

Araştırma Makalesi/Research Article (Original Paper)

Van ve Çevresinde Yetiştirilen Yerel Korunga (*Onobrychis sativa*) Çeşitlerinin Bazı Özelliklerinin Belirlenmesi

Mehmet Macit ERTUŞ¹, Cafer Olcayto SABANCI², Şeyda ZORER ÇELEBİ¹

¹Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

²Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü

*e-posta: mertus@yyu.edu.tr; Tel: +90 (432) 2251024 /1672

Özet: Van iline bağlı değişik ilçelerden toplanan yerel korunga çeşitleri 2009-2011 yıllarında Augmented deneme deseninde yetiştirilmiştir. Yerel çeşitlerin bazı morfolojik özellikleri ile bitki başına ot verimleri %50 çiçeklenme döneminde her parselden 10 bitkinin ortalaması alınarak belirlenmiştir. Bitki başına yaş ot ve kuru madde verimleri 94-297 g ve 29.5-79.5 g, yaprak oranları %13.60-19.34, bitkide sap sayısı 8,7-28,8 adet, ana sap kalınlığı 6,0-9,1 mm, yaprak ve sap protein oranları %16.28-21.88 ve %8.34-12.06 arasında değişmiştir. Yerel çeşitler arasında istatistiksel olarak bitkide yaprak oranı için farklar önemsiz, sap sayısı, ana sap kalınlığı, yeşil ot verimi, kuru madde verimi, yaprak ve sap protein oranı için önemli farklar bulunmuştur.

Anahtar Sözcükler: Korunga, Morfolojik özellikler, *Onobrychis sativa*, Ot ve protein verimi

Determination of Some Characteristics of Sainfoin (*Onobrychis sativa*) Landraces Grown in Van Province

Abstract: Sainfoin landraces collected from different counties of Van province in East Anatolia were grown in an augmented trial design in 2009-2011. Some morphological traits together with herbage and protein yields per plant were recorded. There were highly significant differences between landraces. Minimum and maximum values were 94-297 g/plant for herbage yield, 29.5-79.5 g/plant for dry matter yield, 13,60-19,34% for leaf ratio, 8,7-28,8 for number of stems per plant, 6,0-9,1 mm for main stem width. Crude protein contents and yields of leaves and stems were in the range of 16.28-21.88% and 8.34-12.06%, respectively. Among the sainfoin landraces, the differences for leaf ratio were not significant, but the differences for herbage yield, dry matter yield, number of stems per plant, main stem width, and crude protein contents were significant.

Keywords: Herbage and protein yields, Morphological characters, *Onobrychis sativa*, Sainfoin

Giriş

Başlıca tarımsal üretim dalının hayvan yetiştiriciliği olduğu Doğu Anadolu bölgesinde kaba yem gereksinimi büyük ölçüde meralardan karşılanmaktadır. Uzun yıllardan beri süregelen ağır ve zamansız otlatma nedeniyle verimliliği azalmış olan meraların ıslah edilmesi ve kaba yem açığının karşılanması için yem bitkileri üretimine ağırlık verilmesi gerekmektedir. Kaliteli ve yüksek yem verimine sahip olan korunga (*Onobrychis sativa* Lam.), kaba yem üretiminde önemli bir tür olmasının yanında, toprak verimliliğini ve özelliklerini iyileştiren ve erozyonun önlenmesinde yararlı olan bir baklagil bitkisidir. Kuru koşullarda yetiştirilebilmesi, fakir ve kıraç toprakların değerlendirilerek ot üretilebilmesi korunganın değerini arttırmaktadır.

Eski çağlardan beri yetiştirilmekte olan korunga, ülkemizin de yer aldığı Yakın Doğu florasında yaygın olan bir bitki türüdür. Türkiye’de yonca, mercimek, fiğ ve üçgül türleri ile birlikte korunga için de mikro gen merkezlerini içermektedir (Harlan 1951). Binlerce yıl süren bilinçli veya doğal seleksiyon sonucunda büyük bir genetik çeşitliliğe sahip olan yerel çeşitler, ıslah çalışmaları için çok değerli bir materyal oluşturmaktadır. Özellikle yüksek verimli geliştirilmiş çeşitlerin yaygınlaşması nedeniyle ortadan kaybolma tehlikesi içinde olan yerel çeşitlerin muhafaza edilmesi ve değerlendirilmesi bir zorunluluktur.

Bitki ıslah programlarında belirli aşamaya gelmiş ve verim denemeleri safhasında olan çeşit veya hatlar istatistik analizlere olanak verecek şekilde tekerrürlü olarak yetiştirilirler. Çok sayıda materyal söz konusu olduğunda tohum miktarlarının azlığı veya olanakların kısıtlı olması gibi nedenlerle kullanılan yöntemlerden birisi de tekerrürlü olarak yetiştirilen çeşitlerin analizine olanak veren augmented deneme desenidir (Federer ve Raghavarao 1975). Denemede her tekerrürde yer alan standart çeşitlerin verileri kullanılarak elde edilen standart sapmalar ile yalnızca bir parseli olan çeşit veya hatlar karşılaştırılmaktadır (Açıkgöz ve ark. 2004).

Bu çalışma ile Van ve çevresinde çiftçiler tarafından yetiştirilen korunga yerel çeşitlerinin bazı morfolojik özellikleri ile bitki başına yaş ve kuru madde verimleri, yaprak ve sap ham protein oranları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ve genetik materyal bundan sonra yapılacak çalışmalara yararlı olacaktır.

Materyal ve Metot

Korunga yerel çeşitlerinin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla augmented deneme deseni kullanılmıştır. Van ve çevresinde yetiştirilen 26 yerel çeşitle birlikte standart olarak kullanılan iki populasyon ve değişik kaynaklardan sağlanan dört korunga örneği, augmented deneme deseninde 5 tekerrürlü olarak 03.04.2009 tarihinde ekilmiştir. Piyasadan sağlanan ve ticari olarak satılan iki korunga populasyonu standart olarak kullanılmış ve her tekerrürde yetiştirilmiştir.

Denemede tohumlar 3 m boyunda parsellere 30 cm sıra arası mesafesinde 4 sıra olarak ve 12 kg/da tohumluk kullanılarak ekilmiştir. İlk yıl dekara 4 kg azot ve 8 kg fosfor olacak şekilde amonyum sülfat ve triple süperfosfat ile gübreleme yapılmıştır. Denemenin 2. yılında ise dekara 8 kg olmak üzere fosforlu gübre uygulanmıştır. Tesis yılında biçim yapılmış, ancak herhangi bir gözlem alınmamıştır. Değişik özelliklere ait ölçümler %50 çiçeklenme döneminde yapılmıştır.

Denemenin yürütüldüğü 2009 ve 2010 yıllarında yıllık yağış miktarları sırasıyla 484,5 ve 377,4 mm'dir (Çizelge 1). Gözlemlerin alındığı 2010 yılında uzun yıllar ortalamasına çok yakın yağış gerçekleşmiştir. Aylık nispi nem ortalamaları (%54,4 ve 53,5) ile aylık sıcaklık ortalamaları (9,06 ve 10,37 °C) uzun yıllar ortalamasına yakındır. Deneme yeri toprağı kumlu-tınlı bünyeli, kireçli, tuzsuz, hafif alkali reaksiyonlu, düşük organik madde içerikli, potasyum içeriği bakımından yüksek ve fosfor içeriği bakımından orta düzeydedir.

İncelenen özellikler

Bitkide sap sayısı (adet): Her parselden 10 bitkide sapsayısı sayılmış ve ortalaması alınmıştır.

Ana sap kalınlığı (mm): Her parselden 10 bitkide ana sapsayısı kalınlığı ölçülmüş ve ortalaması alınmıştır.

Yaş ot verimi (g/bitki): Her parselden tesadüfen seçilen on bitki toprak yüzeyinden 10 cm yükseklikten elle hasat edilerek tartılmış ve ortalaması alınmıştır.

Yaprak oranı (%): Yaprak ağırlığının sap+yaprak+çiçek ağırlığına oranı olarak hesaplanmıştır.

Kuru madde verimi (g/bitki): Seçilen bitkilerin belirli ağırlıktaki örnekleri 70⁰ C'de 48 saat (son iki tarım arasında fark kalmayınca) kadar tutularak belirlenen kuru madde oranları üzerinden hesaplanmıştır.

Yaprak protein oranı (%): Her parselden alınarak kurutulan yaprak örneklerinde Kjeldahl yöntemi ile elde edilmiştir.

Sap protein oranı (%): Her parselden alınarak kurutulan sap örneklerinde Kjeldahl yöntemi ile elde edilmiştir.

Augmented deneme desenine göre standart çeşitler her tekerrürde yer almıştır. Varyans analizi yapılarak deneme hatası belirlenmiştir. Her bir tekerrürde yer alan yerel çeşitlerin ortalamaları o tekerrür ortalamasına göre düzeltilmiştir. Bulunan hata varyansı üzerinden hesaplanan Asgari Önemli Fark (LSD) değerleri kullanılarak standart ve yerel çeşitler arasındaki farkların önemliliği test edilmiştir. Analizlerde Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi tarafından hazırlanan TARIST paket programı kullanılmıştır (Açıkgöz ve ark. 2004).

Bulgular ve Tartışma

Bitkide sap sayısı

Standartlar üzerinden yapılan varyans analizleri ile standartlar arası farklar önemsiz bulunmuş, tekerrürlere arasındaki farkların ise %5 seviyesinde önemli olduğu belirlenmiştir.

Yerel korunga çeşitlerinin bitkide sap sayısı ortalamaları 8.7 ile 28.8 adet arasında değişmiştir (Çizelge 1). En yüksek değer Merkezden toplanan 3 numaralı yerel çeşitten, en düşük değer ise Gürpınar'dan alınan 25 numaralı çeşitten elde edilmiştir. Sekiz adet yerel çeşidin, standart çeşitlerden önemli oranda yüksek sap sayısına sahip olduğu saptanmıştır. Bunlardan iki tanesi Muradiye'den (8 ve 9), birer tane Özalp (1), Merkez (3), Çaldıran (6), Başkale (7), Erciş (13) ve Çatak'tan (14) toplanmıştır.

En üstte yer alan üç çeşit ve an alttaki dört çeşit dışında sap sayılarının 11-20 adet arasında değiştiği gözlenmiştir. Benzer ekolojik koşullara sahip olan Erzurum'da yapılan bir çalışmada (Bakoğlu ve ark. 1999) ortalama ana dal sayısının 19 adet bulunduğu bildirilmiştir. Farklı ekolojilerde yapılan çalışmalarda daha yüksek değerler elde edilmesi (Delgado ve ark. 2008), sap sayısının koşullara ve genotiplere bağlı olarak değiştiğini göstermektedir.

Çizelge 1. Bitkide sap sayıları (adet)

No / Yer	Adet	Düz.	No / Yer	Adet	Düz.	No / Yer	Adet	Düz.
3 / Merkez	28,8	31,4*	13 / Erciş	16,3	18,9*	20 / Gevaş	13,7	14,0
1 / Özalp	28,5	24,3*	15 / Çatak	16,3	16,6	22 / Saray	13,7	11,7
6 / Çaldıran	23,0	18,7*	30 / Pop 4	16,1	16,4	16 / Çatak	13,0	8,7
7 / Başkale	20,3	18,3*	10 / Muradiye	16,0	16,3	18 / Gevaş	12,7	15,3
11 / Erciş	18,8	14,5	28 / Pop 2	15,7	18,3*	4 / Merkez	12,2	15,6
17 / Gevaş	18,7	16,7	29 / Pop 3	15,7	19,1*	21 / Saray	10,3	6,0
12 / Erciş	18,6	16,6	2 / Özalp	15,0	13,0	27 / Pop 1	10,3	8,3
14 / Çatak	18,3	21,7*	Standart 2	14,7	-	26 / Gürpınar	9,7	5,4
5 / Çaldıran	16,4	16,7	19 / Gevaş	14,0	17,4	23 / Saray	9,3	11,9
9 / Muradiye	16,4	19,8*	24 / Gürpınar	14,0	17,4	25 / Gürpınar	8,7	9,0
8 / Muradiye	16,3	18,9*	Standart 2	13,8	-	Ortalama-Mean	15,5	

Hata Kareler Ortalaması: 3,093, AÖF (LSD)= 3,088

*: Standartlardan $p < 0,05$ seviyesinde önemli derecede farklı

Ana sap kalınlığı

Yerel çeşitlere ait bitkilerde yapılan ölçümler ana sap kalınlığının 6,0-9,1 mm arasında değiştiğini göstermiş, yerel çeşitler arasında önemli farkların bulunduğu gözlenmiştir (Çizelge 2). Özalp'ta toplanan 1 numaralı yerel çeşit en kalın saplara sahipken, yine Özalp kaynaklı 8 nolu çeşit son sıralarda yer almıştır. Düzeltilmiş ortalamalar üzerinden standartlardan daha kalın saplı olan yerel çeşitlerden dört tanesi önemli derecede farklı değerlere sahiptir. Bu çeşitler Özalp (1), Saray (22 ve 24) ve Gürpınar'dan (24) toplanmıştır.

Çalışmamızda yerel çeşitlerin ortalama sap kalınlığı 7,24 mm bulunmuştur. Bakoğlu ve ark. (1999) bitki başına ortalama 2,71 mm çapında 19,74 adet ana dal belirlemişlerdir. Elde edilen bulgulara göre çok düşük değerlerin olması, üzerinde çalışılan materyalin mera tipi olmasına bağlanabilir. Nitekim Albayrak ve Ekiz (2004) Gözlü korunga ekotipinde ortalama ana sap kalınlığının 4,061 mm olduğunu yazmışlardır. Orta Anadolu'da yayılış gösteren korunga populasyonlarında ise ortalama ana sap kalınlığı 4,53 mm olarak bulunmuştur (Ünal ve Fıncioğlu 2002). Aynı koşullarda yapılan bir başka çalışmada (Ünal ve Fıncioğlu 2007) daha düşük değerler (ortalama 3,13 mm) elde edilmiş olması, bitki biomass veriminin çok düşük olmasına bağlanmıştır.

Çizelge 2. Ana sap kalınlığı (mm)

No / Yer	Kalınlık	Düz.	No / Yer	Kalınlık	Düz.	No / Yer	Kalınlık	Düz.
1 / Özalp	9,10	8,57*	27 / Pop 1	7,40	7,87	Standart 2	7,08	-
9 / Muradiye	8,50	7,77	5 / Çaldıran	7,30	6,77	26 / Gürpınar	7,00	7,47
22 / Saray	8,50	9,37*	6 / Çaldıran	7,30	6,77	19 / Gevaş	6,90	7,77
11 / Erciş	7,90	7,17	7 / Başkale	7,30	6,57	29 / Pop 3	6,70	7,17
18 / Gevaş	7,90	7,82	21 / Saray	7,30	8,17*	12 / Erciş	6,60	5,87
24 / Gürpınar	7,90	8,77*	14 / Çatak	7,20	7,12	20 / Gevaş	6,40	7,27
15 / Çatak	7,70	7,62	30 / Pop 4	7,20	7,67	25 / Gürpınar	6,40	6,87
23 / Saray	7,60	8,47	Standart 1	7,16	-	3 / Merkez	6,30	5,77
28 / Pop 2	7,60	8,07*	10 / Muradiye	7,10	6,37	2 / Özalp	6,20	5,67
4 / Merkez	7,40	6,87	16 / Çatak	7,10	7,02	8 / Muradiye	6,00	5,27
13 / Erciş	7,40	7,32	17 / Gevaş	7,10	7,02	Ortalama-Mean	7,24	

Hata Kareler Ortalaması: 0,281, AÖF (LSD)= 0,931

*: Standartlardan $p < 0,05$ seviyesinde önemli derecede farklı

Yeşil ot verimi

Yerel çeşitler arasında bitki başına yeşil ot verimleri açısından geniş bir varyasyon gözlenmiş, değerler 94-297 g arasında değişmiştir (Çizelge 3). En yüksek verim Başkale (7) çeşidinden elde edilirken, Saray (21) çeşidi en düşük verime sahip olmuştur. Düzeltilmiş ortalamalar üzerinden sekiz genotip için standartlardan önemli derecede yüksek yeşil ot verimi sağlanmıştır.

Verimin değişken olması kullanılan çeşitlerin genetik özelliklerinin farklı olmasından kaynaklandığı gibi, çevre koşullarından da etkilenmektedir. Benzer koşullarda Ünal ve Fıncıoğlu (2002) bitki başına yeşil ot verimini 87-170 g arasında değiştiğini bulmuşlar, ortalama 123,6 g yeşil ot verimi elde etmişlerdir.

Çizelge 3. Yeşil ot verimi (g/bitki)

No / Yer	Verim	Düz.	No / Yer	Verim	Düz.	No / Yer	Verim	Düz.
7 / Başkale	297	236*	19 / Gevaş	183	227*	Standart 1	148	-
1 / Özalp	271	224*	11 / Erciş	180	119	24 / Gürpınar	146	190
6 / Çaldıran	270	223*	28 / Pop 2	180	201*	10 / Muradiye	143	82
14 / Çatak	260	304*	30 / Pop 4	176	197	8 / Muradiye	139	78
3 / Merkez	243	195	29 / Pop 3	171	192	22 / Saray	133	177
5 / Çaldıran	221	174	2 / Özalp	166	119	16 / Çatak	125	169
17 / Gevaş	213	257*	20 / Gevaş	164	208*	26 / Gürpınar	120	141
15 / Çatak	200	244*	4 / Merkez	164	116	18 / Gevaş	115	159
12 / Erciş	191	130	9 / Muradiye	159	98	25 / Gürpınar	104	125
13 / Erciş	187	231*	Standart 2	159	-	21 / Saray	94	138
23 / Saray	185	229*	27 / Pop 1	150	171	Ortalama-Mean	172	

Hata Kareler Ortalaması: 480,4, AÖF (LSD)= 38,5

*: Standartlardan $p < 0,05$ seviyesinde önemli derecede farklı

Yaprak oranı

Standartlar üzerinden yapılan varyans analiz sonuçları standartlar ve tekerrürler arası farkların önemsiz olduğunu ortaya koymuştur. Yerel korunga çeşitlerinin yaprak oranları Çizelge 4'de verilmiştir. Deneme deseninin özelliğinden dolayı, hesaplamalar ve karşılaştırmalar düzeltilmiş ortalamalar üzerinden yapılmıştır.

Çeşitlerin yaprak sap oranları %13,60 ile %19,34 arasında değişmiştir. En yüksek yaprak/sap oranı Erciş yerel çeşidinde (13) gözlenmiştir. Beş adet yerel çeşidin, istatistikî olarak önemli olmamakla birlikte,

standart çeşitlerden yüksek yaprak sap oranına sahip olduğu saptanmıştır. Bunlardan iki tanesi Merkezden (3 ve 4), birer tane Erciş (13), Başkale (7) ve Çatak'tan (15) toplanmıştır.

Çiçeklenme döneminde hasat edilen bitkilerin, çeşitler ve standartlar üzerinden ortalama yaprak oranları %16,88'dir. Bulgular bu konuda yapılmış olan bazı çalışmalarını desteklemektedir. Albayrak ve Ekiz (2004) tarafından Ankara koşullarında yakın değerler elde edilmiş, ortalama yaprak sap oranı %17,9 olarak bildirilmiştir.

Çiçeklenme döneminin sonuna doğru sap kalınlaşmakta, çiçek oranı ise artmaktadır. Bakoğlu ve ark. (1999) tam çiçeklenme döneminde yaprak oranını %13,68 olarak bulmuşlardır. Karadağ (2003) mera tipi korungalarda üretilen kuru otun %43,68'i sap, %14,28'i yaprak ve %41,84'ü ise çiçek topluluğunun oluşturduğunu belirlemiştir.

Nakhjavan ve ark. (2011) korunga populasyonlarında yaprak sap oranını %38-53 arasında bulmuşlardır. Bu çalışmada yaprak ve çiçek aksamının birlikte değerlendirildiği düşünülmektedir. Benzer sonuçlar elde eden Stevovic ve ark. (2012) yaprak oranının %47,3-55,7 arasında değiştiğini saptamışlardır. Tam çiçeklenme döneminde çiçek topluluğunun oranı %45'lere çıkabilmektedir (Bakoğlu ve ark. 1999).

Kuru madde verimi

Standartlar ve tekerrürler üzerinden yapılan varyans analizleri sonucu standartlar arasındaki farkların önemi olmadığını, buna karşılık yerel çeşitlerin düzeltilmiş ortalamaları arasında önemli farklar olduğunu göstermiştir. Yeşil ot verimine benzer şekilde en düşük verimli genotip 29,5 g/bitki ile Saray (21) çeşididir. En yüksek verim 79,5 g/bitki ile Başkale çeşidine aittir. Standartların üzerinde yer alan çeşitlerden on tanesi önemli derecede yüksek verime sahiptir (Çizelge 5).

Bakoğlu ve ark. (1999) Erzurum yöresi mera vejetasyonlarında bulunan korunga bitkilerinde tam çiçeklenme döneminde bitki başına ortalama 15,14 g kuru madde ürettiklerini saptamışlardır. Üretilen kuru maddenin %40,44'ü sap, %14,24'ünü yaprak ve %45,32'sini çiçek topluluğu oluşturmuştur. Bitkilerin kuru madde üretimlerinin az olmasının nedeninin, çalışmanın mera tipi korungalarda yapılmış olmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Aynı şekilde Tokat yöresi mera vejetasyonlarında bulunan korunga üzerinde çalışan Karadağ (2003), bitki başına ortalama 10,95 g kuru ot üretildiğini açıklamıştır. Elde edilen araştırma bulguları oldukça yüksektir, yerel çeşitlerin buldukları ekolojik koşullara daha iyi uyum sağlamaları bu sonuca yol açmıştır. Korunga üretimine uygun ekolojilerde yapılan çalışmalarda daha yüksek verimlere ulaşılmıştır. İspanyada yapılan bir çalışmada bitki başına kuru madde verimi 101-374 g arasında bulunmuş, sulu koşullarda 557 g'a kadar çıktığı belirlenmiştir (Delgado ve ark. 2008).

Çizelge 4. Yaprak oranları (%)

No / Yer	Oran	Düz.	No / Yer	Oran	Düz.	No / Yer	Oran	Düz.
13 / Erciş	19,34	19,10	5 / Çaldıran	17,02	16,82	29 / Pop 3	15,70	16,55
4 / Merkez	19,20	19,35	22 / Saray	16,96	18,10	9 / Muradiye	15,47	15,62
7 / Başkale	19,17	20,31	21 / Saray	16,91	16,05	23 / Saray	15,30	15,06
15 / Çatak	18,97	18,77	2 / Özalp	16,80	17,94	27 / Pop 1	15,30	20,81
3 / Merkez	18,58	18,34	6 / Çaldıran	16,73	15,87	14 / Çatak	14,73	14,88
Standart 2	17,94	-	16 / Çatak	16,71	15,85	11 / Erciş	14,72	13,86
12 / Erciş	17,44	18,58	8 / Muradiye	16,10	15,86	20 / Gevaş	14,37	14,17
1 / Özalp	17,42	16,56	30 / Pop 4	16,10	16,60	25 / Gürpınar	14,36	14,16
10 / Muradiye	17,24	17,04	26 / Gürpınar	15,89	15,03	24 / Gürpınar	14,09	14,24
Standart 1	17,24	-	17 / Gevaş	15,79	16,93	19 / Gevaş	13,60	13,75
18 / Gevaş	17,15	16,91	28 / Pop 2	15,70	16,04	Ortalama-Mean	16,88	

Hata Kareler Ortalaması : 4,598, AÖF (LSD)= 3,765

Yaprak ve sap ham protein oranları

Standartlar ve tekerrürler üzerinden yapılan varyans analizleri sonucu yerel çeşitlerin düzeltilmiş ortalamaları arasında önemli farklar tespit edilmiştir. Yerel çeşit ve standartlara ait yaprak ve sap protein

oranları Çizelge 6 ve 7' de verilmiştir. En düşük ve en yüksek değerler yaprak protein oranı için %16,28 (Muradiye) ve %21,88 (Saray), sap protein oranı için %8,34 (Merkez) ve %12,06'dır (Saray).

Van koşullarında yürütülen deneme sonucunda elde edilen ortalama ham protein oranı %13,41'dir. Erzurum koşullarında yapılan bir denemede Bakoğlu ve ark. (1999) bitkide ham protein oranı ortalama %13,68 olarak tespit etmişlerdir. Van'da yapılan denemelerde %10,69 ile %19,67 arasında değişen oranlar elde edilmiştir (Akdeniz ve Andiç 1988; Andiç ve Günel 1996). Değişik kaynaklı korungular üzerinde yapılan bazı çalışmalarda daha yüksek oranlar elde edilmiştir (Altın ve Tuna 1996; Nakhjavan ve ark. 2011; Stevovic ve ark. 2012).

Ham protein oranı genotipe bağlı bir özellik olmakla birlikte, ekolojik koşullara ve biçim zamanına bağlı olarak büyük değişim göstermektedir. Bunun nedeni yaprak ve sap oranının bitkinin değişik evrelerinde farklı olmasıdır. Yapraklar saplara oranla daha yüksek ham protein oranına sahiptir. Korunga ot kalitesi genellikle gelişme ilerledikçe azalır, bu azalma saplarda yapraklara oranla çok daha hızlı gerçekleşmektedir (De Falco ve ark. 2012). Çiçeklenme sonunda yaprak kompozisyonu sabit kalır, ancak sap lif oranı artar, gelişme ilerledikçe görülen değişim, saptaki ve yaprak sap oranındaki kompozisyonun değişmesinden kaynaklanmaktadır (Baker ve ark. 1952).

Çizelge 5. Kuru madde verimi (g/bitki)

No / Yer	Verim	Düz.	No / Yer	Verim	Düz.	No / Yer	Verim	Düz.
7 / Başkale	79,5	64,1*	13 / Erciş	51,5	62,8*	Standart 1	42,7	-
6 / Çaldıran	73,0	61,3*	28 / Pop 2	51,5	55,5	8 / Muradiye	41,3	23,9
1 / Özalp	71,5	59,8*	11 / Erciş	50,1	34,7	27 / Pop 1	39,3	43,3
14 / Çatak	69,7	81,0*	12 / Erciş	48,8	33,4	22 / Saray	38,9	50,5
3 / Merkez	68,0	56,3	30 / Pop 4	48,0	52,0	10 / Muradiye	38,8	23,4
17 / Gevaş	61,8	73,1*	4 / Merkez	47,8	36,1	18 / Gevaş	35,7	47,0
5 / Çaldıran	59,6	47,9	29 / Pop 3	46,9	50,9	16 / Çatak	35,1	46,4
15 / Çatak	59,1	70,4*	9 / Muradiye	46,3	30,9	26 / Gürpınar	34,6	38,6
19 / Gevaş	53,1	64,7*	Standart 2	46,0	-	25 / Gürpınar	32,6	36,6
23 / Saray	52,8	64,4*	2 / Özalp	45,4	33,7	21 / Saray	29,5	41,1
20 / Gevaş	52,0	63,6*	24 / Gürpınar	45,4	57,0	Ortalama	49,9	-

Hata Kareler Ortalaması: 53.5, AÖF (LSD)= 12.8

*: Standartlardan $p < 0.05$ seviyesinde önemli derecede farklı

Çizelge 6. Yaprak protein oranı (%)

No / Yer	Protein	Düz.	No / Yer	Protein	Düz.	No / Yer	Protein	Düz.
23 / Saray	21.88	23.77*	27 / Pop 1	19.25	19.74	20 / Gevaş	18.90	20.79
11 / Erciş	21.70	20.88	30 / Pop 4	19.23	19.72	12 / Erciş	18.55	17.73
6 / Çaldıran	21.35	19.92	Standart 2	19.15	-	18 / Gevaş	18.55	18.43
19 / Gevaş	20.65	22.54*	29 / Pop 3	19.10	19.59	1 / Özalp	18.50	17.07
17 / Gevaş	19.95	19.83	14 / Çatak	19.08	18.96	Standart 1	18.23	-
7 / Başkale	19.78	18.96	22 / Saray	19.08	20.97	3 / Merkez	18.20	16.77
25 / Gürpınar	19.78	20.27	24 / Gürpınar	19.08	20.97	26 / Gürpınar	17.85	18.34
21 / Saray	19.60	21.49	5 / Çaldıran	18.90	17.47	2 / Özalp	17.20	15.77
28 / Pop 2	19.43	19.92	9 / Muradiye	18.90	18.08	4 / Merkez	16.28	14.85
10 / Muradiye	19.25	18.43	13 / Erciş	18.90	18.78	8 / Muradiye	16.28	15.46
16 / Çatak	19.25	19.13	15 / Çatak	18.90	18.78	Ortalama- Mean	20.26	-

Hata Kareler Ortalaması: 1.879, AÖF (LSD)= 2.407

*: Standartlardan $p < 0.05$ seviyesinde önemli derecede farklı

Çizelge 7. Sap protein oranı (%)

No / Yer No / Location	Protein	Düz. Fixed	No / Yer No / Location	Protein	Düz. Fixed	No / Yer No / Location	Protein	Düz. Fixed
23 / Saray	12,06	12,60*	9 / Muradiye	10,47	9,99	Standart 2	9,76	-
11 / Erciş	11,60	11,12*	14 / Çatak	10,40	10,87	15 / Çatak	9,71	10,18
25 / Gürpınar	11,34	11,40*	24 / Gürpınar	10,35	10,89	5 / Çaldıran	9,65	9,06
19 / Gevaş	11,11	11,65*	29 / Pop 3	10,26	10,32	3 / Merkez	9,57	8,98
28 / Pop 2	11,02	11,08*	13 / Erciş	10,17	10,64	7 / Başkale	9,51	9,03
16 / Çatak	10,96	11,43*	30 / Pop 4	10,11	10,17	27 / Pop 1	9,43	9,49
21 / Saray	10,95	11,49*	1 / Özalp	10,05	9,46	18 / Gevaş	9,42	9,89
20 / Gevaş	10,93	11,47*	22 / Saray	9,98	10,52	26 / Gürpınar	9,41	9,47
17 / Gevaş	10,76	11,23*	8 / Muradiye	9,81	9,33	2 / Özalp	9,34	8,75
6 / Çaldıran	10,60	10,01	10 / Muradiye	9,81	9,33	4 / Merkez	8,34	7,75
12 / Erciş	10,50	10,02	Standart 1	9,79	-	Ortalama- Mean	10,13	-

Hata Kareler Ortalaması: 0,08, AÖF (LSD)= 0.498

*: Standartlardan p<0.05 seviyesinde önemli derecede farklı

Sonuç

Van ve yöresinde yetiştirilen yerel korunga çeşitleri ile yapılan bu çalışma sonucunda morfolojik özellikler ve ham protein açısından geniş bir varyasyonun bulunduğu ortaya çıkmıştır. Muhafaza altına alınarak kaybolmaları önlenen söz konusu yerel çeşitler, yapılacak çalışmalarda araştırmacılara zengin bir genetik kaynak oluşturacaktır.

Teşekkür

Bu çalışma Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Başkanlığı tarafından 2007-ZF-B29 nolu proje olarak desteklenmiştir. Sağlanan katkıdan dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Açıkgöz E, İlker E, Gökçöl A (2004). Augmented desen uygulamaları. Biyolojik Araştırmaların Bilgisayarda Değerlendirilmesi. Ege Üni. Tohum Teknolojisi A&U Merkezi, İzmir.
- Akdeniz H, Andiç C (1998). Korunga ile karışıma giren kılçıksız brom ve mavi ayrığın değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, ham protein oranları ve karışımların botanik kompozisyonları. Doktora tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Albayrak S, Ekiz H (2004). Bazı çok yıllık yem bitkilerinde kuru ot verimi ile ilişkili karakterlerin korelasyon ve path analizi ile saptanması. Tarım Bilimler Dergisi, 10(3): 250-257.
- Altın M, Tuna C (1996). Tekirdağ koşullarında farklı sıra aralığı ve ocağa ekilen korunganın kuru ot ve tohum verimleri ile otunun ham protein ve ham kül oranları. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran 1996. s. 422-428. Atatürk Üni. Zir. Fak. Erzurum.
- Andiç N, Günel E (1996). Van kıraç şartlarında korunga (*Onobrychis sativa* L.)'ya uygulanan değişik sıra aralığı ve fosforlu gübrenin ot tohum ve ham protein verimine etkileri üzerinde bir araştırma. Türkiye 3. Çayır Mera ve Yem Bitkileri Kongresi. Bildiriler: 600-607. 17-19 Haziran 1996. Erzurum.
- Bakoğlu A, Koç A, Erkovan Hİ, Özaslan A (1999). Erzurum Yöresi Mera Vejetasyonlarında Bulunan Korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop.)'nın Bazı Özellikleri. Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi 15-18 Kasım 1999 Adana. Cilt III. 251-255 s.
- Baker CJL, Heimberg M, Alderman G, Eden A (1952). Studies of the composition of sainfoin. The Journal of Agricultural Science, 42: 382-394
- De Falco E, Landi G, Basso F (2012). Production and quality of the sainfoin forage (*Onobrychis viciifolia* Scop.) as affected by cutting regime in a hilly area of southern Italy. Options Mediterraneennes CIHEAM. <http://ressources.ciheam.org/om/pdf/C45/00600111.pdf>, 18.05.2012
- Delgado I, Andres C, Munoz F (2008). Effect of the environmental conditions on different morphological and agronomical characteristics of sainfoin. Options Mediterraneennes A/79: 199-202. Proceedings of the 12th Meeting of the Sub-network on Mediterranean Forage Resources of the FAO-CIHEAM.

- Federer WT, Raghavarao D (1975). On augmented designs. *Biometrics* 31: 29-35.
- Harlan JG (1951). Anatomy of Gene Centres. *Amer. Nat.* 85:97-103.
- Nakhjavan S, Bajolvand M, Jafari AA, Sepavand K (2011). Variation for yield and quality traits in populations of sainfoin (*Onobrychis sativa*). *American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci.* 10(3): 380-386.
- Karadağ Y (2003). Tokat yöresi mera vejetasyonlarında bulunan korunganın (*Onobrychis sativa* Lam.) bazı özellikleri. *Gaziosmanpaşa Üni. Zir. Fak. Dergisi* 20(1): 131-134.
- Stevovic V, Stanislavljevic R, Djukic D, Djurovic D (2012). Effect of row spacing on seed and forage yield in sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) cultivars. *Turk J. Agric. For.* 36: 35-44.
- Ünal S, Fırıncıoğlu HK (2002). Bazı korunga populasyonlarında fenolojik ve morfolojik özellikler üzerine bir inceleme. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 11(1-2): 42-55.
- Ünal S, Fırıncıoğlu HK (2007). Korunga hat ve populasyonlarında fenolojik, morfolojik ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi* 16(1-2): 31-38.