

Gözlü ve Altınova Tarım İşletmelerinde Islah Edilen Korunga Çeşitlerinin Verim ve Bazı Tarımsal Özellikleri Üzerine Ön Araştırmalar

Ali KOÇ¹ Hakkı AKDENİZ²

¹Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğü, AR-GE Şube Müdürlüğü, Ankara

²Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Iğdır

✉: alikoc6164@hotmail.com

Geliş (Received): 02.11.2017

Kabul (Accepted): 18.12.2017

ÖZET: Bu çalışma, TİGEM işletmesine ait Altınova ve Gözlü tarım işletmelerinde ıslah edilen korunga çeşitlerinin Koç 1461, Emre, Yunus, Fatih, Mehmetalibey ve Hilal çeşitleri ile standart çeşit olarak kullanılan Özerbey ve Lütfübey çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özelliklerini incelemek amacıyla 2014 ve 2015 yıllarında yapılmıştır. Deneme iki ayrı yerde, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak yürütülmüştür. Çeşitlerin verim ve bazı tarımsal özellikleri yıllara ve lokasyonlara bağlı olarak değişim göstermiştir.

Yıllar ve lokasyonların ortalaması olarak yaş ot verimleri (2077.3-2674.9 kg/da), kuru ot verimleri (456.9-575.1 kg/da), çiçeklenme gün sayısı (135.0-140.8 gün), ana sap uzunluğu (90.5-100.8 cm), ana sap kalınlığı 5.7-6.7 mm), ana sap sayısı (15.0-18.0 adet), yatma durumu (1-3), 1-5 skalasına göre), seyrekleşme oranı (% 18.9-20.7), kışa dayanıklılık (%92.5-95.3) olarak bulunmuştur. Yıllar ve lokasyonların ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimi 575.1 ile 564.1 kg/da verim Emre ve Koç 1461 çeşidinden, en düşük verim ise 534.5 kg/da ile Özerbey çeşidinden elde edilmiştir.

Denemesin sonuçlarına göre, ana sap uzunluğu üzerinde lokasyon, yıl x çeşit etkisi önemsiz, yaş ve kuru ot verimleri dahil diğer bütün tarımsal karakterler üzerinde yıl, yıl x lokasyon, lokasyon x çeşit, yıl x çeşit, yıl x lokasyon x çeşit etkileri çok önemli bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Korunga, *Onobrychis sativa* L., çeşit, verim ve tarımsal özellikler

Preliminary Investigations on the Yield and Some Agricultural Properties of Sainfoin (*Onobrychis sativa* L.) Species of Breed in Gözlü and Altınova Agricultural Establishments

ABSTRACT: The objective of this experiment was to investigate the yields and some agricultural characteristics of the varieties of Özerbey and Lütfübey which are used as standard varieties with Koç 1461, Emre, Yunus, Fatih, Mehmetalibey and Hilal varieties of sainfoin grown in Altınova and Gözlü agriculture enterprises belonging to TİGEM in 2014 and 2015. The experiment was carried out completely randomized blocks design with 4 replicates. The yield and some agricultural characteristics of the varieties varied depending on years and locations. As averages of years and locations, green herbage yield (2077.3-2674.9 kg / da), hay yield (456.9-575.1 kg/da), number of flowering days (135.0-140.8 days), main stem length (90.5-100.8 cm), plant density ratio (18.9- 20.7%), winter resistance (92.5-95.3%), the number of main stems (15.0-18.0), lodging ratio (1-3). The highest hay yields (575.1 and 564.1 kg/da) were obtained as the average of years and locations. Emre and Koç 1461 variety had the highest yield and the lowest yield was obtained from the Özerbey variety with 534.5 kg /da. According to the results of the experiment, year and the interactions of year x location, location x variety, year x variety, year x location x variety were found to be very important depending on all other agricultural characters including.

Keywords: Sainfoin, *Onobrychis sativa* L., variety, yield, agricultural traits

GİRİŞ

Korunga bitkisi (*Onobrychis sativa* Lam.), kurak şartlara uyum sağlamasının yanında, hayvan beslenmesindeki önemi, toprağa azot fikse etmesi su kapasitesinin artırması suni mera tesisinde ve doğal meralarda yer alması, eğimli sahalarda toprak kaybını önlemesi ve iyi bir balözü bitkisi olması sebebiyle oldukça önemli bir kültür bitkisidir (Manga ve ark., 1995; Lu ve ark. 2000; Elçi, 2005; Serin ve Tan, 2008; Delgado ve ark., 2008; Özbek 2011). Korunga konsantre tane içeriklerinden dolayı geniş getiren hayvanların sindirim organlarında metan ve amonyak gazını azaltıp hayvanların sağlığı ve verimi üzerine çok önemli bir katkısı bulunmaktadır (Rumball and Claydon 2005; Häring ve ark. (2007b). Ülkemizde en fazla yetiştirilen yem bitkileri arasında yonca, silajlık mısır, fiğ ve korunga yer almaktadır (Anonim, 2015). Diler ve ark.

(2016), 378 sığır üreticisi ile yapmış olduğu bir anket çalışması sonucuna göre hayvan besleme alışkanlıklarında bazı yanlışlıklar olmakla birlikte işletme sahiplerinin % 16'sının yem bitkisi yetiştiriciliği yaptığı ve bunların % 80'inde korunga tarımı yapıldığı bildirilmektedir. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre, mevcut tarım arazisi miktarı 239.430.534.60 dekar'dır (Anonim, 2015). Ülkemizde korunga 2014 yılı 1.949.088 dekar ekim alanı 3 yılda bir yenileme süresine göre yılda 5.197 ton tohum ihtiyacı duyulmaktadır. Bu miktarın 46 tonu karşılanmakta bu değer % 0.9'a tekabül etmektedir (Anonim, 2014). Bunun nedeni çeşit azlığı ve yeteri kadar elit üretimin gerçekleşmemesinden kaynaklanmaktadır.

Bu amaçla TİGEM bu sorunu çözmek için korunga ıslahına başlamış ve popülasyondan elde edilen bitkilerle sentetik varyete ıslahı ile Koç1461, Emre,

Yunus, Fatih, Mehmetalibey ve Hilal olmak üzere toplam 6 çeşit adayı elde edilmiştir. Türkiye’de önemli ölçüde düşüş gösteren sertifikalı korunga tohum üretimini, kısa sürede % 50 seviyelere çıkararak Türk çiftçisinin hizmetine sunmaktadır.

Bu araştırma, Altınova ve Gözülü Tarım İşletmesinde, sentetik varyete yöntemiyle ıslah edilmiş olan 6 çeşit korunga adayının ot ve bazı tarımsal özelliklerinin ortaya koymak amacıyla yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Çizelge 1. Korunga çeşit denemesinin yürütüldüğü lokasyonların bazı toprak analiz sonuçları

Lokasyonlar	Derinlik (cm)	Su ile doygunluk	Bünye	EC (dS.18.dS m)	Toplam Tuz (%)	pH	Kireç (%)	P2O5 (kg)	K2O5 (kg)	Organik madde (%)
Altınova	0-30	48	L	1.428	0.044	7.67	12.89	13.79	153.87	2.01
Gözülü	0-30	72	C	0.861	0.040	7.44	25.53	8.48	141.99	1.93

Çizelge 2. Korunga çeşit denemesinin yürütüldüğü lokasyonların bazı iklim verileri ve uzun yıllar ortalaması (UY)

Aylar	Ortalama Aylık Sıcaklık (oC)						Ortalama Aylık Yağış (mm)						Ortalama Aylık Nispi nem (%)						
	Altınova			Gözülü			Altınova			Gözülü			Altınova			Gözülü			
	2014	2015	UY	2014	2015	UY	2014	2015	UY	2014	2015	UY	2014	2015	UY	2014	2015	UY	
Ocak	-1.4	-1.4	-3.22	0.6	-3	-3.22	33	35	27.9	40	18.6	29.1	72.5	92.9	86.54	86.6	86	81.44	
Şubat	5.8	5.8	-2.3	2.2	1.6	-2.3	10	58	25	4	18.9	24.7	60.7	96.8	79.58	65.1	78.9	62.08	
Mart	7.4	7.4	2.52	6.3	2.5	2.52	64	61	36.8	41.4	41.7	35.5	65.4	71.1	69.08	65.2	84.5	72.36	
Nisan	12.7	12.7	8.02	7.9	8.6	8.02	10.5	39	42.5	12.7	14.1	41.4	55.8	66.7	62.02	55.7	66.2	62.82	
Mayıs	15.4	15.4	15.38	15.6	13.3	15.38	49	79	34.9	30	53	34.5	63	54.1	61.12	60.4	40	58.58	
Haziran	17.7	17.7	19.38	16.6	16.2	19.38	47	88	28.1	42	84	27.3	64.6	75.8	58.1	56	40.1	42.26	
Temmuz	23.8	23.8	22.96	22.7	20.9	22.96	3	0	9.5	2.5	0	7.2	42.5	44.6	42.1	42.5	35	40.26	
Ağustos	24.5	24.5	20.84	15	19	20.84	0	31	10.8	0	16.7	6	43.1	60	44.2	40.9	47.8	43.08	
Eylül	17.7	17.7	17.58	21.6	16.8	17.58	91	0	17.6	86	18	20.3	66.8	66.8	44.2	61	65.2	39.5	
Ekim	12.4	12.4	12.2	14.2	8.6	12.2	47	34	28.6	62	37	34.9	78.5	78.5	62.3	89.5	58.5	68.43	
Kasım	6.4	6.4	39.9	7.6	3.5	39.9	29.5	3.5	28	33	3	31.6	80	80	73.8	70.6	47.1	56.08	
Aralık	6.2	6.2	2.13		1	2.13	32.5		36	34.5		42.9	90.6		79.1	81.7		78.35	
Top./Ort	12.4	11.9		12.7	13.0														

UY: Uzun yıllar yağış için 20 yıl, sıcaklık ve nispi nem için 5 yıllıktır.

Materyal: Denemede tescile aday 6 korunga (Koç1461, Emre, Yunus, Fatih, Mehmetalibey ve Hilal) ile bu çeşitlerin karşılaştırılabileceği, önceki yıllarda tescil edilmiş 2 standart çeşit olan Lütfibey ve Özerbey çeşitleri kontrol olarak kullanılmıştır. Koç146, Emre, Yunus, Fatih, Mahmetalibey ve Hilal çeşit adaylarıdır.

Metot: Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre 4 tekrarlamalı olarak 2013 yılında kurulmuş ancak 2014 ve 2015 yılında elde edilen veriler değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Denemelerde dekara 10 kg tohum kullanılmıştır. Her parselde 8 sıra ve 50 cm sıra arası olacak şekilde, parsel uzunluğu 5 m üzerinden (Parsel alanı: 0.50 cm x 8 sıra x 5 parsel uzunluğu =20 m², hasat alanı ise (0.5 x 6 x 4= 12 m²) üzerinden hasat yapılmıştır. Her iki yerde ekim 03.04.2013 tarihinde, tohum yatağı yabancı otlardan arındırıldıktan ve toprak iyice ufalandıktan sonra, 3 cm derinliğe elle yapılmış ve merdane ile bastırılmıştır. Ekimde 3 kg/da N (Amonyum Sülfat ve 6 kg/da P₂O₅ (Triple Süper Fosfat) verildi. Deneme boyunca hastalık ve zararlı görülmemiş ve yabancı ot mücadelesi çapa ile

Denemeler, Tarım İşletmeleri Genel Müdürlüğüne ait olan Altınova ve Gözülü Tarım işletmelerinde kurulmuştur. Her iki lokasyonda kuru tarım şartlarında fiğ-nadas sisteminden sonra deneme kurulmuştur. Deneme alanından alınan topraklar analiz edilerek Çizelge 1’de verilmiştir. Deneme yerinin bazı iklim değerleri ile uzun yıllar ortalaması Çizelge 2’de verilmiştir.

yapılmıştır. Her iki denemede çıkışı kolaylaştırmak için bir kez sulama yapılmıştır.

Yapılan Gözlemler

Bütün gözlemler korunga biçilmeden önce her parselden rast gele seçilen 10 bitki üzerinde yapılmıştır.

1. Çiçeklenme gün sayısı (gün): Ekim tarihi ile parseldeki bitkilerin % 10 çiçeklenmeye başladığı zamana kadar geçen süre gün olarak alınmıştır.

2. Ana Sap Uzunluğu (cm): Bitkinin toprak yüzeyi ile en tepe noktası arasında kalan mesafe cm olarak ölçülmüştür.

3. Ana Sap Kalınlığı (mm): Her parselden ana sapın 2. ve 3. boğum arasının kalınlığı 0.1mm bölmeli kumpasla ölçülmüştür.

4. Ana Sap Sayısı (adet): Her parselden ana saptaki bulunan dallar sayılmıştır.

5. Çiçek Rengi: Çiçek rengi gözle belirlenmiştir.

6. Yatma Durumu (1-5): Her parselde incelen bitkiler (1-5) ıskalasına göre; 1= dik, 2 = yarı dik, 3= orta, 4= yarı yatık, 5= yatık şeklinde belirlenmiştir.

7. Seyrekleşme Oranı (%): Biçimden sonra parseldeki bitkilerin seyrelme durumu gözle tahmin edilerek kayıt

edilmiştir.

8. Kışa Dayanıklılık (%): Korunma çeşitlerine ait parsellerde kış zararı gören bitkilerin oranı gözle tahmin edilerek belirlenmiştir.

9. Yeşil Ot Verimi (kg/da): Her parselin kenarlarından birer sıra, alt ve üst kısımlarından 0.5 m kısım biçilerek kenar tesiri olarak parselden uzaklaştırıldı. Geriye kalan alan biçilerek hasat edildi. Her parselden elde edilen yeşil ot hemen tartılarak dekara çevrildi.

10. Kuru Ot Verimi (kg/da): Her parselden elde edilen yeşil ot içerisinde rast gele 500 g örnek alınarak kurutma dolabında 48 saat 70 °C’de kurutularak, kuru ot oranı bulunmuş ve yaş ot verimi ile çarpılarak dekara kuru ot verimi hesap edilmiştir.

Hasat: Hasat işlemi her lokasyona ait bitkiler 5 cm toprak seviyesinden bitkilerin % 10 çiçeklendiği dönemde yapılmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi: Her yıl elde edilen verimler ve diğer özellikler SAS paket programında yararlanılarak analiz edilmiş ve ortalamalar Duncan çoklu karşılaştırma testi ile mukayese edilmiştir.

SONUÇLAR ve TARTIŞMA

Yeni tescil edilmiş ve TİGEM bağlı Altınova ve Gözlü Tarım İşletmesi arazilerinde 2 lokasyonlarında yürütülen korunma denemesinin yürütüldüğü alanlardan alınan toprak örneklerinin bazı değerleri Çizelge 1’de sunulmuştur. Altınova ve Gözlü bölgesindeki su ile doygunluk sırasıyla % 48 ve 72, EC 1.428 ve 0.861, pH değerleri birbirine yakın ve yönünden Gözlü kireç yönünden daha fazla, Altınova’nın organik maddesi biraz daha yüksek bulunmuştur. Aylık ortalama sıcaklık, yağış ve nispi nem değerleri ise Çizelge 2’de verilmiştir. Bütün çeşitlerin çiçek rengi pembe renkli olduğundan değerlendirilmeye alınmamıştır.

Yaş ot verimi (kg/da): Altınova 2014 yılı korunma çeşitlerine ait yaş ot verimleri en düşük 1680.0 kg ile ve 2224.3 kg/da arasında değişmiş olup sırasıyla Özerbey ve Koç 1461 çeşitlerinden elde edilmiştir. Yaş ot verimi ikinci yılda artarak aynı çeşitler verimleri sırasıyla 2328.8 kg/da ile 3116.2 kg/da arasında olmuştur. Gözlü 2014 yılı yaş ot verimleri 1837.8 kg/da ile 2321.0 kg/da, ikinci yılda ise Emre ve Mehmetalibey çeşitlerinden en yüksek yaş ot verimi alınmış olup, bu yılda yaş ot verimleri 2298.5 ile 3115.2 kg/da arasında olmuştur. Altınova ve Gözlü lokasyonlarında çeşitlerin yaş ot ortalaması sırasıyla 2342.7 kg/da ile 2362.9 kg/da arasında lokasyonlar önemli olmamıştır. 2015 yılı yaş ot verim 2702.3 kg/da ile 2014 yılı 2003.4 kg/da veriminden yüksek ve önemli bulunmuştur. Yıllar ve lokasyonların ortalaması olarak en yüksek yaş ot verimi 2674.9 kg/da ile Emre çeşidinden, en düşük verim ise 2077.3 kg/da ile Özerbey çeşidinden elde edilmiştir.

Kuru ot verimleri (kg/da): Altınova 2014 yıllık kuru ot verimleri 420.1 kg/da ile 544.9 kg/da arasında değişmiş olup en yüksek değerlen Koç 1461, Emre ve Hilal çeşitlerinden elde edilmiştir. İkinci yılda ise verimler 512.3 kg/da ile 716.7 kg/da arasında ve bu yılda en düşük verim Özerbey çeşidinden alınmış, Koç 1461,

Emre ve Hilal ise en yüksek verim grubunda yer almıştır.

Gözlü 2014 yılı kuru ot verimleri bakımından Koç 1461 ve Emre diğerlerinden yüksek, ikinci yılda ise Koç 1461 ve Mehmetalibey en yüksek verim grubunda yer almıştır. Gözlü lokasyonunun kuru ot verimi (539.8 kg/da) Altınova’dan (482.3 kg/da) yüksek ve önemli, 2015 yılı kuru ot verimi (549.3 kg/da) 2014 yılı kuru ot veriminden (475.8 kg/da) yüksek ve önemli bulunmuştur. Yıllar ve lokasyonların ortalaması olarak en yüksek kuru ot verimi 575.1 ile 564.1 kg/da verim Emre ve Koç

1461 çeşidinden, en düşük verim ise 534.5 kg/da ile Özerbey çeşidinden elde edilmiştir.

Çiçeklenme gün sayısı: Altınova’da 2014 yılında çeşitlerin çiçeklenme gün sayısı arasında çok az fark olmasına rağmen önemli bulunmuş ve en erken Koç 1461, 131 günde en geç ise Hilal, 138 gün arasında değişmiştir. 2015 yılında çiçeklenme gün sayısı en düşük 138.0 gün ile Koç 1461’den en uzun 145.0 gün ile Özerbey çeşidinden sağlanmıştır. Gözlü’ 2014 yılında çiçeklenme gün sayısı 131.0 ile 137 gün arasında değişmiş, Hilal çeşidi diğerlerinden daha uzun çiçeklenen çeşit olmuştur. 2015 yılında en düşük 138.0 gün ile Fatih çeşidinden, Hilal ise en geç çiçeklenen çeşit olmuştur. Ortalamaya göre çeşitler arasında çiçeklenme gün sayısı en düşük 135.0 gün ile Koç 1461 ve Fatih çeşitlerinden, Hilal en uzun gün çiçeklenen çeşit olmuştur.

Ana Sap Uzunluğu (cm): Ana sap uzunluğu bakımından Hilal, Fatih ve Emre en yüksek boya olan çeşitleri olmuş, 2015 yılına ise ana sap uzunluğu 95.7 cm ile 104.5 cm arasında değişmiştir. Gözlü 2014 yılında sap uzunluğu 85.0 cm ile 96.8 cm arasında değişerek önemli, 2015 yılında Koç 1461 ve Hilal çeşitleri en üst grupta bulunmuştur. Ortalamaya göre Koç 1461 çeşidi en yüksek ana sap uzunluğu (96.0 cm) ile en yüksek değere, Özerbey ve Mehmetalibey çeşitleri boy bakımında en düşük grupta yer almıştır.

Ana Sap Kalınlığı (mm): Altınova lokasyonunun birinci yılında çeşitlerin ana sap kalınlığı 6.0 ile 6.9mm arasında; ikinci yılda 5.8 mm ile 6.0 mm olup her iki yılda bu özellik bakımından çeşitler istatistiksel olarak önemli bulunmamıştır. Gözde 2014 yılında ise ana sap kalınlığı 5.8 ile 6.5 mm arasında, 2015 yılında Özerbey çeşidi 5.3 mm ana sap kalınlığı bakımından diğer gruptan düşük bulunmuştur hemen bütün çeşitleri iki grup oluşturarak ile 5.3 mm ile 6.8 mm arasında değişmiştir. Bu özellik bakımından çeşitler iki grup oluşturmuştur. Ortalamaya göre 5.7 mm değer ile Özerbey diğer çeşitlerden düşük bulunmuştur.

Ana Sap Sayısı: Altınova 2014 yılında çeşitlerin ana sap sayısı 11.3 ile 14 arasında önemsiz, 2015 yılında ise 18.0 ile 22.0 arasında değişerek önemli bulunmuştur. Gözde birinci yılda 12.8 ile 16.7 arasında, 2015 yılı 17.0 ile 23.5 arasında değişerek çeşitler önemli bulunmuştur. Ortalamaya göre çeşitlerin ana sap sayısı 15.0 ile 18.0 adet arasında, en yüksek Hilal, Mehmetalibey, Emre çeşitleri olmuştur.

Çizelge 3. Altınova korunganın verim ve bazı tarımsal özellikleri (2014), Hasat Tarihi:22.5.2015

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Ana Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)*	Seyrekleşme Oranı (%)	Kışa Dayanıklılık (%)
Koç, 1461	2224.3 a	544.9 a	131 g	89.3 b	6.8	13.5 a	2.0 b	13.5 cd	94.3 ab
Emre	2217.1 a	536.5 a	134 e	93.5 a	6.9	14.0 a	2.0 b	13.0 d	94.0 ab
Lütfübey	1858.4 c	464.0 b	136 c	86.3 c	6.8	11.8 c	3.0 a	15.5 ab	93.0 bc
Yunus	1827.0 c	442.2 bc	135 d	89.5 b	6.5	12.5 ab	2.0 b	15.5 ab	95.0 a
Fatih	1949.3 bc	471.4 b	132 f	92.7 a	6.3	12.8 ab	2.0 b	13.8 bcd	14.0 ab
Özerbey	1680.0 d	420.1 c	137 b	86.5 c	6.3	11.5 b	1.0 c	16.8 a	92.0 c
Mehmetalibey	1818.2 c	458.9 b	135 d	85.0 c	6.3	11.3 b	1.0 c	13.3 abc	92.0 c
Hilal	2000.0 b	520.1 a	138 a	94.0 a	6.0	12.5 ab	1.0 c	14.5 bcd	93.0 bc

(*) 1=dik. 2=yarı dik. 3=orta. 4=yarı yatık. 5=yatık; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Çizelge 4. Altınova lokasyonunda korunganın verim ve bazı tarımsal özellikleri (2015), Hasat Tarihi:22.5.2015

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Ana Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)*	Seyrekleşme Oranı (%)	Kışa Dayanıklılık (%)
Koç, 1461	3116.2 a	716.7 a	138.0 f	98.8 b	5.5	19.5 bc	2.0 b	25.0 bc	95.0 a
Emre	3045.5 a	700.3 a	141.0 d	104.0 a	5.7	21.5 ab	2.0 b	25.0 bc	93.5 a
Lütfübey	2564.8 d	589.9 c	143.0 b	96.3 b	5.7	18.0 c	3.0 a	27.8 a	93.5 b
Yunus	2531.3 d	607.5 bc	142.0 c	102.8 a	6.0	18.5 c	2.0 b	26.7 ab	95.0 a
Fatih	2764.8 cd	635.9 b	139.0 e	104.5 a	5.5	21.7 ab	2.0 b	26.0 abc	93.5 b
Özerbey	2328.8 e	512.3 d	145.0 a	95.7 b	6.0	18.0 c	1.0 c	27.8 a	92.0 c
Mehmetalibey	2619.6 cd	602.5 bc	142.0 c	95.7 b	6.3	19.5 bc	1.0 c	25.0 bc	91.5 c
Hilal	2938.8 ab	705.3 a	145.0 a	104.5 a	5.8	22.0 a	1.0 c	24.3 c	93.5 b

(*) 1=dik. 2=yarı dik. 3=orta. 4=yarı yatık. 5=yatık; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Çizelge 5. Gözlü lokasyonunda korunganın verim ve bazı tarımsal özellikleri (2014). Hasat Tarihi:25.8.2014

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Ana Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)*	Seyrekleşme Oranı (%)	Kışa Dayanıklılık (%)
Koç, 1461	2214.2 ab	531.4 a	132.0 f	96.0 a	6.3 ab	12.8 cd	2.0 b	13.3 c	96.0 a
Emre	2321.0 a	510.8 a	133.0 e	92.5 b	6.5 a	13.5 c	2.0 b	13.0 c	96.0 a
Lütfübey	1974.9 a	417.6 c	135.0 c	85.5 d	6.5 a	15.3 b	3.0 a	15.5 b	93.5 cd
Yunus	2104.4 cd	463.8 b	134.0 d	92.0 b	6.3 ab	12.0 d	2.0 b	14.0 c	94.0 c
Fatih	1887.3 de	434.0 bc	131.0 g	87.0 c	6.5 a	13.8 c	2.0 b	16.8 a	95.0 b
Özerbey	1837.8 e	446.0 bc	136.0 b	85.0 d	5.5 b	15.8 ab	1.0 c	14.0 c	95.0 b
Mehmetalibey	2043.9 c	459.9 b	136.0 b	85.3 d	6.3 ab	15.3 b	1.0 c	15.3 b	95.0 b
Hilal	2096.0 bc	443.7 bc	137.0 a	96.8 a	5.8 ab	16.7 a	1.0 c	14.0 c	96.0 a

(*) 1=dik. 2=yarı dik. 3=orta. 4=yarı yatık. 5=yatık; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Yatma Durumu (1-5): Hem lokasyonlarda ve hem de ortalamada Lütfübey 1-5 skalasına göre 3 puan ile yarı yatık form göstermiştir, Özerbey, Mehmetalibey ve Hilal dik gelişen, diğer çeşitler ise yarı yatık form özelliği göstermiştir

Seyrekleşme Oranı (%): Altınova birinci yılında çeşitlerin seyrekleşme oranının % 11.3 ile %16.8 arasında değişmiş ve ikinci yılda seyrekleşme biraz daha artarak % 24.3 ile %27.8 arasında ve önemli olmuştur. Gözlüde

2014 yılı seyrekleşme oranı %13.0 ile %16.8 arasında, 2015 yılı seyrekleşme oranı %23.7 ile 26.7 arasında, ortalamada ise seyrekleşme oranı %18.9 ile %21 arasında değişmiş olup, Lütfübey, Yunus, Fatih ve Özerbey daha çok seyrekleşen çeşitler olmuştur.

Kışa Dayanıklılık (%): Altınova 2014 yılında korunga çeşitlerin kışa dayanıklılık yönünden % 95 oranı ile Yunus diğer çeşitlerden daha yüksek bulunmuştur. 2015 yılında kışa dayanıklılık yönünden %91.5 ile

Mehmetalibey çeşidinden en düşük bulunmuştur. Gözlü'de 2014 yılında kışa dayanıklılık yönünden çeşitler birbirine çok yakın, 2015 yılında % 93.0 ile % 96.0 arasında olup önemli bulunmuştur. Ortalama değerlere göre kışa dayanıklılık yönünden en yüksek oran % 95.3 le Koç 1461 den, en düşük değer ise Çizelge 6. Gözlü lokasyonunda korunganın verim ve bazı tarımsal özellikleri (2015). Hasat Tarihi:22.5.2015

Mehmetalibey çeşidi olmuştur. Denemesin sonuçlarına göre, ana sap uzunluğu üzerinde lokasyon, yıl x çeşit interaksyonu önemsiz, yaş ve kuru ot verimleri dahil diğer bütün tarımsal karakterler üzerinde yıl, yıl x lokasyon, lokasyon x çeşit, yıl x çeşit, yıl x lokasyon x çeşit interaksyonları çok önemli bulunmuştur.

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Ana Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)*	Seyrekleşme Oranı (%)	Kışa Dayanıklılık (%)
Koç, 1461	2761.3 b	635.1 c	139.0 e	106.5 a	6.3 a	22.5 a	2.0 b	24.3 b	96.0 a
Emre	3115.2 a	716.5 a	140.0 d	102.8 b	6.8 a	20.5 b	2.0 b	24.5 b	95.0 ab
Lütfübey	2484.4 c	571.4 d	142.0 b	95.0 e	6.3 a	18.3 c	3.0 a	26.5 a	94.0 bcd
Yunus	2298.5 d	551.6 cd	141.0 c	101.0 c	6.5 a	17.0 c	2.0 b	26.5 a	93.5 cd
Fatih	2496.6 c	574.2 d	138.0 f	97.0 d	6.3 a	18.3 c	2.0 b	26.3 a	95.0 ab
Özerbey	2462.6 cd	541.8 d	143.0 a	95.0 e	5.3 b	17.3 c	1.0 c	26.7 a	93.0d
Mehmetalibey	2778.2 a	684.9 ab	141.0 c	96.0 de	6.5 a	23.5 a	1.0 c	23.7 b	95.0 ab
Hilal	2728.7 b	654.9 bc	143.0 a	107.8 a	6.5 a	20.7 b	1.0 c	24.5 b	94.8 abc

(*) 1=dik. 2=yarı dik. 3=orta. 4=yarı yatık. 5=yatık; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Çizelge 7. Yıllar ve lokasyonların ortalaması olarak korunganın verim ve bazı tarımsal özellikleri (2014-2015)

Çeşitler	Yeşil Ot Verimi (kg/da)	Kuru Ot Verimi (kg/da)	Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)	Ana Sap Uzunluğu (cm)	Ana Sap Kalınlığı (mm)	Ana Sap Sayısı (adet)	Yatma Durumu (1-5)*	Seyrekleşme Oranı (%)	Kışa Dayanıklılık (%)
Koç, 1461	2579.0 b	564.1 a	135.0 g	97.6 b	6.1 a	17.1 b	2.0 b	19.0 c	95.3 a
Emre	2674.9 a	575.1 a	137.0 f	98.2 b	6.4 a	17.4 ab	2.0 b	18.9 c	94.6 b
Lütfübey	2222.6 ef	479.6 d	139.0 c	90.6 d	6.3 a	15.0 c	3.0 a	21.3 a	93.4 c
Yunus	2190.3 f	474.9 d	138.0 e	96.3 c	6.2 a	15.8 c	2.0 b	20.7 a	94.4 b
Fatih	2274.5 e	487.8 d	135.0 g	95.3 c	6.3 a	16.6 b	2.0 b	20.7 a	94.4 b
Özerbey	2077.3 g	456.9 e	140.3 b	90.5 d	5.7 b	15.6 c	1.0 c	21.3 a	92.5 d
Mehmetalibey	2364.9 d	515.7 c	138.5 d	90.5 d	6.3 a	17.4 ab	1.0 c	19.8 b	93.4 c
Hilal	2440.9 c	534.5 b	140.8 a	100.8 a	6.2 a	18.0 a	1.0 c	19.3 bc	94.3 b
P değerleri									
Yıl	<0.0001	0.3362	<0.0001	<0.0001	0.0055	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.4360
Lokasyon	0.2703	<0.0001	<0.0001	0.7285	0.2447	<0.0001	<0.0001	0.0310	0.0001
Yıl * L	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.3555	0.0002	<0.0001	<0.0001	0.4017	0.3171
Çeşit	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.0115	<0.0001	<0.0001	0.0001	0.0001
L x Çeşit	<0.0001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.1376	<0.0001	<0.0001	0.0023	0.0001
Yıl x Çeşit	<0.0001	<0.0001	<0.0001	0.8543	0.4016	<0.0001	<0.0001	0.0021	0.3042
Yıl x L x Ç	0.0007	<0.0001	<0.0001	0.2623	0.1376	<0.0001	<0.0001	0.0601	0.4902

(*) 1=dik. 2=yarı dik. 3=orta. 4=yarı yatık. 5=yatık; Aynı sütunda farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki farklılıklar önemlidir

Altınova ve Gözlü gibi iki ayrı yerde ve eşzamanlı kurulan denemenin sonuçları karşılaştırıldığında yeni ıslah edilen çeşitler ile kontrol olarak kullanılan korunga çeşitleri arasında önemli verim ve tarımsal özellikler tespit edilmiştir. Lokasyonlar içerisinde yaş ot verimi bakımından çeşitler farklı gruplara girmesine karşılık Altınova ve Gözlü'de çeşitlerin yaş ot ortalaması sırasıyla 2342.7 kg/da ile 2362.9 kg/da olarak bulunmuş ve istatistiksel olarak önemli olmamıştır. Ortalama değerlere göre en yüksek yaş ot verimi 2674.9 kg/da ile 7 klonlu Emre çeşidinden alınmış olup ve kontrol çeşidi

olarak kullanılan Özerbey çeşidinden yaklaşık 600 kg daha yüksek bulunmuştur. Kuru ot verimleri bakımından, Altınova'da en yüksek verimler Koç 1461, Emre ve Hilal çeşitlerinden elde edilmiş olup Gözlü'de kuru ot verimi (539.8 kg/da) Altınova'dan (482.3 kg/da) yüksek ve önemli olması kısmen toprak farklılığından ve çeşitlerin kuru ot oranı bakımından farklı olabileceğini göstermiş, Emre ve Koç 1461 çeşitleri standart çeşitlerden Özerbey'den yüksek bulunmuştur. Çiçeklenme gün sayısı bakımından gerek yerlerin ve gerek yıllar arasında yaklaşık bir hafta kadar bir periyod

ortaya çıkararak en erken çiçeklenen Koç 1461 ve Fatih, Hilal çeşidi ise en uzun gün çiçeklenen çeşit olmuştur. Bu durum çeşitlerin genetik yapısı ile beraber ekolojik koşulların farklılığından kaynaklanmış olabilir. Ana sap uzunluğu, iki yılın ortalamasına göre Koç 1461 çeşidi en yüksek ana sap uzunluğu (96.0 cm) ile en yüksek değere, Özerbey ve Mehmetalibey çeşitleri boy bakımında en düşük grupta yer almıştır. Ana sap kalınlığı bakımından çeşitler iki grup oluşturmuş ve ortalamaya göre ile Özerbey çeşidi 5.7 mm değer diğer çeşitlerinden düşük bulunmuştur. Ana sap sayısı, ortalamaya göre 15.0 ile 18.0 adet, Hilal, Mehmetalibey ve Emre çeşitleri en yüksek grupta olup çeşitlerin ikinci yıldaki ana sap değerleri birinci yıla göre daha fazla olmuştur. Yatma Durumu göre, Özerbey, Mehmetalibey, Hilal çeşitleri dik gelişen, Lütfibey yarı yatık ve diğer çeşitler ise yatık form özelliği göstermiş olup genetik yapı ile beraber çevre koşullarına bağlı olarak değişebileceğini söylemek mümkündür. Seyrekleşme oranı bakımından Lütfubey, Yunus, Fatih ve Özerbey çeşitleri daha çok seyrekleşen çeşitler olup, korunga genelde çok yıllık ve kısa ömürlü olması hemen ikinci yılda kendini göstermeye başlamıştır. Kışa Dayanıklılık yönünden çeşit ve lokasyonlarda bazı farklılıklar ortaya çıkmış ve ortalama değerlere göre Koç 1461 diğer çeşitlerden daha dayanıklı olduğu ve Mehmetalibey çeşidinin dayanıklılığı ise düşük bulunmuştur. Araştırma sonuçlarına göre, gerek çeşitlerin verimi ve gerekse tarımsal özellikleri üzerine yılların ve lokasyonların etkileri farklı olmuştur. Korunga çeşitlerinin ana sap uzunluğu lokasyon ve yıl x çeşit etkileşimi, ana sap kalınlığı üzerine yıl x çeşit etkileşimi, seyrekleşme oranı üzerine yıl x lokasyon, kışa dayanıklılık yönünden ise yıl ve yıl x lokasyon x çeşit etkileşimleri önemsiz bulunmuştur. Çeşitlerin tarımsal karakterleri dahil yaş ve kuru ot verimleri yıl, yıl x lokasyon, lokasyon x çeşit, yıl x çeşit, yıl x lokasyon x çeşit etkileşimleri çok önemli derecede etkilemiştir. Ülkemizin farklı bölgelerinde ve değişik zamanlarda çok sayıda çalışmalar yapılmıştır. Bu araştırmadan elde edilen 456.9-564.1 kg/da kuru ot verimleri, çayır mera ve yem bitkileri duayenlerinden olan Altın (1982) korungada en yüksek ot verimini ise 481.2 kg/da ile kıraçta uygulanan serpmeye ekimden aldıklarını ve Akdeniz ve Andiç (1998), Van ekolojik koşullarında yapmış oldukları bir çalışmada, korunganın serpmeye, 30, 45 ve 60 cm sıra aralığına ekimlerinden sırasıyla 702.8, 726.2, 574.2 ve 522.5 kg/da kuru ot verimlerinden, 45 ve 60 cm sıra aralığından elde ettikleri verimlerle oldukça uyumlu olduğunu, ayrıca Yılmaz ve ark. (1999), Van sulu koşullardan 972 kg kuru ot verimlerinden düşük, kıraç koşullarındaki kuru ot verimleri 526 kg uyumlu bulunmuştur. Tuna (1994), Tekirdağ koşullarında en yüksek kuru ot verimlerinin 903.2 kg/da ile 30 cm sıra, en düşük değer ise 474.2 kg/da ile 60 cm sıra aralıklarından elde etmiştir. Deniz ve ark. (2005), korunganın % 50 ve %100 çiçeklenme döneminde yaş ot verimlerini sırasıyla 3473.3 ve 3840.0, kuru ot verimleri ise 815.2 ile 1112.6 kg/da olarak tespit

etmişlerdir biçim devrelerinin ilerlemesine bağlı olarak NDF, ADF ve ADL değerleri artış gösterdiğini ve organik madde sindirilebilirliği azalmasına rağmen birim alandan elde edilen kuru ot miktarındaki artışa bağlı olarak, sindirilebilir organik madde miktarının arttığını belirtmişlerdir.

Çakal ve ark. (2005), bazı korunga hatlarının verim düzeylerinin yıllara ve çeşitlere bağlı olarak önemli derecede farklılıklar olduğunu en yüksek kuru ot veriminin 634 kg/da olduğunu belirtmişlerdir. Temel (2010), korunga bitkisinin yeşil ot ve kuru ot veriminin, yetiştiriciliği yapılan bölgenin toprak yapısı ve yükseltisine bağlı olarak değiştiğini, 1475 m rakımda önemli oranda verim düşüklüğü olduğunu belirtmiştir. Stevovic ve ark. (2012), korunga çeşitlerinin 2. ve 3. yıllarda geniş sıra aralıklarında verimlerinin daha yüksek olduğunu ancak tohum verimi bakımından ise yıllara bağlı olarak bazı farklılıkların ortaya çıktığını, ot ve tohum verimi bakımından 50 cm sıra aralığının daha uygun olduğunu belirtmiştir. Parlak ve ark. (2014), Çanakkale doğal meralarından topladıkları *Onobrychis caput-galli*, *Onobrychis gracilis*, *Onobrychis oxyodonta* türlerinin morfolojik ve tarımsal özellikleri arasında geniş varyasyon olduğunu ve türlerin bitki boyu, ana dalda yan dal sayısı, ana dal çapı, ana dalda yaprak sayısı ve ana dalda salkım sayıları ile kuru madde verimleri arasında çok önemli ve olumlu korelasyon olduklarını, bazı yabancı korunga türlerinin morfolojik ve agronomik özelliklerinin tarımsal açıdan önemli olduğunu vurgulamışlar. Mohajer ve ark. (2012), 72 korunga (*Onobrychis viciifolia* Scop) hattı üzerinde yaptıkları çalışmalarında, kuru ot verimi, yaprak/sap oranı, gelişme durumu, bitki boyu, çiçeklenme zamanı gibi tarımsal özellikleri arasında önemli farklılıkların olduğunu ve kuru madde verimi ile bitki boyu ve sap yoğunluğu arasında pozitif ve önemli ilişkinin olduğunu belirtmişlerdir. Çok sayıda bilimsel çalışmada farklı sonuçlar ortaya çıkmıştır. Korunga çok yıllık olmasına rağmen yoncadan daha erken seyrekleşmektedir. Birçok nedeni olmakla birlikte, Tamer ve ark. (1997), korunganın seyrekleşmesinde bitkiye özgü zararlıların olduğunu, özellikle, korungada kök içinde beslenen *Bembecia copigera* (Scopoli.)'nin önemli bir zararlı olduğu, ayrıca *Sphenoptera carceli* Cast. and Groy.'nin de öneme haiz olduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte korunganın zararlısı olan *Bembecia scopigera* (Scopoli)'nin zararı özellikle kıraç alanlarda daha fazla etkisini göstererek bitkilerin seyrekleşmesi sonucunda verim azalmasına neden olduğunu bildirmektedirler (Özbek, 1989; Büyükburç ve ark. (1991). Haziri (2010) ise korunganın azot fiksasyon etkinliğinin yonca, ak üçgül ve kırmızı üçgül gibi baklagillerden daha düşük olduğunu, bu türler 1 mol N₂ fikse edebilmek için 10 mol CO₂ ihtiyaç duyarken *Onobrychis viciifolia* Scop., 20 mol CO₂ gerek duymaktadır. Korunganın gerek hastalık ve özellikle zararlılarının asimilasyon maddelerine ortak olması ve gerekse azot fiksasyon kapasitesinin düşük olması, çok yıllık bir yem bitkisi olmasına rağmen erken seyrekleşerek verim düşüklüğüne neden olmaktadır.

SONUÇ

Yeni ıslah edilip tescil edilen korunga çeşitlerinin verim ve bazı tarımsal özellikleri kontrol çeşitlerine göre bazı üstünlükleri tespit edilmiş olup yıllara ve lokasyonlara bağlı olarak değişim göstermiştir. Çalışmanın iki yıllık sonuçlarına göre en yüksek kuru ot verimi TIGEM tarafından sentetik olarak ıslah edilmiş Emre ve Koç 1461 çeşitlerinin verimleri kontrol olarak kullanılan Özerbey çeşidinden yüksek bulunmuştur. Çok yıllık kısa ömürlü olan korunga çeşitlerinin hastalık ve zararlıları ile birlikte yatma durumu, seyrekleşme ve kışa dayanıklılık bakımından takip edilerek ot ve tohum verimleri ile hayvan besleme açısından değerlendirilmesi faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- Akdeniz H, Andiç V 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. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitk. Anabil Dalı, (Doktora Tezi).
- Anonim 2014. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/>
- Anonim 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri. <http://tuikapp.tuik.gov.tr/> (Erişim tarihi:25.07.2015).
- Altın M 1982. Bazı Yem Bitkileri ile bunların karışımlarının değişik ekim şekillerindeki kuru ot ve ham protein verimleri, Türlerin Ham Protein Oranları ve Karışımlarının Botanik Kompozisyonları, I. Kuru Ot ve Ham Protein Verimleri, Doğa Dergisi 6, 2. 93 - 107.
- Büyükbuğcu U, Açıkgöz, Ekiz E, Karagüllü N 1991. Değişik kökenli kültür ve yabancı korunga türlerinin tarımsal özellikleri üzerinde araştırmalar. Doğa-Tr. J. of Agriculture and Forestry 15:35-45.
- Çakal S, Şimşek U, Aksakal E, Özgöz MM 2005. Bazı korunga (*Onobrychis sativa*) Hatlarının verim ve verim unsurları yönünden karşılaştırılması. Türkiye VI. Tarla Bitkileri Kongresi. 5-9 Eylül, Cilt II. 767-772.
- Delgado I, Salvia J, Buil I, Andrés C 2008. The agronomic variability of a collection of sainfoin accessions. Spanish Journal of Agricultural Research, 6(3), 401-407.
- Deniz S, Akdeniz H, Avcı M, Kara MA 2005. Farklı Devrelerde Biçilen Korunganın Verim Potansiyeli ile Sindirilebilirlik ve Enerji Düzeylerinin İn Vivo ve Vitro Yöntemlerle Belirlenmesi” Vet. Bil. Derg. 21, 3-4:47-55, Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Dilera A, Koçyiğit R, Yanar M, Aydın R, Gülera O, Avcı M 2016. Erzurum ili Hınıs ilçesi sığırcılık işletmelerinde sığır besleme uygulamaları üzerine bir araştırma. Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 31.
- Elçi S 2005. Baklagil ve Buğdaygil Yem Bitkileri. Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, 486 s, Ankara.
- Häring DA, Suter D, Amrhein N, Lüscher A 2007b. Biomass allocation is an important determinant of the tannin concentration in growing plants. *Annals of Botany*, 99, 111-120.
- Haziri A 2011. The genus *Onobrychis* Miller (*Fabaceae*) in the flora of Macedonia. *Research in Plant Biology*, 1(1): 32-34.
- Lu Y, Sun Y, Foo Y, McNabb WC, Molan AL 2000. Phenolic glycosides of forage legume *Onobrychis viciifolia*, *Phytochemistry*, 55:67-75.
- Manga İ, Acar Z, Ayan İ 1995. Baklagil Yem bitkileri. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Notu, No:7 Samsun, 342.
- Mohajer AA, Jafari RM, Bakruden AA 2012. Evolution of yield and morphological traits in 72 genotypes of Sainfoin (*Onobrychis viciaefolia* Scop.) through factor Analysis. *Legumes Res.* 35 (2): 132-137.
- Özbek H 1989. Tahıl, Sebze, Yem ve Endüstri Bitki Zararlıları. Atatürk Ü. Ziraat Fak., Bitki Koruma Bülteni, 1997, 37 (3-4):101-110 .
- Özbek H 2011. Korunga (*Onobrychis viciifolia* SCOP.): Önemli bir arı bitkisi. *Uludağ Arıcılık Dergisi Mayıs 2011 / Uludag Bee Journal May 2011*, 11 (2): 51-62.
- Parlak AÖ, Gökkuş A, Samıkıran E, Şenol MŞ 2014. Bazı Yabancı Korunga Türlerinin Morfolojik ve Agronomik Özelliklerinin İncelenmesi. *ÇOMÜZF Dergisi: 2 (2): 111-117.*
- Rumball W, Claydon B 2005. Germplasm release ‘G35’ Sainfoin (*Onobrychis viciifolia*). *Jour. Agri. Res.*, 48: 127-128.
- Serin Y, Tan M 2008. Baklagil Yem Bitkileri. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yay., No:190, 178 s, Erzurum.
- Stevovic V, Stanisavljevi R, Djurovic D 2012. Effect of row spacing on seed and forage yield in sainfoin (*Onobrychis viciifolia* scop.) Cultivars. *Turk J Agric for* 36 (2012): 35-44, C Tübitak.
- Tamer A, Aydemir M, Has A 1997. Ankara ve Konya illerinde korunga ve yoncada görülen zararlı ve faydalı böcekler üzerinde faunistik çalışmalar. *Bitki Koruma Bülteni*, 37 (3-4): 125161.
- Temel O 2010. Artvin Şavşat yöresinde korunga (*Onobrychis sativa* Scop.) yem verimi ve kalitesinin yüksekliğe göre değişimi. *Fen Bil. Enst. Artvin Çoruh Üniv.*, Yüksek Lisans Tezi
- Tuna C 1994. Tekirdağ Koşullarında Yetiştirilen korungada (*Onobrychis sativa* L.) farklı sıra aralığı ve ocağa ekimin ot ve tohum verimine etkisi. *Trakya Üniv. Fen Bil. Enst. Tarla Bitkileri ABD. Yüksek Lisans Tezi. Tekirdağ*, 60 s.
- Yılmaz İ, Akdeniz H, Deveci M 1999. Van sulu ve kuru koşullarında korunganın ot ve tohum verimi üzerinde bir araştırma. *Türkiye 3. Tarla Bitkileri Kongresi, Cilt III, Çayır-Mera Yem bitkileri ve Yemlik Tane Baklagiller*, 256-260, Adana.