

KORUNGA HAT VE POPULASYONLARINDA FENOLOJİK, MORFOLOJİK VE TARIMSAL ÖZELLİKLERİN İNCELENMESİ

Sabahaddin ÜNAL, Hüseyin Kansur FIRINCIOĞLU

Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, P.K. 226, 06042, Ulus, Ankara
Faks: 0 312 287 89 58, E-mail:sa_unal@hotmail.com, huseyin@tr.net

ÖZET

Bu çalışmada, Orta Anadolu kıraç koşullarında 2 adet korunga (*Onobrychis* spp.) populasyonu ve 1 adet korunga hattı morfolojik, fenolojik ve tarımsal özelliklerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışma 1999, 2000 ve 2001 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesi İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim Çiftliği tarlalarında yürütülmüştür. Bu çalışmada, morfolojik özellikleri; ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı, 1000 meyve ağırlığı fenolojik özellikleri; çiçeklenme gün sayısı ve tarımsal özellikler olarak yeşil ve kuru ot verimleri incelenmiştir. Denemede incelenen bu özellikler yönünden 192025 nolu hat Özerbey-03 adıyla Türkiye'nin ilk korunga çeşidi olarak tescil ettirilmiştir.

Anahtar kelimeler : Korunga hat ve populasyonları, morfolojik, fenolojik ve tarımsal özellikler.

INVESTIGATION of the PHENOLOGICAL, MORPHOLOGICAL and AGRONOMIC TRAITS of SOME SAINFOIN POPULATIONS and LINE

SUMMARY

The objective of this study was to determine and compare the morphological, phenological and agronomic traits in 2 sainfoin (*Onobrychis* spp.) local populations and one promising line. The research was carried out in Haymana Research and Production Station of The Field Crop Research Institute in 1999, 2000, and 2001 years in Ankara, Turkey. The morphological characteristics as stem length, stem thickness, and 1000 pod weight, and the phenological features as number of days to flowering were determined, and agronomic characteristics as the foliage and hay yield were measured on populations and on the line. As a result of this experiment, the line number of 192025 was registered as the first sainfoin variety in Turkey and named as Özerbey-03.

Key Words: Sainfoin line and populations, morphological, phenological and agronomic characteristics.

1.GİRİŞ

Hayvansal üretimde 48,8 milyon ton (Anonim, 2005) olduğu tahmin edilen kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanabilmesi yem bitkileri üretiminin artırılmasıyla mümkündür. Bunun, ancak 4,5 milyon tonu yem bitkilerinden (yonca, korunga ve fiğ) karşılanmakta ve bu da ihtiyacın % 9,3'lük kısmına karşılık gelmektedir (Anonim, 2006).

Yem bitkileri içerisinde yonca ve fiğlerden sonra korunga bitkisi 99000 ha ekim alanı ile üçüncü sırada yer almaktadır (Anonim, 2002). Korunga, Orta ve Doğu Anadolu ile Geçit Bölgelerinde yaygın olarak yetiştirilmektedir (Açıkgöz, 2001). Aynı araştırmacı korunganın kıraçta 3-4 yıl yaşadığını, en bol verimin ikinci ve üçüncü yıl alındığını, sonraki yıl çok seyrekleştiğini bu nedenle sürülmesi gerektiğini açıklamıştır. Soğuğa ve kurağa çok dayanıklı olması ile birlikte protein oranı yüksek ve mineral maddece zengin, şişkinlik yapmayan besleyici ota sahiptir. Korunga bitkisi İstanbul, Ankara, Kayseri ve Artvin illerimizle birlikte Doğu Anadolu Bölgemizin vejetasyonda bulunmakta olup (Davis,1970) ülkemiz bu türün gen merkezlerinden biridir. Sulga (1969) korunga bitkisinin çok iyi gelişen bir kök sistemine ve biçimden sonra iyi bir gelişme gücüne sahip olduğunu vurgulamaktadır. Kurt (1989) korunganın diğer bitkilere oranla erken ilkbaharda gelişmeye başladığını, fazla ağır ve sürekli olmamak koşuluyla otlatmaya dayanıklı olduğunu, tek başına ve karışım halinde suni mera tesisinde kullanılabileceğini belirtmiştir.

Ülkemizde, şimdiye kadar korunganın morfolojisi (Sağlamtimur vd 1986, Alibegoviç ve Gatarıç 1989, Elçi ve Açıkgöz 1993, Tuna 1994, Andiç 1995, Hakyemez 2000), fenolojisi (Kadioğlu 1977), tarımsal özellikleri (Sağlamtimur vd 1986) ve ıslahı (Hanna et al. 1970, Carlton ve Delaney, 1972, Kurt, 1989) ile ilgili çok sayıda araştırma yürütülmüştür.

Korunga üretiminde genellikle durulmamış populasyon özelliğinde yerel çeşitler kullanılmaktadır. Bu yem bitkisinde gerek bölgemizde ve gerekse diğer bölgelerde kullanılmak üzere acilen çeşitlerin geliştirilmesine ihtiyaç vardır. Tescilli çeşitler bölgeye uyum sağlamış, üstün verim ve kalite özelliklerine sahip olmalıdır.

Enstitümüzde 1975 yılında başlatılan korunga ıslahında yurt içinden sağlanan materyal üzerinde seleksiyon metodu uygulanmıştır. Bu çalışma sonucunda (1987 yılında) 5 hat seçilmiş ve daha sonra 192025 nolu bu korunga hattının tohumluk üretimi yapılmıştır (Kurt, 1989). Bu çalışmada, Orta Anadolu kıraç koşullarında 192025 nolu korunga hattı ile diğer iki populasyonla arasındaki morfolojik ve fenolojik özellikleri ile tarımsal özellikler bakımından farklılıklar araştırılmıştır.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu araştırma 1999, 2000 ve 2001 yıllarında Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü'nün Haymana ilçesinin İkizce köyü yakınında bulunan Araştırma ve Üretim İstasyonundaki deneme tarlalarında yürütülmüştür. Deneme yeri killi bir toprak karakterine sahip, alkali, organik maddesi az olan, yüksek oranda kireç topraklar sınıfındadır. Deneme yerinin uzun yıllar yağış ortalaması 377,3 mm olup, 1999 yılında (380,4 mm) % 0,82 oranında daha fazla, 2000 yılında (326,9 mm) ise % 13,36 oranında daha az, 2001 yılında (456,6 mm) % 21,02 oranında daha fazla yağış almıştır (Anonim, 2003). Ortalama yıllık sıcaklık değerleri uzun yıl değerlerine yakın olmuştur.

3.1. Materyal

Bu denemede 2 adet kontrol olarak yerel korunga (*Onobrychis spp.*) populasyonu ve 1 adet çeşit adayı korunga hattı kullanılmıştır.

3.2. Yöntem

Deneme 13 Nisan 1999 tarihinde tesadüf blokları deneme deseninde 4 tekerrürlü olarak ekilmiştir.

Deneme parsel boyutları, 7 m uzunluğunda 8 sıra olup sıra arası 50 cm'dir. Hasat edilen alan, parselin baş ve son kısımlarından 50'şer cm ile kenar birer sıra hariç tutularak bulunmuştur. Korunga bitkilerinde fenolojik (çiçeklenme gün sayısı), morfolojik (ana sap kalınlığı, bitki ve ana sap uzunluğu) ve tarımsal özellikler (yeşil ot verimi ve kuru ot verimi) Eraç (1982)'den faydalanılarak tespit edilmiştir.

Fenolojik gözlem:

Çiçeklenme gün sayısı: Bitkide % 10 çiçeklenmenin olduğu tarih ile ekimin yapıldığı tarih arası hesaplanmıştır.

Morfolojik gözlemler:

Ana sap uzunluğu: Bitkinin en uzun sapı ana sap kabul edilerek toprak yüzeyinden en üst tomurcuğa kadar mm bölmeli metre ile ölçülmüştür.

Ana sap kalınlığı: Bitki ana sapının alttan 2, ile 3, boğum arası 0,1 mm bölmeli kompasla belirlenmiştir.

Tarımsal özellikler: Yeşil ot verimi: Parseldeki bitkiler toprak üstünden biçilerek hemen tartılmıştır.

Kuru ot verimi: Her parselden 500 g'lık taze ot örneği alınarak kurutma dolabında 48 saat, 70⁰ C'de kurutulup 24 saat oda rutubetinde bekletilerek kuru ot ağırlığı 5 g duyarlı terazide tartılarak bulunmuştur. Elde edilen veriler MSTATC bilgisayar programından yararlanılarak değerlendirilmiştir.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

4.1. MORFOLOJİK GÖZLEMLER

Korunga denemesinde populasyonlar ve hat ile ilgili veriler Çizelge 2'de sunulmuştur.

4.1.1. Ana sap uzunluğu

Ana sap uzunluğu yıllara göre önemli değişim göstermiş, materyaller arası fark istatistiki olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 2). Bu çalışmada iki yıllık ortalama ana sap uzunluğu 79.59 cm olup Sağlamtimur vd (1986) 'nın 62,5- 112 cm ve Avcı vd. (1996)'nin 81,6-68,6 cm olan bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Andiç (1995)'in 90,9 cm olan deneme sonucu yüksek, Ünal ve Fıncıoğlu (2005)'nun 57.77- 76.02 cm olan deneme sonuçları ise düşük olmuştur. Görüldüğü gibi ana sap uzunluğu değerleri bazı çalışmalarda benzer bulunmuş bazılarında ise daha yüksek yada daha düşük olarak ölçülmüştür.

4.1.2. Ana sap kalınlığı

Ana sap kalınlığı yönünden uygulamalar arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 2). Ortalama ana sap kalınlığı 3.13 mm olarak ölçülmüş, Alibegoviç ve Gatariç (1989)'in 4.51-6.17 mm, Tuna (1994)'nin 4.18-4.96 mm, Hakyemez, (2000)'in 1997 yılındaki 5.33- 6.29 mm; 1998 yılındaki 5.37-5.57 mm, Ünal ve Fıncıoğlu (2005)'nun 4.53 mm (3.86- 5.01 mm) değerleri ile kıyaslandığında bu çalışma verilerinin daha küçük olduğu görülmektedir. Bunun nedeni bu deneme değerlerinin ikinci verim yılında (bitki biomasının oldukça düşük olduğu yılda) alınmış olmasındandır.

4.1.3. Bitkide dal sayısı

Bitkide dal sayısı yönünden uygulamalar arasında istatistiki olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 2). Ortalama bitkide dal sayısı 15.77 adet olmuştur. Yıllar arası fark istatistiksel olarak önemli olmuştur. İkinci yılda bitkide dal sayısı açısından büyük düşüş meydana gelmiştir.

4.2. FENOLOJİK GÖZLEMLER

4.2.1. Çiçeklenme gün sayısı

Çiçeklenme gün sayısı incelendiğinde 1ve 3 nolu populasyonlar aynı değere (35 gün) sahip oldukları görülmektedir. Diğer materyal ise 3 gün daha geç (38 gün) çiçeklenmeye gelmiştir. Ünal ve Fıncıoğlu (2003) yapmış oldukları çalışmada çiçeklenme gün sayısı 2001 yılında 23,00 - 37,00 gün, 2002 yılında ise 49,20 - 57,33 gün arasında bulmuşlardır. İki yıllık ortalama çiçeklenme gün sayısı 38,44 - 46,00 gün olarak tespit etmişlerdir. Kiss (1970) çiçeklenme gün sayısını 64 ile 70 gün arasında değiştiğini saptamıştır.

4.3. TARIMSAL ÖZELLİKLER

4.3.1. Yeşil ot verimi

Yeşil ot verimi açısından ilk yıl populasyonlar arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuş (0.05) ancak ikinci yıl ki ve ortalama değerleri de önemli çıkmamıştır (Çizelge 3). Yıllara göre fark önemli olmuştur. İlk yıl ortalama verim 2121.66 kg/da , ikinci yıl 307.52 kg/da, iki yıllık ortalama verim 1214.59 kg/da olmuştur. Yıl x muamele interaksyonu da önemli bulunmuştur.

Açıkgöz (1991) korungada kıraçta bir ton yeşil ot alındığını belirtmiştir. Kadioğlu (1977) yaptığı çalışmada 547-668 kg/da yeşil ot almıştır. Bu çalışmada bulunan yeşil ot verimi her iki araştırmacının verim değerinden daha yüksek olmuştur. Ancak Hakyemez (2000) korungada yeşil ot verimini ilk yıl (1997 yılı) 1330.19-2174.83 kg/da, ikinci yıl (1998 yılı) 1808.08-2408.24 kg/da olarak bulmuş bu değerler de bu deneme verilerinden yüksek olmuştur. Bu farklılığından nedeni ise kış sonu (şubat ayı) ve ilkbaharda düşen yağış miktarından ileri gelmiş olabilir. Korunga bitkisi üçüncü yıldan (iki verim yılından) sonra kök zararlılarının etkisi ile seyrekleşme olmuştur. Fıncioğlu vd. (1993) yaptıkları çalışmada Ankara ve Erzurum'da sırayla ortalama 2757 kg/da (2320-3427 kg/da) ve 1354 kg/da (1146- 1578 kg/da) yeşil ot verimi almışlardır. Fıncioğlu vd. (1993)'un çalışmaları ile mukayese edildiğinde Ankara'dan alınan verim sonuçlarından daha düşük ancak Erzurum verim değerleriyle de benzer olduğu görülmektedir.

4.3.2. Kuru ot verimi

Yeşil ot verimi açısından ilk yıl, ikinci yıl ve ortalama değerleri populasyonlar arasındaki istatistiki fark önemli çıkmamıştır (Çizelge 3). Yıllara göre fark önemli olmuştur. İlk yıl ortalama verim 564.87 kg/da , ikinci yıl 104.63 kg/da, iki yıllık ortalama verim 334.74 kg/da olmuştur. Yıl x muamele interaksyonu da önemli bulunmuştur. Açıkgöz (1991) korungada kıraçta 250-350 kg/da kuru ot alındığını ifade etmiştir. Kadioğlu (1977) yaptığı çalışmada kuru ot verimini 158.1-180.5 kg/da; Hakyemez (2000) ilk yıl (1997 yılı) 312.07-515.20 kg/da, ikinci yıl (1998 yılı) 402.42-568.76 kg/da olarak bulmuşlardır.

Bu çalışmada bulunan kuru ot verimi Açıkgöz (1991) 'in belirttiği ve Hakyemez (2000)'in ilk yıl aldığı verim değerleri ile aynı bulunmuş, ancak Kadioğlu (1977)'in verim değerinden daha yüksek olmuş, bunun yanında Hakyemez (2000) ikinci yıl (1998 yılı) verim değerinden daha az olmuştur. Bu farklılığından nedeni ise kış sonu (şubat ayı) ve ilkbaharda düşen yağış miktarından ileri gelmektedir. Fıncioğlu vd. (1993) yaptıkları çalışmada Ankara ve Erzurum'da sırayla ortalama 774 kg/da (647- 980 kg/da) ve 357 kg/da (306- 405 kg/da) kuru ot verimi almışlardır. Bu çalışmayla mukayese edildiğinde Erzurum verim değerleriyle de benzerlik göstermekte fakat Ankara'daki deneme sonuçlarından ise daha düşük olarak bulunmuştur.

4.3.3. 1000 bakla ağırlığı

1000 bakla ağırlığı ilk yıl ve ortalama değerler açısından populasyonlar arasındaki istatistiki fark önemli bulunmuş (0.01) ancak ikinci yıl istatistiki fark önemli çıkmamıştır (Çizelge 3). Yıllara göre fark önemli olmuştur. İlk yıl 25.02 g iken bu değer, ikinci yıl ise 18.25 g' a inmiştir. Bunun sebebi ikinci verim yılında görülen biyomastaki (yeşil ve kuru ot verimi) azalma ile ilgili olabilir. Ortalama değer 22.45 g saptanmıştır.

4.4. SONUÇ VE ÖNERİLER

1. Kontrol olarak kullanılan populasyonlarla 192025 nolu hat arasında yeşil ot ve kuru ot verimi açısından istatistiki olarak önemli bir fark bulunmamıştır.
2. 1975 yılında başlayan 2002 yılına kadar sürdürülen çalışmalar neticesinde; populasyonlarla aynı yeşil ve kuru ot verim değerine sahip olan 192025 nolu hat ilk korunga çeşidi Özerbey-03 olarak tescil edilmiştir.
3. Bundan sonra yapılacak korunga çeşit geliştirme çalışmalarında ülke içinden ve dışından temin edilecek geniş tabanlı genetik materyal kullanılmalıdır. Seleksiyonda dikkat edilecek önemli unsurlar ise, kuru ot verimi veya kuru ot verimiyle yüksek oranda ilişkisi

olan özelliklerin (ana sap uzunluğu, bitkide dal sayısı, bitki yayılma alanı vb.) ele alınmasıdır.

5. TEŞEKKÜR

Enstitümüzde **Dr. Özer Kurt** tarafından 1975 yılında başlatılan korunga ıslah çalışmaları neticesinde ortaya çıkartılan 192025 nolu korunga hattı Özerbey-03 adıyla 2003 yılında tescil ettirilmiştir. Değerli araştırmacıya yaptığı katkılardan dolayı şükranlarımızı arz ederiz.

Çizelge.2 Korunga populasyonları ve hatlarının ana sap uzunluğu, ana sap kalınlığı ve bitkideki dal sayısının varyans analizi ve ortalama değerleri

	Çeşitler	Ana sap uzunluğu (cm)			Ana sap kalınlığı (mm)		Bitkideki dal sayısı (adet)		
		2000	2001	Ortalama	2001		2000	2001	Ortalama
	1 Populasyon	106.15 a	57.08 a	81.61 a	3.30		20.65	12.45	16.55
	2 192025 hat	101.35 b	51.28 b	76.31 b	3.05		15.85	11.40	13.63
	3 Populasyon	110.05 a	51.68 b	80.86 a	3.03		21.00	13.25	17.13
ORTALAMA		105.85	53.34	79.59	3.13		19.17	12.38	15.77
F DEĞERİ	Çeşitler	11.73**	11.53**	6.00*	1.05		3.67	0.74	2.09
	Yıllar	-	-	1509.02**	-		-	-	20.65**
	İnteraksiyon	-	-	4.755*	-		-	-	-
D.K. (%)		2.40	3.58	4.16	9.50		15.67	17.42	23.25
LSD (0.05)		4.395	3.301	3.529	-		-	-	-

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur. (*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir. (**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

Çizelge.3. Korunga populasyonları ve hatlarının yeşil ot ve kuru ot ile 1000 bakla ağırlığının varyans analizi ve ortalama değerleri

	Çeşitler	Yeşil ot verimi (kg/da)			Kuru ot verimi (kg/da)			1000 Bakla ağırlığı (g)		
		2000	2001	Ortalama	2000	2001	Ortalama	2000	2001	Ortalama
	1 Populasyon	1930.4 b	322.4	1126.61	533.21	115.65	324.43	26.25 a	18.75	21.63 a
	2 192025 hat	2124.3 ab	311.05	1217.68	554.90	101.08	327.99	22.40 b	17.50	22.50 b
	3 Populasyon	2310.27 a	288.7	1299.49	606.49	97.18	351.83	26.40 a	18.50	19.50 a
ORTALAMA		2121.66	307.52	1214.59	564.87	104.63	334.74	25.02	18.25	22.45
F DEĞERİ	Çeşitler	10.89*	0.61	2.79	5.10	1.07	1.41	58.38**	0.44	8.42**
	Yıllar			923.83**	-	-	1013.26**			136.09**
	İnteraksiyon			-	-	-	-			-
D.K. (%)		5.43	14.37	12.04	5.90	17.96	10.58	2.37	10.92	6.57
LSD (0.05)		199.209	-	-	-	-	-	1.027	-	1.514

Aynı harfi taşıyan ortalamalar arasında 0.05 düzeyinde önemli fark yoktur. (*) 0.05 düzeyinde farklılığı göstermektedir. (**) 0.01 düzeyinde farklılığı göstermektedir.

6. KAYNAKLAR

- Açıkgöz, E., 2001. Yem Bitkileri. Uludağ Üniversitesi Zir, Fak, Yay, Bursa .
- Alibegoviç, S. and Gatariç, D. 1989. Yield and yield components of some domestic populations and improved sainfoin varieties. XVI International Grassland Congress , Nice , France.
- Andiç, N. 1995. Van yöresi kıraç koşullarında yetiştirilen korunga (*Onobrychis sativa* L.)'ya uygulanan değişik sıra aralığı ve fosforlu gübrenin ot ve tohum verimleri ile bazı verimlerine etkileri üzerine bir araştırma. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Van.
- Anonim, 2003. Haymana İklim Verileri. T, C, Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Araştırma ve Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- Anonim, 2005. Tarımsal Yapı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Anonim, 2006. Tarımsal Yapı. T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, Ankara.
- Avcı, M., Tahtacıoğlu, L., Mermer, A., Şeker, H., ve Aygün, C., 1996. Bazı Korunga Hatlarının Erzurum Şartlarına Adaptasyonu Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye 3, Çayır-Mera ve Yem Bitkileri Kongresi 17-19 Haziran, Erzurum.
- Carlton A. E. And Delaney R. H. 1972. Registration of Remont Sainfoin. Crop science, vol. 12: 128-129.
- Davis, P. H. 1970. Flora of Turkey, Vol. 3. University of Edinburgh , Edinburgh University Press, 22 George Square, Edinburg.
- Elçi, Ş. ve Açıkgöz E. 1993. Baklagil ve buğdaygil yem bitkileri tanıma kılavuzu. TİGEM yayınları, Aşşaroğlu Matbaası, Ankara.
- Eraç ,A. 1982. Bazı Tek Yıllık Yonca Tür ve Varyetelerinde Tohum ve Ot Verimi ve Verime Etkili Başlıca Karakterler Üzerinde Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yay. 850. Ankara.
- Fırıncıoğlu, H. K., Karagüllü, N. Ve Ünal, S., 1993. Korunga ıslahı 1993 yılı gelişme raporu. Ülkesel Çayır Mera ve Yem Bitkileri Araştırma Projesi, 1992/1993 Yılı Çalışma Raporları. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Hakyemez, B. H. 2000. Çok yıllık yonca, korunga ve nohut geveni'nde bitki sıklığının yem verimine etkileri. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Doktora Tezi), Ankara.
- Hanna, M.R. , Cooke, D.A. and Goplen B. P. 1970. Melrose sainfoin. Can. J. Plant Sci. 50: 750-751.
- Kadioğlu, F. 1977. Korungada sıra aralığının ot verimine etkisi, Ankara Çayır Mera ve Zootekni Araştırma Enstitüsü Yay, No, 63, Ankara.
- Kiss, I. L., 1970. Results of variety value trials is honeystalk, melilot, and crimson clover small-plot experiments. Orszagos Fajtakiserleti Mezogazdasagi Intezet, pg, 285- 298.

- Kurt, Ö., 1989. Korunga ıslahı. 1989 Hasat yılı faaliyet raporu, sayfa: 261-275. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ankara.
- Sağlamtimur, T. , Gülcan, H. , Tükel, T. , Tansı, V., Anlarsal, A. E., ve Hatipođlu, V, 1986. Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. Ç,Ü, Zir, Fak, Der, Cilt:1, Sayı:3.
- Sulga, P. M. 1969. New legume and grass cultivars. Selekcija i Semenovodstvo (Breeding Seed-growing) No,6: 67-68, (Russian).
- Tuna, C. 1994. Tekirdađ koşullarında yetiştirilen korungada (*Onobrychis sativa* L,) farklı sıra aralığı ve ocağa ekimin ot ve tohum verimine etkisi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tarla Bitkileri Anabilim Dalı (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Tekirdađ.
- Ünal, S. ve Fırcıoğlu, H. K. , 2003. Orta Anadolu Meralarının Islahında Kullanılabilecek Bitki Türlerinde Germplazmı Geliřtirmek. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bölümü, Ankara (Basılmamış sonuç raporu).
- Ünal, S. ve Fırcıoğlu, H. K. , 2005. Bazı Korunga Populasyonlarında Fenolojik ve Morfolojik Özellikler Üzerine Bir İnceleme. Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Çayır Mera ve Yem Bitkileri Bölümü, Ankara (Basılmamış sonuç raporu).