

Korunga Çeşitlerinde Bazı Tohum Verimi Özelliklerinin Belirlenmesi ve Arı Merası Olarak Değerlendirilmesi*

Selim ÖZDEMİR ^{1*}, Rıdvan UÇAR ², Muammer EKMEKÇİ ³, Sam MOKHTARZADEH ⁴,
Kağan KÖKTEN ⁵, Erdal ÇAÇAN ¹, Mehmet Ali KUTLU ¹

¹Bingöl Üniversitesi, Gıda Tarım ve Hayvancılık Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Bingöl/Türkiye

²Bingöl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Bingöl/Türkiye

³Bingöl Üniversitesi, Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bingöl/Türkiye

⁴Düzce Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, Düzce/Türkiye

⁵Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi, Tarım Bilimleri ve Teknolojileri Fakültesi, Bitkisel Üretim ve Teknolojileri Bölümü, Sivas/Türkiye

*Bu çalışma, Bingöl Üniversitesi Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimi Tarafından (Proje No: PİKOM-Bitki.2019.001) desteklenmiştir. Verilen destekten dolayı Pilot Üniversite Koordinasyon Merkez Birimine teşekkür ederiz.

Alınış tarihi: 7 Mart 2022, Kabul tarihi: 3 Kasım 2022

Sorumlu yazar: Selim ÖZDEMİR, e-posta: ozdemir2312@gmail.com

Öz

Amaç: Bu çalışma, korunga çeşitlerinin bazı tohum verimi özelliklerinin ve arı merası olarak değerlendirilebilme olanaklarının belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem: Araştırmada bitkisel materyal olarak beş adet korunga çeşidi (Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey ve Yunus) kullanılmıştır. Korunga çeşitlerini m²'de ziyaret eden arı sayısı, arıların çiçekte kalma süreleri, sapta çiçek sayısı, m²'de çiçek sayısı, bitki boyu, sapta meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi gibi özellikler incelenmiştir.

Araştırma Bulguları: Araştırma alanındaki korungalar 26 Nisan 2021 tarihinde çiçeklenmeye başlamıştır. Arazideki gözlemler ise 06 Mayıs 2021 tarihi itibarıyla başlamış ve toplamda on farklı günde (6, 10, 15, 20, 24, 27, 31 Mayıs, 7 ve 10 Haziran) gözlem yapılmıştır. Yapılan ölçüm ve gözlemler sonucunda; korunga çeşitleri ve sayım zamanlarının ortalamasına bakıldığında m²'de ziyaret eden arı sayısı 21.4 adet, arıların çiçekte kalma süresi 5.4 saniye, sapta çiçek sayısı 41.8 adet, m²'de çiçek sayısı 1303 adet ve bitki boyu 64.2 cm olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, korunga çeşitlerinde en fazla sap başına meyve sayısı Koç ve Özerbey (sırasıyla 30.7 adet ve 28.1 adet) çeşitlerinde, en yüksek bin tane ağırlığı Emre (24.7 g), Koç (23.0 g) ve Lütfibey (21.9

g) çeşitlerinde ve en yüksek tohum verimi de 55.9 kg/da ile Emre çeşidinde saptanmıştır.

Sonuç: Korunga çeşitlerinde arı bitki ilişkisini gösteren m²'de arı sayısı, arının çiçekte kalma süresi ve çiçek sayısı gibi özellikler dikkate alındığında Emre, Koç ve Özerbey çeşitlerinin, tohum verimi ve bin tane ağırlığı gibi özellikler dikkate alındığında ise Emre çeşidinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Anahtar kelimeler: *Onobrychis viciifolia*, korunga, arı merası, verim özellikleri

Determination of Some Seed Yield Characteristics in Sainfoin Cultivars and the Evaluation as a Bee Pasture

Abstract

Objective: This study was carried out to determine the seed yield characteristics of some sainfoin cultivars and their possibilities to be used as bee pasture.

Material and Methods: Five sainfoin cultivars (Emre, Koç, Lütfibey, Özerbey and Yunus) were used as plant material in the research. The features such as the number of honeybees visiting per m² at the flowering time, the duration of the honeybees in flower, the number of flowers per stem, the number of flowers per m², plant height, the number of fruits

per stem, the thousand seeds weight and the seed yield were examined.

Results: The sainfoins in the research area started to bloom on April 26, 2021. Counts in the field started on 06 May 2021 and counting was carried out on ten different days (6, 10, 15, 20, 24, 27, 31 May, 7 and 10 June) in total. As a result of the measurements and observations; considering the average of sainfoin cultivars and counting times, the number of visiting bees per m² was 21.4, the duration of the honeybees in flower was 5.4 seconds, the number of flowers per stem was 41.8, the number of flowers per m² was 1303, and the plant height was 64.2 cm. In addition, the highest number of fruits per stem in sainfoin cultivars were in Koç and Özerbey (30.7 and 28.1 units, respectively), the highest thousand-seed weight in Emre, Koç and Lütfibey (24.7, 23.0 and 21.9 g, respectively) and the highest seed yield (55.9 kg/da) was determined in Emre cultivar.

Conclusion: In terms of features, which show the bee-plant relationship in sainfoin cultivars such as the number of bees per m², the duration of the bee in flower and the number of flowers Emre, Koç and Özerbey are evident and in terms of seed yield and thousand grain weight Emre cultivar seems to stand out.

Keywords: *Onobrychis viciifolia*, sainfoin, bee pasture, yield characteristics.

Giriş

Beslenme, hayatın devamlılığının temel gereksinimlerinden birisidir. Aynı zamanda enerji döngüsünün biyolojik bir parçası olan beslenme, ekosistemdeki besin zincirinde tüm canlıların yaşam mücadelelerinin önemli bir safhasını oluşturmaktadır. Beslenmede önemli yeri olan bitkilerden biri de yem bitkileridir. Yem bitkileri hayvan beslenmesinin yanı sıra, sürdürülebilir tarımda da önemli payı vardır. Bu bitkiler doğanın gelecek nesiller tarafından etkin bir şekilde kullanılabilirliği ve biyolojik çeşitliliğin korunmasında önemli rol oynamaktadır. Ayrıca yem bitkileri, hayvancılık işletmelerinin kaliteli kaba yem ihtiyacının karşılanması ve ekim nöbeti sistemleri içerisinde yer alışı açısından da büyük öneme sahiptirler (Sağlamtimur ve ark., 1986).

Baklagiller familyasına ait olan korunga, eski asırlardan günümüze kadar tarımı yapılmakta (Açıkgöz, 2001; Ünal ve Fıncioğlu, 2007) ve farklı iklim koşullarına tolerans gösteren çok yıllık bir yem bitkisidir (Ekiz ve ark., 2011; Tan ve Serin, 2013;

Dadaşoğlu ve Tosun, 2017). Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı Yakın Doğu florasında yaklaşık 70 türünün doğal olarak bulunmaktadır (Avcı, 2010).

Korunga, Türkiye genelinde büyük oranda kuru ot amacı ile yetiştirilmektedir. Bir diğer yararlanma şekli ise bal arıları için arı merası olarak kullanılmasıdır. İki kovan arıya yaklaşık 4 dekar korunga tarlası yeterli olmakta ve nektar sağlamaktadır (Sağlamtimur ve ark., 1986). Korunga arıcılık çalışmalarında iyi bir besin kaynağı olarak görülmektedir ve floranın yetersiz olduğu alanlarda bal arılarınınca nektar ve polen kaynağı olarak tercih edilmektedir.

Ülkemizin mevcut bitki potansiyelinin yanı sıra 5.000.000 adet arı kolonisine sahip olması, arı-bitki ilişkisinin dengeli olması açısından büyük bir öneme sahiptir (Özkan, 2014). Arıcılığın verimli olabilmesi, birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir. Verimliliği en çok etkileyen faktör ise ilkbahar aylarından sonra yoğun nektar akımına kadar arı kolonilerinin arzu edilen popülasyon gücüne ulaşmasıdır. Bu sebeple arı kovanlarının erken ilkbaharda çok iyi beslenmeleri veya bol polen ve nektar kaynağı sağlayan bitki alanlarına götürülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, korunga gibi polen ve nektar kaynağı açısından önemli olan bitkiler ön plana çıkmaktadır.

Polen ve nektar kaynağı açısından önem arz eden korunga bitkisine ait bazı çeşitlerin Bingöl ili ekolojik koşullarında arı merası olarak değerlendirilmesi ve bu çeşitlere ait bazı verim ve verim öğelerinin belirlenmesi amacıyla bu çalışma yürütülmüştür.

Materyal ve Metot

Materyal

Araştırmada Altınova ve Gözlü Tarım İşletmelerinde ıslah edilen Emre, Koç-1461 ve Yunus korunga çeşit adayları ile daha önce tescil edilmiş Lütfibey ve Özerbey standart çeşitleri bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Kışa ve kurağa dayanıklı olmaları nedeniyle bu çeşitler tercih edilmiştir. Araştırma Bingöl Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinde yürütülmüştür. Araştırma alanı Bingöl il merkezine 15 km uzakta olup, 38° 32' 41.85" K ile 40° 32' 25.58" D koordinatlarında yer almakta ve deniz seviyesinden yüksekliği ortalama 1080 m'dir.

Araştırma alanının iklim özellikleri

Bingöl ilinde yıllık ortalama sıcaklık değeri 12.1 °C'dir. Ocak ve Şubat aylarında sıcaklık ortalaması sıfırın altında olmakta, Temmuz ve Ağustos ayları da en sıcak aylar olarak seyretmektedir. Bingöl ilinin yıllık toplam yağış miktarı da 948.4 mm'dir. En fazla

yağış kış aylarında alınmaktadır. Temmuz ve Ağustos ayları en az yağış alan aylardır (MGM, 2021).

Araştırma alanının toprak özellikleri

Yapılan toprak analizine göre toprak yapısının killi-tınlı yapıda olduğu, hafif derecede asidik (pH: 6.26), tuzsuz (%0.014), organik madde içeriği az (%1.09), az kireçli (%0.41), potasyum içeriğinin az (20.27 kg/da) ve fosfor oranının orta (7.60 kg/da) olduğu tespit edilmiştir.

Metot

Deneme 02 Haziran 2020 tarihinde tesadüf blokları denemesine göre üç tekerrürlü olarak kurulmuştur. Her parselde 6 sıra, sıra arası 40 cm ve sıraların uzunluğu 20 m olarak belirlenmiştir. Parsel ve bloklar arasında 1 m mesafe bırakılmıştır. Ekimde dekara 12 kg tohumluk kullanılmıştır. Ekim ile birlikte dekara saf madde üzerinden 4 kg/da azot, 10 kg fosfor olacak şekilde gübreleme yapılmıştır. 2020 yılında herhangi bir gözlem alınmamış ve sonbaharda bir defa yabancı otlarla mücadele için temizlik biçimi yapılmıştır.

Araştırma alanında ilk çiçek 26 Nisan 2021 tarihinde görülmüştür. Parselin çiçeklenme oranının artmasıyla 06 Mayıs 2021 tarihi itibarıyla gözlemler alınmaya başlanmıştır. Gözlemler, her tekerrür için parsellerin ortalarına denk gelen sıralarda, tahta çitlerle belirlenen 1 x 1 m = 1 m²'lik alan üzerinden alınmıştır. 06 Mayıs, 10 Mayıs, 15 Mayıs, 20 Mayıs, 24 Mayıs, 27 Mayıs, 31 Mayıs, 03 Haziran, 07 Haziran ve 10 Haziran olmak üzere on farklı günde ve her günün sabah saat 9:00, öğle saat 12:00 ve öğleden sonra saat 15:00'te olacak şekilde (Tansı ve Kumova, 1999; Bakoglu ve Kutlu, 2006; Kutlu ve ark., 2018) beş dakika süre ile üç farklı zamanda m²'de bal arısı sayısı belirlenmiştir. Bal arılarının çiçekte kalma süresi, saat yardımıyla saniye cinsinden süre tutularak belirlenmiştir. On farklı günde saptaki çiçek ve m²'de çiçek sayısı sayılarak ve ortalaması alınarak elde edilmiştir. Yine on farklı günde bitki boyu cm olarak

her tekerrürde 10 bitki olacak şekilde ölçülmüştür. 10 Haziran 2021 tarihinde son gözlemler alınmış ve parsellerin çiçeklenme sonu olarak bu tarih belirlenmiştir. Çiçeklenme aşaması bittikten sonra 08 Temmuz 2021 tarihinde saptaki meyve sayısı sayılarak elde edilmiş ve her parselden 1 m²'lik alan biçilerek bu alandan elde edilen tohum verimi dekara dönüştürülmüş ve 4 adet bin adet tohumun ortalaması alınarak bin tane ağırlığı elde edilmiştir. Elde edilen verilere JMP istatistik paket programı yardımıyla tesadüf blokları deneme desenine uygun bir şekilde varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamaların farklılıkları 0.05 seviyesinde Tukey testi ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Bu çalışmada; korunga çeşitlerini m²'de ziyaret eden arı sayısı, arıların çiçekte kalma süreleri, saptaki çiçek sayısı, m²'de çiçek sayısı, bitki boyu, saptaki meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi incelenmiştir.

Korunga çeşitlerini m²'de ziyaret eden arı sayısı

Araştırmada korunga çeşitlerini farklı zamanlarda ziyaret eden arı sayıları Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüldüğü üzere m²'de ziyaret eden arı sayıları arasındaki farkın çeşitler, sayım zamanları ve çeşit x sayım zamanı interaksyonunu açısından istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Çizelgeye göre ortalama olarak m²'de en fazla arı sayısı 15 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir. 06 Mayıs tarihinde ise m² başına en az arı sayısı tespit edilmiştir. Çeşit açısından bakıldığında en fazla arı sayısı Emre, Koç ve Özerbey çeşitlerinde ve en az arı sayısı Yunus çeşidinde belirlenmiştir. Çeşit x sayım zamanı interaksyonuna göre m²'de en fazla arı sayısı Koç çeşidinde 15 Mayıs tarihinde, en az arı sayısı da Emre çeşidinde 06 Mayıs tarihinde görülmüştür. Çeşitler ve sayım zamanları ortalaması olarak korungayı m²'de ziyaret eden arı sayısı 21.4 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 1. Korunga çeşitlerini farklı sayım zamanlarında m²'de ziyaret eden arı sayıları (adet)

Sayım zamanı	Çeşitler						Ortalama
	Emre	Koç	Lütfibey	Özerbey	Yunus		
06 Mayıs	0.5	1.0	0.8	0.8	1.0		0.8 i
10 Mayıs	23.0	28.5	18.5	37.2	5.0		22.4 e
15 Mayıs	58.0	89.3	48.8	52.3	8.7		51.4 a
20 Mayıs	45.0	59.8	45.3	63.0	2.8		43.2 b
24 Mayıs	48.0	36.5	11.7	36.8	1.3		26.9 d
27 Mayıs	56.3	56.5	12.2	43.8	5.3		34.8 c
31 Mayıs	12.3	4.0	2.8	21.0	3.8		8.8 g
03 Haziran	30.2	16.0	6.2	27.2	5.7		17.0 f
07 Haziran	10.0	0.8	2.3	6.4	1.7		4.2 h
10 Haziran	7.0	1.0	1.0	6.8	4.5		4.1 h
Ortalama	29.0 a	29.3 a	15.0 b	29.5 a	4.0 c		21.4

** : P≤0.01, CV: %11.3, Çeşit (Ç): **, Sayım zamanı (Z): **, Ç x Z: **

Korunga çeşitlerinde arıların çiçekte kalma süreleri

Korunga çeşitlerini farklı zamanlarda ziyaret eden arıların çiçekte kalma süreleri Çizelge 2'de verilmiştir. Arıların çiçekte kalma süreleri arasındaki farkın, korunga çeşitleri, sayım zamanları ve çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Çizelgeye göre ortalama olarak çiçekte kalma süresi en fazla 20 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir. En az çiçekte kalma süresi ise 06 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir. Çeşit

açısından bakıldığında arıların çiçekte kalma süresinin en fazla Emre, Koç ve Özerbey çeşitlerinde, en az ise Yunus çeşidinde olduğu gözlemlenmiştir. Çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından bakıldığında en yüksek arıların çiçekte kalma süresinin 24 Mayıs tarihinde Koç çeşidinde, en düşük sürenin de 06 Mayıs tarihinde Emre çeşidinden alındığı belirlenmiştir. Çeşitler ve sayım zamanları ortalamasına bakıldığında arıların ortalama 5.4 saniye korunga çiçeğinde kaldıkları görülmüştür.

Çizelge 2. Korunga çeşitlerinde farklı sayım zamanlarına göre arıların çiçekte kalma süreleri (saniye)

Sayım zamanı	Çeşitler					
	Emre	Koç	Lütfibey	Özerbey	Yunus	Ortalama
06 Mayıs	0.5	0.8	1.0	1.0	0.7	0.8 f
10 Mayıs	3.5	4.8	4.7	5.4	3.2	4.3 d
15 Mayıs	7.0	4.4	7.9	7.8	5.8	6.6 c
20 Mayıs	9.3	7.9	8.2	8.2	8.6	8.4 a
24 Mayıs	5.9	11.0	7.3	10.1	1.0	7.1 bc
27 Mayıs	10.9	8.4	6.7	8.7	3.9	7.7 ab
31 Mayıs	6.4	10.7	7.1	6.7	5.9	7.4 bc
03 Haziran	8.2	7.2	1.0	7.5	1.0	5.0 d
07 Haziran	5.9	6.9	6.2	5.3	1.0	5.1 d
10 Haziran	1.9	1.0	1.9	2.2	2.6	1.9 e
Ortalama	6.0 a	6.3 a	5.2 b	6.3 a	3.4 c	5.4

** : P≤0.01, CV: %12.8, Çeşit (Ç):**, Sayım zamanı (Z):**, Ç x Z:**

Korunga çeşitlerinde belirlenen saptaki çiçek sayıları

Araştırmada farklı sayım zamanlarında korunga çeşitlerinde tespit edilen saptaki çiçek sayıları Çizelge 3'de verilmiştir. Çizelgede çeşitler, sayım zamanları ve çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından saptaki tespit edilen çiçek sayıları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlenmektedir. Çizelgeye göre ortalama olarak saptaki en fazla çiçek sayısı 15 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir. 06 Mayıs

tarihinde ise saptaki en az çiçek sayısı tespit edilmiştir. Çeşit açısından bakıldığında en fazla çiçek sayısı Koç çeşidinde ve en az çiçek sayısı ise Yunus çeşidinde tespit edilmiştir. Çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından bakıldığında en yüksek saptaki çiçek sayısının 15 Mayıs tarihinde Koç çeşidinde, en düşük saptaki çiçek sayısının da 06 Mayıs tarihinde Yunus çeşidinden alındığı belirlenmiştir. Çeşitler ve sayım zamanlarının ortalaması olarak saptaki çiçek sayısı 41.8 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 3. Korunga çeşitlerinin farklı sayım zamanlarına göre saptaki çiçek sayıları (adet)

Sayım zamanı	Çeşitler					
	Emre	Koç	Lütfibey	Özerbey	Yunus	Ortalama
06 Mayıs	13.6	22.6	20.3	11.7	10.8	15.8 f
10 Mayıs	22.7	56.2	48.1	24.5	20.2	34.3 d
15 Mayıs	81.6	115.6	80.0	66.5	44.1	77.5 a
20 Mayıs	64.9	114.7	62.9	53.7	29.7	65.2 b
24 Mayıs	68.3	100.6	60.4	54.9	23.6	61.5 b
27 Mayıs	52.1	78.7	37.4	39.0	21.4	45.7 c
31 Mayıs	51.6	78.7	37.4	39.0	21.4	45.6 c
03 Haziran	29.1	30.9	25.2	18.6	29.8	26.7 de
07 Haziran	18.5	22.6	18.7	20.6	22.8	20.7 ef
10 Haziran	22.1	38.6	21.9	18.3	21.3	24.5 ef
Ortalama	42.5 b	65.9 a	41.2 b	34.7 c	24.5 d	41.8

** : P≤0.01, CV: %19.1, Çeşit (Ç):**, Sayım zamanı (Z):**, Ç x Z:**

Korunga çeşitlerinde belirlenen m²'de çiçek sayıları

Araştırmada korunga çeşitlerinin farklı sayım zamanlarında belirlenen m²'de çiçek sayıları Çizelge 4'te verilmiştir. Çizelgede m²'de çiçek sayısı açısından korunga çeşitleri, sayım zamanları ve çeşit x sayım zamanı interaksyonu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür. Çizelgeye göre ortalama olarak m²'de en fazla çiçek sayısı 15 Mayıs tarihinde tespit edilmiştir. En az çiçek sayıları ise 06

Mayıs ve 10 Haziran tarihlerinde gözlemlenmiştir. Çeşitler açısından bakıldığında m²'de en fazla çiçek sayısı Koç çeşidinde ve en az çiçek sayısı ise Yunus çeşidinde saptanmıştır. Çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından bakıldığında en yüksek m²'de çiçek sayısının 15 Mayıs tarihinde Koç çeşidinde, en düşük m²'de çiçek sayısının da 06 Mayıs tarihinde Özerbey çeşidinden alındığı belirlenmiştir. Çeşitler ve sayım zamanlarının ortalaması olarak m²'de çiçek sayısı 1303 adet olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4. Korunga çeşitlerinin farklı sayım zamanlarına göre m²'de çiçek sayıları (adet)

Sayım zamanı	Çeşitler					
	Emre	Koç	Lütfibey	Özerbey	Yunus	Ortalama
06 Mayıs	480	604	507	305	351	449 f
10 Mayıs	607	909	1350	1166	524	911 de
15 Mayıs	3699	5940	3985	4264	1654	3908 a
20 Mayıs	1938	2720	1416	2044	914	1806 b
24 Mayıs	1795	2390	1980	1451	677	1659 b
27 Mayıs	1299	1984	1020	1087	409	1160 cd
31 Mayıs	1616	1877	1027	1213	534	1253 c
03 Haziran	795	809	729	434	706	694 ef
07 Haziran	721	650	525	671	430	599 ef
10 Haziran	522	1053	521	436	402	587 f
Ortalama	1347 b	1894 a	1306 b	1307 b	660 c	1303

** : P≤0.01, CV: %19.9, Çeşit (Ç):**, Sayım zamanı (Z):**, Ç x Z:**

Korunga çeşitlerinde bitki boyu

Araştırmada korunga çeşitlerinin farklı sayım zamanlarında belirlenen bitki boylarına ait veriler Çizelge 5'te verilmiştir. Bitki boyu açısından korunga çeşitleri, sayım zamanları ve çeşit x sayım zamanı interaksyonu arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözlemlenmektedir. En yüksek bitki boyu 27 Mayıs, en düşük bitki boyu ise 06 Mayıs tarihinde belirlenmiştir. Çeşit açısından bakıldığında

en yüksek bitki boyu Koç ve Özerbey çeşitlerinde ve en düşük bitki boyu ise Yunus çeşidinde belirlenmiştir. Çeşit x sayım zamanı interaksyonu açısından bakıldığında en yüksek bitki boyunun 27 Mayıs tarihinde Koç çeşidinde, en düşük bitki boyunun da 06 Mayıs tarihinde Yunus çeşidinden alındığı belirlenmiştir. Çeşitler ve sayım zamanlarının ortalaması olarak bitki boyu 64.2 cm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 5. Korunga çeşitlerinin farklı sayım zamanlarına göre bitki boyları (cm)

Sayım zamanı	Çeşitler					
	Emre	Koç	Lütfibey	Özerbey	Yunus	Ortalama
06 Mayıs	50.5	60.1	51.7	59.0	40.8	52.4 d
10 Mayıs	57.6	61.8	68.2	64.9	48.1	60.1 c
15 Mayıs	60.1	71.9	61.2	72.5	47.6	62.7 bc
20 Mayıs	68.3	76.4	56.9	68.0	47.8	63.5 bc
24 Mayıs	73.0	75.4	62.7	77.9	46.4	67.1 ab
27 Mayıs	69.4	82.8	65.3	82.3	51.8	70.3 a
31 Mayıs	72.6	77.5	58.3	72.0	52.8	66.6 ab
03 Haziran	67.0	74.6	59.1	75.7	53.7	66.0 ab
07 Haziran	75.4	74.0	56.2	81.1	49.6	67.3 ab
10 Haziran	65.6	77.6	56.9	80.9	50.5	66.3 ab
Ortalama	66.0 b	73.2 a	59.7 c	73.4 a	48.9 d	64.2

** : P≤0.01, CV: %6.1, Çeşit (Ç):**, Sayım zamanı (Z):**, Ç x Z:**

Korunga çeşitlerinde sapta meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi

Araştırmada korunga çeşitlerine ait sapta meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi Çizelge 6'da

verilmiştir. Bu özellikler açısından korunga çeşitleri arasında tespit edilen farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. En fazla sap başına meyve sayısı Koç, Özerbey ve Lütfibey çeşitlerinde, en yüksek bin tane ağırlığı Emre, Koç ve Lütfibey, en

yüksek tohum verimi de Emre ve Özerbey çeşitlerinde tespit edilmiştir. En düşük sap başına

meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi Yunus çeşidinde tespit edilmiştir.

Çizelge 6. Korunga çeşitlerinde sap başına meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum verimi

Çeşitler	Sap başına meyve sayısı (adet)	Bin tane ağırlığı (g)	Tohum verimi (kg/da)
Emre	23.9 bc**	24.7 a**	55.9 a**
Koç	30.7 a	23.0 a	44.5 b
Lütfibey	26.3 abc	21.9 a	35.4 bc
Özerbey	28.1 ab	20.5 ab	46.2 ab
Yunus	21.7 c	17.2 b	27.9 c
Ortalama	26.1	21.5	42.0

**₁: P≤0.01

Bu çalışmada sap başına en yüksek meyve sayısı Koç çeşidinde tespit edilmiştir. Ancak Koç çeşidinin bin tane ağırlığı, Emre çeşidinin bin tane ağırlığından daha düşük olmasından dolayı, en yüksek tohum verimi Emre çeşidinden elde edilmiştir.

Dubbs (1968), korunga polinasyonunda bal arılarının rolünün %90 oranında olduğunu, yüksek verim potansiyeli için mutlaka bal arılarından faydalanılması gerektiğini belirtmektedir. Richards ve Edwards (1988), etkili bir tozlaşma için her çiçeğin arı tarafından 4-8 defa ziyaret edilmesi gerektiğini, ayrıca bal arılarının ve ortamda bulunan bazı yaban arılarının korunganın tozlaşmasında büyük oranda etkili olduğunu ve tohum verimini ise 10 ila 25 kat arttırdığını belirtmektedirler.

Tartışma

Bu çalışma korunga çeşitlerinin bazı tohum verimine ait özelliklerini belirlemek ve arı merası olarak değerlendirmek amacıyla yürütülmüştür. Bingöl ili koşullarında korunga bitkisinin ilk çiçekleri Mayıs ayının ilk haftası görülmeye başlamıştır. Veriler 06 Mayıs tarihinde toplanmaya başlamış ve Haziran ortalarında çiçeklenme son bulmuştur. Elde edilen verilerden yola çıkarak korunga bitkisinin Bingöl koşullarında yaklaşık 1 ay çiçekte kaldığı gözlemlenmiştir.

Sayım zamanları arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirlenmiştir. Korungayı m² başına en fazla arı 15 Mayıs tarihinde ziyaret etmiştir. Arıların en fazla çiçekte kalma süresi 20 Mayıs olarak belirlenirken, sap başına en fazla çiçek sayısı ve m² başına en fazla çiçek sayısı 15 Mayıs tarihinde görülmüştür. Korunga, en yüksek bitki boyuna 24 Mayıs tarihi itibarıyla ulaşmıştır.

Korunga çeşitleri arasındaki farklılıklar da istatistiki açıdan anlamlı bulunmuştur. m² başına arı sayıları ve arıların çiçekte kalma süreleri açısından Emre, Koç ve Özerbey, sap başına çiçek ve m² başına çiçek sayıları açısından Koç, bitki boyu açısından Koç ve Özerbey

çeşitlerinin yüksek değerler verdiği görülmüştür. En yüksek sap başına meyve sayısı Koç ve Özerbey çeşitlerinde, en yüksek tohum verimi ve bin tane ağırlığı Emre çeşidinde tespit edilmiştir.

Başta m² başına arı sayısı ve arıların çiçekte kalma süresi olmak üzere incelenen tüm özellikler açısından Yunus çeşidinin en düşük değerleri verdiği görülmektedir. Bunun muhtemel nedeni bu çeşidin bölge iklim ve toprak koşullarına uyum sağlamaması olarak ifade edilebilir. Yunus çeşidi, bölgeye yeteri kadar uyum sağlamadığından bitki boyu, sapta çiçek sayısı ve m²'de çiçek sayısı gibi özellikler açısından daha düşük değerler vermiştir. Bu durum Yunus çeşidini ziyaret eden arı sayısının ve arıların çiçekte kalma süresinin daha az olmasına yol açtığı ve nihayetinde de bu çeşitten elde edilen sap başına meyve sayısı, bin tane ağırlığı ve tohum veriminin de az olmasına yol açtığı ön görülmektedir.

Özbek (1979), Erzurum ili koşullarında yaptığı araştırmada bir dakikada bir arının 14-18 korunga bitkisini ziyaret ettiğini, Kropacova (1969) ve Kropacova ve Haslbachova (1970) yaptıkları çalışmalarda bu rakamı 8-13 olarak tespit ettiklerini belirtmişlerdir.

Kells (2001), belli bir zaman diliminde 1 m² alanda korunga bitkisinin 29 adet bombus ve bal arasının ziyaret ettiğini bildirmiştir. Özyiğit ve Bilgen (2003) tarafından bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim zamanlarının verim ve tarımsal özelliklere etkisinin belirlenmesi amacıyla Antalya ova koşullarında yapılan çalışmada, korungada bitki başına çiçek sayısının 12.33 adet ve m²'deki arı sayısının 10.33 adet olduğu tespit edilmiştir. Kuvancı ve Deveci (2010), yem bitkileri üzerinde yaptıkları çalışmada, metre karede bal arıları tarafından en fazla ziyaret edilen bitkinin sırasıyla 71.8 adet arı ile fazelya, 55.9 adet arı ile korunga ve 1.5 adet arı ile yonca olduğunu rapor etmişlerdir.

Tohum verimi ve arıların beslenmesi bitkilerdeki çiçek sayısından etkilenmekte olup çiçeklerdeki

nektar durumuna göre çiçekleri fazla olan bitkilerin arılar tarafından daha çok ziyaret edildiği bilinmektedir. Dolayısıyla arıların çiçekleri ziyareti sonucunda tozlanma artacağı için tohum veriminde de artış olacağı bilinmektedir (Özyiğit ve Bilgen, 2003). Aygün ve ark. (2007), Doğu Anadolu Bölgesindeki meralardan toplanan korunga bitkisinin 16 popülasyon üzerinde morfolojik, fenolojik ve bazı tarımsal özelliklerin belirlenmesi amacıyla yaptıkları araştırmada; çiçek sayısını 37-104 adet, meyve boyunu 1.5-7.0 mm, bitki boyunu 34-122 cm ve yan dal sayısını 2-8 adet olduğunu bildirmişlerdir. Ertuğrul (1998), Ankara'da korunga üzerinde yaptığı çalışmada; çiçek sayısının 50.33-80.67 adet, bitkide meyve sayısının 9.00-39.33 adet, tohum tutma oranının %12.20-52.73, meyve boyunun 4.85-7.05 mm ve tohum boyunun 1.13-4.28 mm olduğunu tespit etmiştir.

Türk (2005) korunga bitkisinde bitki boyunu 60.7-64.6 cm, Balabanlı ve ark. (2007) Isparta koşullarında korunga bitkisinin boyunu 12.25-107.28 cm, Bhattarai ve ark. (2018) Kanada Saskatoon'da yaptıkları çalışmada korungada bitki boyunu 37-70 cm olarak tespit etmişlerdir. Ünal ve Fırıncıoğlu (2007) iki korunga popülasyonu ve bir korunga hattının morfolojik ve tarımsal özelliklerini incelemeleri sonucunda; ortalama bitki boyunu 79.59 cm, bin tane ağırlığını 22.45 g ve çiçeklenme gün sayısını 38.44-46.00 gün olarak bildirmişlerdir.

Aygün ve ark. (2007) tarafından korunga bitkisinde elde edilen çiçek sayıları ve bitki boyu, Ertuğrul (1998) tarafından korunga bitkisinde elde edilen çiçek sayıları ve bitkide meyve sayıları, Türk (2005), Balabanlı ve ark. (2007) ve Bhattarai ve ark. (2018) tarafından elde edilen bitki boyları ile Ünal ve Fırıncıoğlu (2007) tarafından elde edilen bin tane ağırlıkları, bu çalışmadan elde edilen bulgular ile benzerlik gösterdiği görülmektedir.

Sonuç

Genel olarak korunga arı merası olarak değerlendirildiğinde araştırmada incelenen özellikler açısından Emre, Koç ve Özerbey çeşitlerinin en iyi sonuçları verdiği görülmüştür. Korunga çiçeklenme periyodundaki süre göz önüne alındığında arıların bu bitkiden önemli oranda yararlanabileceği ve Bingöl koşullarında Mayıs ayı ile Haziran ayının ortalarına kadar arı merası olarak kullanılabilmesi sonucuna varılmıştır.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların katkı beyanı

Yazarlar eşit durumda katkı sağlamışlardır ve yazarlar arasında herhangi bir ihtilaflı durum bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- Açıkgöz, E. (2001). Yem bitkileri. *Uludağ Üniversitesi Güçlendirme Vakfı Yayın No: 182*, Bursa.
- Avcı, S. (2010). *Türkiye'de doğal olarak yetişen yabani korunga (Onobrychis sp.) türlerinin toplanması ve morfolojik özelliklerinin belirlenmesi*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarla Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Aygün, C., Kara, E. & Çakal, Ş. (2007). Yem bitkileri türlerinin kültüre alınma olanakları. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi*, 25-27 Haziran 2007, Erzurum (Poster Bildiri).
- Bakoğlu, A. & Kutlu, M.A. (2006). Bingöl sulu şartlarında yetişen arı otu (*Phacelia tanacetifolia* Benntam)'na uygulanan değişik sıra aralığının bazı tarımsal özelliklere ve arı merası olarak kullanılmasına etkisi üzerine bir araştırma. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 6(1), 33-38.
- Balabanlı, C. Yüksel, O. & Karadoğan, T. (2007). Korungada (*Onobrychis sativa* L.) gelişim seyirinin belirlenmesi. *Türkiye VII. Tarla Bitkileri Kongresi* 25- 27 Haziran, Erzurum.
- Bhattarai, S. Coulman, B. Beattie, A. D. & Biligetu, B. (2018). Assessment of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) germplasm for agro-morphological traits and nutritive value. *Grass and Forage Science Journal*, 4 (73), 958-966.
- Dadaşoğlu, E., & Tosun, M. (2017). Bazı bitki hormonlarının korunga (*Onobrychis sativa* L.) in vitro özellikler üzerine etkisi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(3), 267-278.
- Dubbs, A.L. (1968). *Sainfoin as a honey crop*. Montana Agricultural Experiment Station Bulletin, 627, 109 pp.
- Ekiz, H., Altınok, S., Sancak, C., Sevimay, C.S., & Kendir, H. (2011). *Tarla bitkileri (V. Yem Bitkileri Çayır ve Mera)*. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Yayın No: 1588, Ankara.

- Ertuğrul, V. (1998). *Seçilmiş korunga bitkilerinde çiçek tozu, meyve ve tohum özellikleri*. Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bastırılmış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Kells A. (2001). Sainfoin: an alternative forage crop for bees. *Bee World*, 82(4), 192-194.
- Kropacova, S. (1969). The relationship of the honey bee to sainfoin (*Onobrychis sativa*). *Proceedings 22nd International Apicultural Congress*, Munich, 476-477.
- Kropacova, S., & Haslbachova, H. (1970). A study of the honeybee (*Apis mellifera* L.) work on sainfoin plants (*Onobrychis viciaefolia* s. *sativa* Thell). *Sborn. Vys. Skoly Zemed. Brne (fada A)*, 18, 71-82.
- Kutlu, MA., Kiliç, Ö., Özdemir, FA., & Bakır, YM. (2018). An investigation about *Phacelia tanacetifolia* Benth. from Olur district (Erzurum). *International Journal of Scientific and Technological Research*, 4(3), 61-69.
- Kuvancı, A., & Deveci, M. (2010). The plant of phacelia (*Phacelia tanacetifolia* Benth), sainfoin (*Onobrychis sativa* L.) and alfalfa (*Medicago sativa* L.) evaluation with respect to honey bee preference. *2nd International Mugla Beekeeping&Pine Honey Congress*, 05-08 October, Mugla-Turkey.
- MGM. (2021). *Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü*, <http://www.mgm.gov.tr>.
- Özbek, H. (1979). *Chalicoma parietina nestorea* Brulle (Hym: Apoidea; Megachilidae)'nin tanımı ve yuvası. *Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Derg.*, 10 (1-2), 9-13.
- Özkan, U. (2014). Arı otu (*Phacelia tanacetifolia* Benth.)'nun önemi, yetiştirilmesi, ülkemizde ve dünyada yapılan çalışmalar. *Ziraat Mühendisliği*, 1 Ocak-Haziran 2014, 361, 38-42.
- Özyiğit, Y., & Bilgen, M. (2003). Arı bitkisi olarak değerlendirilebilecek bazı baklagil yem bitkilerinde farklı biçim dönemlerinin verim ve tarımsal özellikler üzerine etkisi. *Türkiye 5. Tarla Bitkileri Kongresi*, 13-17 Ekim 2003, Diyarbakır.
- Richards, K.W., & Edwards, P.D. (1988). Density, diversity, and efficiency of pollinators on sainfoin, *Onobrychis viciaefolia* Scop. *Canadian Entomologist*, 120(12), 1085-1100.
- Sağlamtimur, T. Gülcan, H. Tükel, T. Tansı, V. Anlarsal, A. E., & Hatipoğlu, V. (1986). Çukurova koşullarında yem bitkileri adaptasyon denemeleri. *Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1(3), 37-51.
- Tan, M., & Serin, Y. (2013). *Baklagil yem bitkileri* (Genişletilmiş 4. basım). Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları, 190, 77-80.
- Tansı, V., & Kumova, U. (1999). Bazı yem bitkilerinin arı merası olarak kullanılma olanakları ve tohum verim kalitelerinin saptanması üzerine bir araştırma. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14, 81-90.
- Türk, M. (2005). Farklı ekim sıklıklarının korunganın (*Onobrychis sativa* Lam.) kuru ot ve ham protein verimi üzerine etkisi. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 11(3), 69-75.
- Ünal, S., & Fırıncıoğlu, H.K. (2007). Korunga hat ve populasyonlarında fenolojik, morfolojik ve tarımsal özelliklerin incelenmesi. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 16(1-2), 31-38.