sanderson ve Jones, 1993; Lloveras vd., 2001) arasında değiştiği rapor edilmiştir.

Bu çalışma, yurt dışından temin edilen CW-3567 ve Planet çeşitlerinin Erzurum ekolojik şartlarına uyum ve verimlerinin belirlenmesi amacıyla planlanmıştır.

MATERYAL ve METOT

Deneme, Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma Enstitüsü (DATAE)'nün Pasinler alt istasyonunda 12 Mayıs 1999 tarihinde şansa bağlı tam bloklar deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak kurulmuştur. Denemede yurt dışından temin edilen CW-3567 ve Planet çeşitleri ile kontrol olarak Kayseri çeşidi kullanılmıştır. Sıra arası 30 cm (Altın ve Gökkuş, 1988), parsel genişliği 1.5 m, parsel boyu 6 m ve her parselde 5 sıra olacak şekilde ekim yapılmıştır. Parseller arasında 1 m ve bloklar arasında 2 m boşluk bırakılmıştır. Markörle açılan sıralara dekara 2 kg tohum (Marble ve Peterson, 1981) atılmıştır. İlkbaharda toprak hazırlığı sırasında deneme yerine 4 yıllık olarak 40 kg P₂O₅/da (% 46 DAP + % 46 TSP) ve 5.5 kg N/da (% 18 DAP) verilmiştir (Öden, 1987). Tesis yılında (21.09.1999) tek biçim yapılmıştır. Müteakip yıllarda 1/10–5/10 çiçeklenme devresinde olmak üzere 3 biçim alınmıştır. Hasatlarda kenarlardan 1'er sıra ve parsel başlarından 50'şer cm'lik kısımlar kenar tesiri olarak biçilip atılmış ve böylece net 4.5 m²'de ot verimi belirlenmiştir. Hasat öncesi her biçimde her parselden şansa bağlı olarak alınan 20 saptaki bitki boyu ölçülmüş ve bu saptaki 10 tanesinin üstten 5. boğumunda oluşan yaprağın orta yaprakçığının eni ve boyu mm olarak ölçülmüştür. En x boy x 0.71 katsayısı (Barnes vd., 1969) ile yaprakçığın alanı hesaplanmıştır. Orta yaprakçık boyu enine oranlamak suretiyle yaprak indeksi belirlenmiştir. Bu 10 saptaki kök tacından itibaren 3. boğumun hemen üzeri kumlasla ölçülerek sap kalınlığı belirlenmiştir. Yine her biçimde her parselde 0.6 m²'de sap sayılarak m²'de sap sayısı tayin edilmiştir. Her biçimde her parselden şansa bağlı olarak alınan 20 bitkide ana sap sayısı belirlenmiştir.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Çeşitler, toplam yaş ve kuru ot verimleri bakımından çok önemli ($P<0.01$) bulunmuşlardır (Tablo 1). Yıllık toplam yaş ot verimi bakımından Kayseri ve CW-3567 çeşitleri arasındaki farklılık önemsiz olurken, bu iki çeşidin Planet çeşidinden çok önemli şekilde ($P<0.01$) daha yüksek yaş ot verimi sağladıkları tespit edilmiştir. Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitlerinin yılların ortalaması olarak yıllık toplam yaş ot verimleri sırasıyla 5804,1 5542.3 ve 4735.6 kg/da'dır. Buna karşın Kayseri çeşidi Planet çeşidinden çok önemli şekilde ($P<0.01$) daha yüksek yıllık toplam kuru ot verirken, CW-3567 bu iki çeşit arasında intermedier olup, diğer çeşitlerden farksız bulunmuştur. CW-3567 çeşidi, Planetten çok önemli şekilde daha fazla yıllık toplam yaş ot verirken, yıllık toplam kuru ot verimi bakımından bu iki çeşit arasındaki farkın önemsiz olmasının en önemli nedeni,

CW-3567 çeşidinin özellikle 1. biçimde daha sulu bir yapıya sahip olmasıdır (Tablo 2). Yılların ortalaması olarak Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitlerinin yıllık toplam kuru ot verimleri sırasıyla 1333.5, 1230.1 ve 1104.7 kg/da olarak tespit edilmiştir. Ancak yıl x çeşit etkisi hem toplam yaş ot hem de toplam kuru ot verimlerinde önemli ($P<0.05$) olup, çeşitler yıllara göre değişim göstermiştir. Kayseri yoncası tesis yılında hem yaş ot hem de kuru ot verimlerinde en düşük olurken, yıllar itibariyle verimi artmış ve diğer iki çeşidin önüne geçmiştir. Buna karşın Planet çeşidinde verimler yıllar itibariyle önemli bir değişim göstermezken, CW-3567 çeşidi Kayseri çeşidine benzer bir verim modeli takip etmiş ve yıllar itibariyle verimi sürekli artış göstermiştir (Tablo 1; Şekil 1). Bu verimler Manga (1981)'nin sonuçlarından düşük, Şeker (2003)'in sonuçlarıyla

Tablo 1. Yonca çeşitlerinde toplam ot verimleri (kg/da)*

Çeşitler	Y I L L A R								Ortalama	
	1999**		2000		2001		2002			
	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru	Yaş	Kuru
Kayseri	672.2 b	209.6 b	5022.2	1139.3	5809.2 a	1340.3 a	6581.7 A	1521.0 A	5804.1 A	1333.5 A
CW-3567	1133.3 a	317.2 a	5089.8	1063.1	5825.2 a	1293.9 ab	5711.8 A	1333.3 AB	5542.3 A	1230.1 AB
Planet	1027.8 a	289.4 ab	5028.0	1123.8	4627.8 b	1081.6 b	4551.8 B	1108.8 B	4735.6 B	1104.7 B
Ortalama	944.5	271.2	5046.7	1108.7	5420.7	1238.6	5614.9	1321.0	5360.4	1222.8
CV (%)	19.54	21.45	10.54	5.09	10.96	10.21	6.79	8.32	11.35	9.14
LSD	319.29	100.63	-	-	1027.60	218.78	999.2	288.1	694.9	127.6
Yıl x Çeşit									% 5	% 5

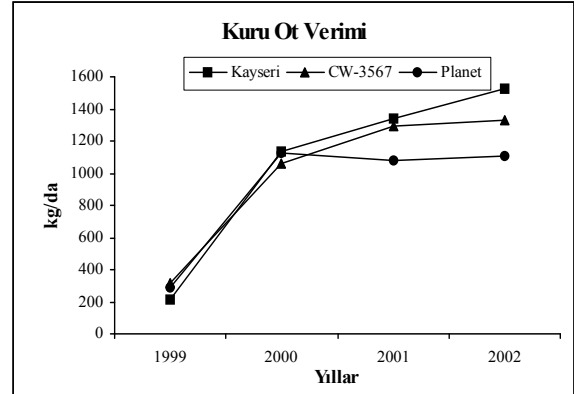
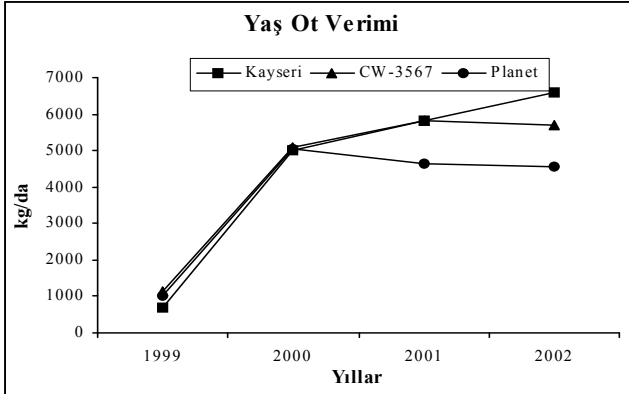
* Büyük ve küçük harflerle gösterilen çoklu karşılaştırmalar sırasıyla % 1 ve % 5 seviyesinde önemlidir.

** Tesis yılı olup, ortalamaya dahil edilmemiştir.

Tablo 2. Farklı biçimlerde bazı bitki karakterleri bakımından çeşitlerin karşılaştırılması*.

Çeşitler	Yaş Ot Verimi	Kuru Ot Verimi	Bitki Boyu (cm)	Sap Kalınlığı (mm)	Yaprakçık Uzunluğu (mm)	Yaprakçık Eni (mm)	Yaprak İndeksi	Yaprakçık Alanı (cm ²)	Sap Sayısı (adet/m ²)	Sap Sayısı/bitki
I. B İ Ç İ M										
Kayseri	2251.7	539.1 a	91.5 A	3.93 ab	21.04	9.14	2.32	1.37	601.9	3.88 B
CW-3567	2090.0	472.5 b	79.1 B	3.74 b	22.07	9.49	2.35	1.42	500.9	4.38 A
Planet	2067.4	510.6 ab	81.9 B	4.18 a	20.58	9.68	2.17	1.42	558.9	3.30 B
Ortalama	2136.4	507.4	84.2	3.95	21.23	9.44	2.28	1.40	553.9	3.85
CV	16.89	14.44	8.00	7.32	13.23	14.85	13.74	24.12	11.84	8.11
LSD	-	61.72	8.1	0.308	-	-	-	-	-	0.473
Yıl x Çeşit	-	% 5	-	% 1	-	-	-	-	-	-
II. B İ Ç İ M										
Kayseri	1871.7 A	423.8 A	94.7 A	4.10 A	24.08 ab	8.58 b	2.84 a	1.45 B	299.8	6.49
CW-3567	1723.3 AB	384.3 AB	82.6 B	3.45 B	25.42 a	10.02 a	2.57 b	1.90 A	325.5	6.30
Planet	1500.8 B	327.3 B	73.9 C	3.53 B	23.16 b	8.77 b	2.66 ab	1.43 B	313.8	5.83
Ortalama	1698.6	378.5	83.7	3.69	24.22	9.12	2.69	1.59	313.0	6.20
CV	13.24	13.62	6.02	7.61	6.88	11.02	7.77	17.52	35.05	10.64
LSD	256.7	58.9	6.06	0.338	1.776	1.071	0.223	0.335	-	-
Yıl x Çeşit	-	-	-	-	% 5	% 5	-	% 1	-	-
III. B İ Ç İ M										
Kayseri	1681.0 A	370.7 A	66.5 A	2.89	28.54	15.09 a	1.90 b	3.04 a	632.2 b	4.70
CW-3567	1728.9 A	373.2 A	65.0 A	2.85	26.52	12.18 b	2.18 a	2.41 b	738.5 a	5.21
Planet	1167.4 B	266.9 B	47.8 B	2.78	27.80	13.75 ab	2.05 ab	2.67 ab	598.9 b	4.93
Ortalama	1525.8	336.9	59.8	2.84	27.62	13.67	2.04	2.70	656.5	4.95
CV	13.77	13.73	9.05	5.33	7.15	13.17	9.67	19.28	14.13	11.48
LSD	240.0	52.8	6.51	-	-	1.919	0.211	0.556	98.9	-
Yıl x Çeşit	% 1	% 1	-	-	% 1	% 5	-	% 5	-	-

* Büyük ve küçük harflerle gösterilen çoklu karşılaştırmalar sırasıyla % 1 ve % 5 seviyesinde önemlidir.



Şekil 1. Çeşitlerin yıllara göre toplam ot verimleri.

uyumlu bulunmuştur. Manga (1981)'nin sonuçlarına göre daha düşük olması iklim şartlarında ortaya çıkan değişimden kaynaklanmış olabilir.

Tablo 2'den de görüleceği gibi, yılların ortalaması olarak çeşitler 2. ve 3. biçimde hem yaş hem de kuru ot verimleri bakımından çok önemli ($P<0.01$) bulunurken; 1. biçim yaş ot veriminde önemsiz ve kuru ot veriminde ise ($P<0.05$) önemli oldukları tespit edilmiştir. Planet çeşidi yılların ortalaması olarak ilk biçimde Kayseri ve CW-3567 çeşitleri kadar yaş ve kuru ot verimi ortaya koymuştur. Ancak Planet çeşidinin 2. ve 3. biçimlerde ot verimlerinin çok önemli şekilde daha düşük olması nedeniyle, yıllık toplam verimleri bu iki çeşitten çok önemli şekilde daha düşük bulunmuştur (Tablo 1 ve 2).

Agronomik karakterler bakımından da çeşitler arasında önemli farklılıklar tespit edilmiştir (Tablo 2). Yılların ortalaması olarak Kayseri yoncasının ilk iki biçimde diğer çeşitlerden önemli şekilde ($P<0.01$) daha yüksek boylu olduğu saptanmıştır. Üçüncü biçimde ise Kayseri ve CW-3567 çeşitleri farksız, Planet çeşidi çok önemli şekilde daha kısa boylu bulunmuştur. Birinci biçimde Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitlerinin bitki boyları sırasıyla 91.5, 79.1 ve 81.9 cm, ikinci biçimde 94.7, 82.6 ve 73.9 cm, üçüncü biçimde ise 66.5, 65.0 ve 47.8 cm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Alinoğlu vd. (1972)'nin sonuçlarına yakın değerlerdir.

Sap kalınlığı bakımından çeşitlerin 3. biçimde farksız oldukları belirlenirken, 1. biçimde % 5 ve 2. biçimde ise % 1 ihtimal seviyesinde farklı oldukları saptanmıştır. Yılların ortalaması olarak, ilk biçimde en kalın saplı (4.18 mm) çeşit Planet olurken, 2. biçimde en kalın saplı çeşit (4.10 mm) Kayseri olmuştur (Tablo 2). Üçüncü biçimde ise farklılıklar önemsiz bulunmuştur. Birinci biçimde Kayseri, CW-3567 ve Planet çeşitlerinin sap kalınlıkları 3.93, 3.74 ve 4.18 mm, ikinci biçimde 4.10, 3.45 ve 3.53 mm, üçüncü biçimde ise 2.89, 2.85 ve 2.78 mm olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar Ankara şartlarında çalışan Alinoğlu vd (1972)'nin değerinden daha küçük, Çukurova şartlarında çalışan Gülcan (1974)'in sonucun daha büyüktür. Bu farklılığın

muhtemelen en önemli nedenleri lokasyon, iklim ve çeşit farklılığıdır.

Çeşitlerin yaprakçık eni, yaprak indeksi ve yaprakçık alanı bakımından 2. ve 3. biçimlerde farklı ve 1. biçimde ise farksız oldukları belirlenmiştir. Çeşitler yaprakçık uzunluğunda 2. biçim ($P<0.05$), birim alan başına sap sayısında 3. biçim ($P<0.05$), bitki başına sap sayısında 1. biçimde ($P<0.01$) önemli bulunurken, diğer biçimlerde farksız oldukları tespit edilmiştir (Tablo 2). CW-3567 çeşidinin yaprakçıkları diğer çeşitlerinkine göre 2. biçimde çok önemli şekilde daha büyük, buna karşın 3. biçimde ise önemli şekilde daha küçüktür. Yine aynı çeşit, ilk biçimde bitki başına önemli şekilde ($P<0.01$) daha fazla sayıda sap üretirken, 3. biçimde birim alanda önemli şekilde ($P<0.05$) daha fazla sayıda sap oluşturmaktadır (Tablo 2). Ankara şartlarında Kayseri yoncası ile çalışan Alinoğlu vd. (1972) yaprak indeksini 2.41-2.46 bulmuş olup, sonuçlarımızla uyumludur. Yaprak uzunluğu ve genişliği bakımından elde edilen değerler diğer araştırma (Small, 1985; Rumbaugh vd., 1988; Small ve Brookes, 1990) sonuçlarına göre çok büyük farklılıklar göstermektedir. Bunun en önemli sebepleri olarak farklı çeşit, lokasyon ve iklim şartlarını gösterebiliriz.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Kayseri yonca çeşidinin kuru ve yaş ot verimleri bakımından Doğu Anadolu Bölgesi için çok önemli bir bitki olduğu açıktır. Ancak Kayseri çeşidine yakın yaş ve kuru ot verimi temin eden CW-3567 çeşidi çok değişik bir morfolojik ve fizyolojik karakteristik ortaya koymakta; özellikle Kayseri ve Planet çeşitlerine göre daha sulu bir yapıya sahiptir. Ayrıca farklı bir genotipik yapıya sahip olması, bölge şartlarında meydana gelebilecek muhtemel değişimler ve beklenmeyen biotik ve abiotik çevresel faktörlerden kaynaklanabilecek stresler açısından avantajlı bir sonuç ortaya koyabilir. Bu bağlamda Doğu Anadolu Bölgesi şartları için yeni bir genotip olan CW-3567 çeşidi yeni bir gen kaynağı olarak ıslah programlarına dahil edilebilecektir. Araştırma

sonuçlarına göre, Bölge şartlarında Kayseri çeşidinden sonra CW-3567 çeşidinin ot üretimi amacıyla kullanılabilir bir çeşit olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Alinoğlu, N., Merttürk, A.M., Özmen, A.K., 1972. Kayseri yoncasının bazı önemli morfolojik özellikleri üzerinde araştırmalar. Çayır Mer'a ve Zootečni Araş. Ens. Yay. No: 19, Ankara.
- Altın, M., Gökkuş, A., 1988. Erzurum sulu koşullarında bazı yem bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerinde kuru ot verimleri üzerinde bir araştırma. Doğa Tu. Tar. Ve Orm. Derg., 12: 24-36.
- Barnes, D.K., Goplen, B.P., Baylor, J.E., 1988. Highlights in the USA and Canada. In A.A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill, Jr. (Eds), Alfalfa and Alfalfa Improvement. ASA-CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI 53711, USA p: 1-24.
- Barnes, D.K., Pearce, R.B., Carlson, G.E., Hart, R.H. Hanson, C.H., 1969. Specific leaf weight differences in alfalfa associated with variety and plant age. Crop Sci., 9: 421-423.
- Cowett, E.R., Sprague, M.A., 1962. Factors affecting tillering in alfalfa. Agron. J. 54: 294-297.
- Delaney, R.H., 1972. Morphological features of alfalfa clones and their relation to photosynthesis and respiration. PhD. Diss. Agronomy Dep. Uni. of Arizona, USA, Abst. 33-224.
- Delaney, R.H., Dobrenz, A.K., 1974a. Morphological and anatomical features of alfalfa leaves as related to carbon exchange. Crop Sci., 14: 444-447.
- Delaney, R.H., Dobrenz, A.K., 1974b. Yield of alfalfa as related to carbon exchange. Agron. J. 66: 498-500.
- Edmisten, K.L., Letner, W., Letner, M., 1988. Fall harvest management of alfalfa. I. Date of fall harvest and length of growth period prior to fall harvest. Agronomy J. 80: 688-693.
- Fick, G.W., Holt, D.A. Lugg, D.G., 1988. Environmental Physiology and Crop Growth. In A.A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill, Jr. (Eds), Alfalfa and Alfalfa Improvement. ASA-CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI 53711, USA p: 163-194.
- Frakes, R.V., Davis, R.L., Patterson, F.L., 1961. The breeding behavior of yield and related variables in alfalfa. II. Associations between characters. Crop Sci. 1: 207-209.
- Gülcan, H., 1974. Çukurova'da sulu şartlar altında yetiştirilen önemli yonca varyetelerinin bazı biyolojik, morfolojik özellikleri ve bunların verimle ilişkileri (Doktora Tezi, Basılmamış). Adana.
- Harman, B.J., Peadar, R.N., Thyr, B.D., Hunt, O.J., 1981. The effects of seeding rate on stand longevity, stand count, stem number and forage of alfalfa. Agricultural Reviews and Manuals, Science and Education Administration, USDA-SEA-AR, Nevada Uni., Reno, Nevada, USA, No: ARM-NC-19, 40.
- Hart, R.H., Pearce, B.B., Chatterton, N.J., Carlson, G.E., Barnes, D.K., Hanson, C.H., 1978. Alfalfa yield, specific leaf weight, CO₂ exchange rate, and morphology. Crop Sci. 18: 649-653.
- Heichel, G.H., Barnes, D.K., Vance, C.P., Henjum, K.I., 1984. N₂ fixation and N and dry matter partitioning during a 4-year alfalfa stand. Crop Sci. 24:811-815.
- Jasso, I.R., 1989. Performance of lucerne under different soil moisture conditions during the establishment stage. Informes de Investigation, CENID-RASPA, p:15-29.
- Kim, M.S., Jensen, E.H., Kim, Y.M., 1989. Growth and yield of introduced alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars in Korea. Korean J. of Crops Sci., 34: 48-54.
- Leavett, J.R.C., Dobrenz, A.K., Stone, J.E., 1979. Physiological and morphological characteristics of large and small leaflet alfalfa genotypes. Agron. J. 71: 529-532.
- Lim, Y.C., Park, C.S., Yoon, S.H., Kim, G.Y., Hwang, S.J., 1994. Study on the cultivation of alfalfa on hill land. 2. Effect of Rhizobium inoculation method on the DM yield and nutritive value of alfalfa. J. of Agricultural Sci., 36: 531-536.
- Lloveras, J., Ferran, J., Boixadera, J., Bonet, J., 2001. Potassium fertilization effects on alfalfa in a Mediterranean climate. American Society of Agronomy, 93: 139-143.
- 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, Araşt. Serisi No: 172, Erzurum, 43 s.
- Marble, V.L., Peterson, G., 1981. Planting dates and seeding rates for Central California. In proc. 11th California Alfalfa Symposium, USA, p: 22-26.
- McLaughlin, R.J., Christie, B.R., 1980. Genetic variation for temperature response in alfalfa (*Medicago sativa* L.). Can J. Plant Sci. 60:547-554.
- Michaud, R., Lehman, W.F., Rumbaugh, M.D., 1988. World Distribution and Historical Development. In A.A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill, Jr. (Eds), Alfalfa and Alfalfa Improvement. ASA-CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI 53711, USA p: 25-92.
- Miller, D.A., Shrivastava, J.P., Jacobs, J.A., 1969. Alfalfa yield components in solid seedings. Crop Sci. 9: 440-443.
- Nelson, C.J., Smith, D., 1968. Growth of birdsfoot trefoil and alfalfa. II. Morphological development and dry matter distribution. Crop Sci. 8:21-25.
- Öden, O., 1987. İğdir Ovası koşullarında yoncanın fosforlu gübre isteği ve uygulama zamanı. Erzurum Köy Hizmetleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Genel Yayın No: 16, Rapor Serin No: 13.
- Poehlman, J.M., Sleper, D.A., 1995. Breeding Field Crops. 4th Ed. Iowa State Uni. Press, Ames, Iowa, USA.
- Pulli, S., 1980. Growth factors and management technique in relation to the developmental rhythm yield formation pattern of a seeding year lucerne stand. J. Sci. Agric. Soc. Finl. 52:477-494.
- Quiros, C.F., Bauchan, G.R., 1988. The Genus *Medicago* and the Origin of the *Medicago sativa* complex. In A.A. Hanson, D.K. Barnes, R.R. Hill, Jr. (Eds), Alfalfa and Alfalfa Improvement. ASA-CSSA-SSSA, 677 South Segoe Road, Madison, WI 53711, USA p: 93-124.
- Rumbaugh, M.D., Graves, W.L., Caddel, J.L., Mohammed, R.M., 1988. Variability in a collection of alfalfa germplasm from Morocco. Crop Sci, 28: 605-609.
- Saeed, I.A.M., El-Nadi, A.H., 1997. Irrigation effects on the growth, yield, and water use efficiency of alfalfa. Irrigation Sci., 17: 63-68.
- Sanderson, M.A., Jones, R.M., 1993. Stand dynamics and yield components of alfalfa as affected by phosphorus fertility. Agronomy J., 85: 241-246.
- Sarraj, W.M., 1987. Effect of variety and seeding rate on establishment and productivity of alfalfa sown in autumn. J. of Agronomy and Crop Sci., 159: 34-40.
- Serin, Y., Gökkuş, A., Tan, M., Koç, A., Çomaklı, B., 1998. Sun'î çayır tesisinde kullanılacak uygun yembitkileri ve karışımlarının belirlenmesi. Türk Tar. ve Orm. Der., 22: 13-20.
- Singh, Y., Winch, J.E., 1974. Morphological development of two alfalfa cultivars under various harvesting schedules. Can. J. Plant Sci. 54: 79-87.
- Small, E., 1985. Morphological differentiation in *Medicago sativa* L. in relation to ploidy. Can. J. of Botany, 63: 1747-1752.
- Small, E., Brookes, B.S., 1990. A numerical taxonomic analysis of the *Medicago littoralis* – *M. truncatula* complex. Can. J. of Botany, 68: 1667-1674.
- Su, J.K., Zhang, W.S., Moutray, J.B., Elgin, J.H.Jr., 1988. Comprasion of ten alfalfa cultivars growing in Beijing, PRC. Report of the Thirty-first North American Alfalfa Improvement Conference, Beltsville, Maryland, USA, 19-23 June 1988.
- Şeker, H., 2003. 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. Derg., 34: 1-7.
- Toth, E., Izsaki, K., 1995. The green crop of different types of alfalfa varieties dependent on the age of cultivars and weather conditions. Irrigated Farming, p: 143-148. Research Institute for Irrigation, Szarvas, Hungary.