

## ARDAHAN YÖRESİNDE BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KIŞLAMA KAYIPLARI VE MUHTEMEL SEBEPLERİ ÜZERİNE BİR ANKET

A Survey on Wintering Losses and its Possible Causes in Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Colonies in the Ardahan Region

Mahir Murat CENGİZ<sup>1\*</sup>, Kemal YAZICI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi, Erzurum MYO, Erzurum, Türkiye

<sup>2</sup>Ardahan Üniversitesi, Ardahan MYO, Ardahan, Türkiye

\*Yazışma Yazarı / Corresponding Author: mcengiz@atauni.edu.tr

Geliş Tarihi / Received: 07.06.2018

Kabul tarihi / Accepted: 20.07.2018

DOI: 10.31467/uluaricilik.485093

### ÖZ

Ardahan yöresindeki gezginci ve sabit arıcılara uygulanan anket sonuçlarının değerlendirildiği araştırmada, arıcılık işletmelerinin sonbahar bakım ve kontrolleri, kışlatma ve hastalıklarla ilgili özellikleri incelenmiştir. Yöredeki arıcıların %90.60'ının sonbahar yemlemesi yaptığı, sonbahar beslemesinde çoğunlukla şeker şurubunu %57.75 kullandıkları ve bal şurubu ile besleme yapmanın pek yaygın olmadığı anlaşılmaktadır. Anket sonuçları Ardahan yöresindeki arıcıların sonbahar dönemindeki ana arı kontrolü ile varroa mücadelesi konularında duyarlı olduklarını göstermektedir. Yörede gezginci arıcıların büyük bir çoğunluğu (%67.65) kışlatma kayıplarının %10 ve daha az olduğunu bildirirken, sabit arıcılar %54.95 oranında kışlatma kayıplarının %10-19 arasında olduğunu belirtmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Koloni Yönetimi, Kışlatma, Hastalıklar, Gezginci Arıcı, Sabit Arıcı

### ABSTRACT

In this study, the results of a survey administered to migratory and settled beekeepers in Ardahan were evaluated and their characteristics with respect to, colony management in autumn, over wintering, and bee diseases were investigated. It has been found that most of the beekeepers in the region (90.60%) give autumn feed, they have used 57.75% sugar syrup in large quantities in this feed, and it is not very common to feed with honey syrup. The results of the survey show that Ardahan beekeepers are sensitive to the queen bee control and varroa infestations during the autumn season. While the vast majority of migratory beekeepers in the study area reported that 67.65% of wintering losses were 10% or less, settled beekeepers found that 54.95% of wintering losses were between 10-19%.

**Keywords:** Colony Management, Wintering, Diseases, Migratory Beekeeper, Stationary Beekeeper

### EXTENDED ABSTRACT

A great majority of colony losses appear in winter Döke et al. (2015). It was reported in a study performed in the United States that wintering losses were above 30% (Seitz et al. 2016). According to the Furgala's reporting, the rate of winter losses is about 15% on average (Furgala, 1984). Dewey reports that wintering

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

losses should be less than 10% in a successful wintering performed with good beekeeping practices, and that colony size in over wintering is important (Dewey, 1999). Wintering losses show a great change between countries, bee yards, researchers, and even year by year within a country. The factors affecting wintering losses include colony population, age and genetics of queen, lack of honey stock, the place and shape of wintering, unsuitable hive use, instability of weather conditions, honey bee diseases and parasites (Genç et al. 1999; Akyol ve Kaftanoğlu, 2001; Arslan et al. 2004; Akyol et al. 2006a; Yeninar, 2016)

In this study, we aimed to make a structural analysis of the beekeeper with a survey study administered to settled and migratory beekeepers in the Ardahan province and to present some future projections about wintering losses.

The results of a joint survey of 111 settled beekeepers and 102 migratory beekeepers in the beekeeping villages of Ardahan city center and the 5 districts in the year 2016 - 2017 production period make up the data of this research. A survey was conducted by face to face interviewing of 213 beekeepers who constituted 22,75% of all beekeeping enterprises in Ardahan province.

Migratory beekeepers (62.74%) preferred 2:1 sugar syrup for autumn feed, whereas this percentage was 35.14% for settled beekeepers. In terms of the autumn feeding methods, the difference observed between the migratory and settled beekeepers was statistically significant ( $P < 0.01$ ). A large majority of beekeepers in the region (59.60%) stated that they added a drug to their autumn feeding. It has been determined that those who add drugs to autumn feeding use antibiotics, fumagillin, and vitamins. It was determined that Ardahan regional beekeepers used Langstroth wooden hives (92.02%), and all beekeepers were found to have a similar tendency in terms of hive preference. It was found that migratory beekeepers began wintering with strong colonies and all of them preferred wintering in temperate regions; however, 48.65 % of settled beekeepers performed overwintering indoors. The difference in overwintering methods was statistically significant ( $P < 0.01$ ). It was determined that beekeeping enterprises participating in the survey had a wintering loss of 11.09%. In terms of wintering losses, the difference between migratory and stationary beekeepers was statistically significant ( $P < 0.01$ ). In this study, it was determined that 83.09% of the local beekeepers had bee deaths during the wintering period. According to the survey results, it was determined that 34.74% of the colony losses in Ardahan were caused by queen bee loss, 25.83% from diseases and parasites, 15.49% from food shortage, 13.62% from weakness, 6.10% from long winter seasons and 4.22% from moisture. Chalkbrood disease (23.42%) was found to be the most common disease in colonies of settled beekeepers and *Nosema* (18.63%) was the most common disease in colonies of migratory beekeepers. Of the surveyed beekeepers, 49.29% did not report having any disease in Ardahan.

Ardahan beekeepers mostly use 2:1 sugar syrup in autumn feeding. All beekeepers are sensitive to the presence of a queen and treating against varroa mites in the autumn period. It was determined that the use of Langstroth type wooden hives in the region is widespread. It has been determined that stationary beekeeping enterprises are faced with higher colony loss, while colony losses occur at lower rates in migratory beekeeping enterprises during winter period.

### GİRİŞ

Bal arıları (*Apis mellifera* L.) diğer soğukkanlı böcekler gibi kış uykusuna yatmazlar ve kışın yaşamaları için gerekli çevre sıcaklığını, en düşük metabolik aktivite ile ve kış salkımı kurarak sağlarlar. Bal arılarında kış salkımının yapısı çevre sıcaklığı ve peteklerde depolanan gıda stokunun konumu ile ilişkilidir (Taber, 1988). Bal arılarında vücut sıcaklığı ve metabolik hız çevre sıcaklığına bağlı olarak değişir (Winston, 1993). Ancak bu arıların vücut sıcaklıklarını kontrol etme yetenekleri olmadığı anlamına gelmez. Aktif durumdaki arılar

normalde endotermiktir ve vücut sıcaklığını ortam sıcaklığından daha yüksek tutarlar (Goodman, 2003).

Kovan içi sıcaklığı 14°C'ye düştüğü zaman salkım şekillenmeye başlar ve 9-14°C'lerde arılar kovan içerisinde küçük gruplar oluşturmaya başlar. Salkımın merkezinde genellikle ana arı ve genç işçi arılar bulunur. Salkımın kenarındaki arılar başlarını salkımın merkezine dönük tutarak 2-8 cm kalınlığında izolatör bir tabaka oluştururlar. İşçi arılar salkımın merkezindeki sıcaklığı genellikle 24-26°C dolaylarında tutmaya çalışırlar (Dietz, 1984).

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Bir çalışmada, salkımın dış sıcaklığının 6-8°C arasında değiştiği bildirilmektedir (Szabo, 1989).

Bir araştırmada; arıların bireysel olarak metabolik ısı ürettiklerini, 0°C ile +2°C'de koloninin sıkı bir şekilde salkım oluşturduğunu, salkımın ısı üretiminin milyonlarca bireyin tek başına ürettikleri bireysel metabolik ısı toplamından daha etkili olduğunu ve sıcak havanın salkım içerisine hapsedildiği, salkım çevresinde ısının +9°C'nin altına düştüğünde salkımın dış yüzeyindeki arılar ile salkım içerisindeki arıların belli bir düzen halinde sürekli yer değiştirdikleri bildirilmiştir (Southwick, 1985). Gıdanın ekonomik kullanımı için salkımın dış yüzeyindeki sıcaklık 7°C civarında sabit tutulmak zorundadır. Aksi halde salkımın dış yüzeyindeki işçi arılar salkımdan koparak kovan tabanına düşmekte ve ölebilmektedirler (Furgala, 1984).

Kışın mevsim normalleri üzerinde seyreden sıcaklık artışları, arıların salkım düzenini bozmalarına neden olmaktadır. Sıcaklığın aniden düşerek mevsim normallerine geri dönmesiyle, besin ihtiyacı ve ısı durumunu dengelemek üzere arılar tekrar kış salkımı oluşturur. Yeni salkım düzeninin çerçevelerde depolanan bala yakın mesafede oluşmaması durumunda, yeterli bal olmasına rağmen, arılar bala ulaşamaz ve kolonilerde açlığa bağlı sönmeler yaşanır (Yorgancıoğlu, 2001). Nitekim yapılan bir araştırmada kış salkımının erken bozulduğu kolonilerde kışlatma kayıplarının %30 düzeyine ulaştığı tespit edilmiştir (Muz ve ark. 2012).

Furgala'nın (1997) bildirdiğine göre, kış kayıplarının oranı ortalama %15 dolayındadır. Dewey (1999) ise doğru arıcılık uygulamaları ile yapılan başarılı bir kışlatmada kayıpların %10'dan daha az olması gerektiğini, kışlatmada koloni büyüklüğünün önemli olduğunu bildirmektedir. Kışlatma kayıpları ülkeden ülkeye hatta aynı ülke içerisinde yıldan yıla, arılıklar arasında, bir araştırmadan diğerine büyük bir değişim göstermektedir. Kışlatma kayıplarına etki eden faktörler arasında koloni popülasyonu, ana arının yaşı ve genetiği, bal miktarının azlığı, kışlatmanın yeri ve şekli, uygun olmayan kovan kullanımı, hava koşullarının istikrarsızlığı, bal arısı hastalık ve parazitleri sayılabilir (Genç ve ark. 1999; Akyol ve Kaftanoğlu, 2001; Arslan ve ark. 2004; Yeninar, 2016).

Çalışmada Ardahan ilindeki sabit ve gezginci arılara uygulanan anket çalışması ile arıcılığın yapısal analizi yapılarak kışlatma kayıpları ile ilgili olarak geleceğe dönük bir kısım önerilerin ortaya konulması amaçlanmıştır.

### GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma bölgesi izole bir alan olduğu için arı girişine kapalıdır. Sadece Artvin ve Ardahan yöreleri birbirine açık illerdir. Dolayısıyla çalışmanın arı materyalini Kafkas bal arısı (*Apis mellifera caucasica*) oluşturmaktadır. Anket kapsamında gezginci ve sabit arılar tespit edilirken, kışlatma için arılarını Artvin ili mikroklima alanlarına nakleden ve bal mevsiminde mikroklima alanlardan arılarını Ardahan iline getirecek flora takibi yapan Ardahan bölgesi arıcıları gezginci arıcı olarak değerlendirilmiştir. Kışlatma için arılarını herhangi bir mikroklima alana götürmeyen ve flora takibi yapmayan arıcılar ise sabit arıcı olarak değerlendirilmiştir.

Ardahan ili merkez ve 5 ilçesinin arıcılık yapılan köylerinde bulunan 111 sabit arıcı ve ilin 102 gezginci arıcıya 2016-2017 üretim döneminde uygulanan ortak bir anketin sonuçları bu araştırmacının materyalini oluşturmuştur. Bir araştırmacı (Yamane, 2006) anket çalışmalarında örnek büyüklüğünün %3'ünün yeterli olacağını bildirirken, başka bir araştırmacı ise örnek büyüklüğünün %10'unun alınması gerektiğini savunmuştur (Cochran, 1977). Ardahan ili merkez ve ilçelerindeki bütün arıcılık işletmelerinin %22,75'ünü oluşturan 213 arıcı ile yüz yüze görüşülerek anket çalışması yapılmıştır. İlçelere göre işletme sayısı, Ankete katılan işletme sayısı ve koloni sayıları Tablo 1'de verilmiştir.

Gezginci ve sabit arıcılardan elde edilen veriler "SPSS 20.0 for Windows" adlı paket programında analiz edilmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara uygun şekiller oluşturularak gerekli yorumlar yapılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin belirlenmesinde ki-kare bağımsızlık testi kullanılmıştır (Yıldız ve Bircan, 2006).

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

**Tablo 1.** Ardahan ilinde ankete katılan işletme ve koloni sayıları

**Table 1.** Number of beekeeping businesses and colony surveys in Ardahan province

İlçe	İşletme Sayısı	Ankete Katılan İşletme Sayısı	Koloni Sayısı
Merkez	540	95	46.270
Hanak	162	47	9.800
Posof	113	32	7.450
Çıldır	82	21	5.450
Göle	30	14	2.120
Damal	9	4	727
<b>Toplam</b>	<b>936</b>	<b>213</b>	<b>71.817</b>

### BULGULAR

#### Sonbahar Bakım ve Kontrolleri

Arıcıların sonbahar yemlemesi konusunda verdiği cevaplar Tablo 2'de özetlenmiştir. Elde edilen bilgiler değerlendirildiğinde, Ardahan yöresindeki gezginci ve sabit arıcıların sonbahar yemlemesi yapıp yapmama ve kullandıkları yem türleri bakımından benzer eğilim içerisinde oldukları saptanmıştır. Yöredeki arıcıların %90.60'ının sonbahar yemlemesi yaptığı; %57.75 şeker şurubu, %17.84 kek, %14.08 karışık ve %0.94 oranında bal şurubu kullanmayı tercih ettikleri belirlenmiştir. Yöre arıcılarının sonbahar beslemesinde çoğunlukla şeker şurubunu kullandıkları, bal şurubu ile besleme yapmanın pek yaygın olmadığı anlaşılmaktadır.

Sonbahar yemlemesinde gezginci arıcılar %62.74 oranında 2:1 lik şeker şurubunu tercih ederken sabit arıcılarda bu oran %35.14 olarak hesaplanmıştır. Sonbahar yemlemesinde şeker su oranı bakımından gezginci ve sabit arıcılar arasında gözlenen farklılık istatistik olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

#### Ana Arı Kontrolü ve Varroa Mücadelesi

Teknik arıcılıkta kışlatma öncesinde ana arı kontrolü yapılarak kolonilerin kışa anasız girmelerinin önlenmesi, genç ve sağlıklı ana arılarla kışlatmaya alınmaları ve son baharda mutlaka varroa mücadelesi uygulanması son derece önemlidir. Arıcıların bu konuda davranış biçimleri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3'den de anlaşılacağı gibi, anket uygulanan gezginci arıcıların %92.16'sı, sabit arıcıların ise %94.59'su sonbaharda kolonilerine ana arı kontrolü yapmaktadır. Yöre arıcıları arasında oldukça yaygın

olan bu uygulama sonbaharda arı mevcudu az, anasız veya ana arısı yaşlı ve sakat olan kolonilerin birleştirilmesini öneren literatür bilgileriyle uyumaktadır (Kaftanoğlu, 1987; Genç ve Dodoloğlu, 2017).

#### Kışlatma

Yörede uygulanan kışlatma yöntemleri, kışlatmada kullanılan kovan tipi, kışlatma öncesi koloni gücü ve kışlatma dönemindeki arı ölümlerinin nedenlerine ilişkin veriler Tablo 4'te özetlenmiştir.

Yörede kış mevsiminin uzun ve sert geçiyor olması kışlatmanın önemini artırmaktadır. Yapılan değerlendirmeler gezginci arıcıların tamamının (%100) arılarını ılıman bölgelere nakil ederek kışlatma yöntemini tercih ettikleri, sabit arıcıların ise %48.65'inin kapalı ortamda kışlatma yaptıkları saptanmıştır (Tablo 4). Gezginci ve sabit arıcılar arasında kışlatma tercihi bakımından gözlenen farklılık istatistiksel olarak önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur.

Araştırmada, gezginci arıcıların %90.20'sinin ve sabit arıcıların %93.69'unun Langstroth tipi ahşap kovan kullandıkları belirlenmiş ve kovan tercihi bakımından bütün arıcıların benzer eğilim içerisinde oldukları saptanmıştır.

Kışlatma öncesindeki koloni gücü bakımından da gezginci ve sabit arıcılar arasında önemli farklılıklar bulunmakta ( $P<0.01$ ); gezginci arıcılar daha çok güçlü kolonilerle kışlatmaya girerken, sabit arıcılar çoğunlukla orta ve zayıf güçteki kolonilerle kışlatmaya girmektedirler.

Yörede gezginci arıcıların büyük bir çoğunluğu %67.65 kışlama kayıplarının %10 ve daha az olduğunu bildirirken, sabit arıcılar %54.95 oranında kışlama kayıplarını %10-19 arasında olduğunu

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

belirmişlerdir. Kışlatma kayıpları bakımından olarak da önemli ( $P<0.01$ ) bulunmuştur. gezginci ve sabit arıcılar arasındaki fark istatistiksel

**Tablo 2.** Sonbahar dönemi yemlemeleri ve yeme katılan ilaçlar

**Table 2.** Fall feedings and participating drugs added in feeding treatment

Sonbahar Yemlemesi Yapılıp Yapılmadığı	Sabit arıcılar		Gezginci arıcılar		Tüm Arıcılar	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Yapan	98	88.30	95	93.10	193	90.60
Yapmayan	13	11.70	7	6.90	20	9.40
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Verilen Yemler</b>						
Yem Vermeyen	13	11.70	7	6.86	20	9.40
Şeker şurubu	63	56.76	60	58.82	123	57.75
Bal şurubu	2	1.80	0	0.0	2	0.94
Kek	22	19.82	16	15.69	38	17.84
Karışık	11	9.91	19	18.63	30	14.08
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Sonbahar Yemlemesini Şeker Şurubuyla Yapma Durumunda Şeker Su Oranı Tercihi Nasıl Olur</b>						
Yem vermeyen	34	30.63	20	19.61	54	25.35
1:1	27	24.32	6	5.88	33	15.49
2:1	39	35.14	64	62.74	103	48.36
Göz kararı	11	9.91	12	11.77	23	10.80
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Yeme katılan İlaçlar</b>						
İlaç vermeyen	76	68.50	51	50.00	127	59.60
Antibiyotik	4	3.60	6	5.90	10	4.70
Fumagilin	9	8.10	10	9.80	19	8.90
Vitamin	6	5.40	11	10.80	17	8.00
Antibiyotik+Vitamin	10	9.00	5	4.90	15	7.00
Antibiyotik+Fumagilin	2	1.80	6	5.90	8	3.80
Fumagilin+Vitamin	4	3.60	13	12.70	17	8.00
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>

**Tablo 3.** Kışlatma öncesi ana arı kontrolü ve varroa mücadelesi

**Table 3.** Pre-winter queen control and fighting varroa mite treatment

Ana Arı Kontrolü	Sabit arıcılar		Gezginci arıcılar		Tüm Arıcılar	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Yapan	105	94.59	94	92.16	199	93.43
Yapmayan	6	5.41	8	8.84	14	6.57
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Sonbahar Dönemi Varroa Mücadelesi</b>						
Yapan	111	100	102	100	213	100
Yapmayan	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

**Tablo 4.** Kışlatma yöntemleri, kışlatmada kullanılan kovan tipi, kışlatma öncesi koloni gücü, sönen koloni oranı, kışlatma dönemlerindeki arı ölümleri ve nedenleri.

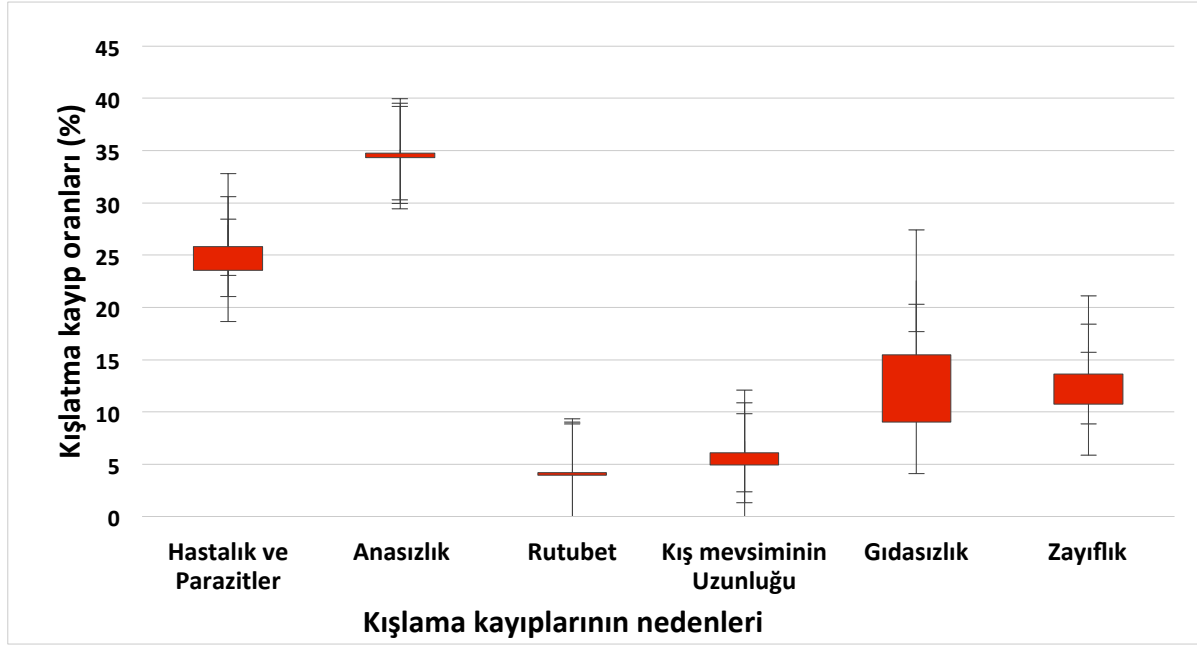
**Table 4.** Wintering methods, type of hive used in wintering, colony strength before wintering, colony loss rate, bee losses in wintering periods and causes.

Kışlatma Şekli	Sabit arıcılar		Gezginci arıcılar		Tüm Arıcılar	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
İçerde	54	48.65	0	0.0	54	25.4
Sundurma altında	4	3.60	0	0.0	4	1.6
Dışarıda	53	47.75	0	0.0	53	24.88
Ilıman bölgelere nakil	0	0.00	102	100	100	38.0
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Kışlamada Kullanılan Kovan Tipleri</b>						
Ahşap Langstroth	104	93.69	92	90.20	196	92.02
Strafor	7	6.31	6	5.88	13	6.10
Termal kovan	0	0.00	4	3.92	4	1.88
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Kışlama Öncesi Koloni Gücü</b>						
7 çerçeveden az	33	29.73	4	3.92	37	17.38
7-8 çerçeve	43	38.74	43	42.16	86	40.37
9-10 çerçeve	35	31.53	55	53.92	90	42.25
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Kışlama Döneminde Sönen Koloni Miktarı (%)</b>						
Kayıp yok	17	15.32	19	18.63	36	16.91
%10'dan Az	21	18.92	69	67.65	90	42.25
% 10-19 arası	61	54.95	12	11.76	73	34.27
% 20 +	12	10.81	2	1.96	14	6.57
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>
<b>Kışlama Dönemindeki Arı Ölümlerinin Nedenleri</b>						
Hastalık ve Parazitler	31	27.93	24	23.53	55	25.83
Anasızlık	39	35.13	35	34.32	74	34.74
Rutubet	5	4.50	4	3.92	9	4.22
Kış mevsiminin uzunluğu	8	7.21	5	4.90	13	6.10
Gıdasızlık	10	9.01	23	22.55	33	15.49
Zayıflık	18	16.22	11	10.78	29	13.62
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>

Anket sonuçlarına göre koloni kayıplarının %34.74'ünün ana arı kaybından, %25.83'ünün hastalık ve parazitlerden (hastalıklar ve Varroa), %15.49'unun gıdasızlıktan, %13.62 zayıflıktan,

%6,10 kış mevsiminin uzun sürmesinden, %4.22'sinin rutubetten kaynaklandığı belirlenmiştir (Tablo 4, Şekil 1.).

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE



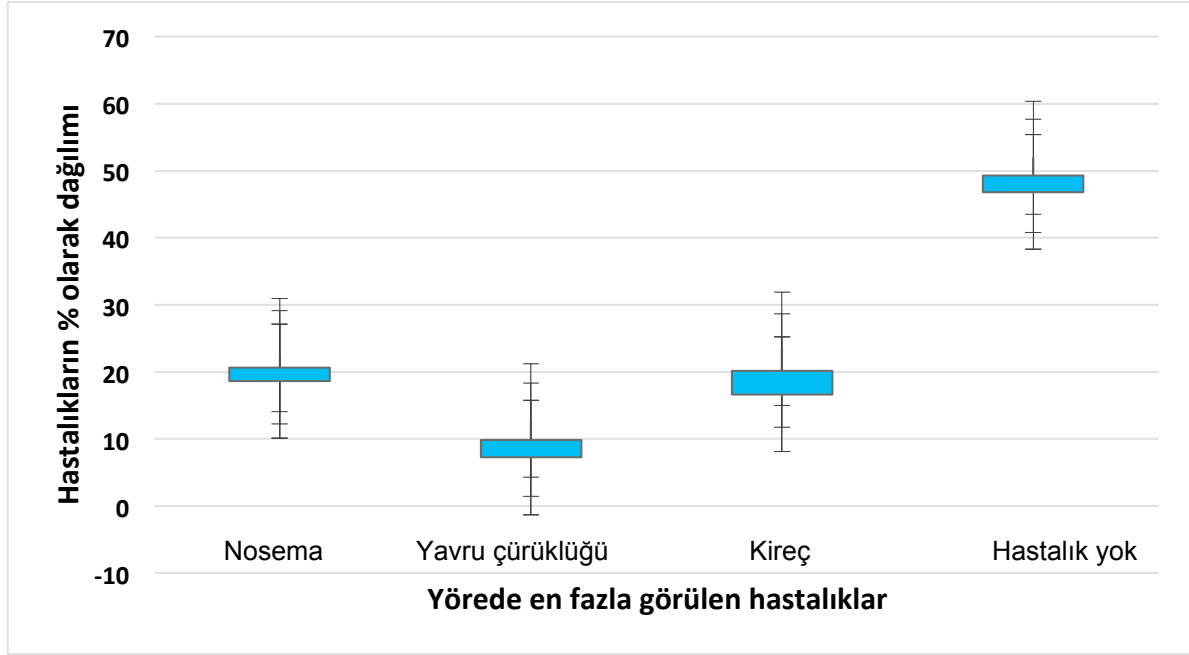
Şekil 1. Yörede kışlatma kayıpları nedenlerinin % olarak dağılımı

Figure 1. Distribution of the causes of wintering losses in the region (%)

Tablo 5. En fazla görülen arı hastalıkları

Table 5. Most common bee diseases

Arı Hastalıkları	Sabit arıcılar		Gezginci arıcılar		Tüm Arıcılar	
	Adet	%	Adet	%	Adet	%
Nosema	25	22.52	19	18.63	44	20.66
Yavru Çürüklüğü	8	7.21	13	12.75	21	9.86
Kireç	26	23.42	17	16.66	43	20.19
Hastalık yok	52	46.85	53	51.96	105	49.29
<b>Toplam</b>	<b>111</b>	<b>100.00</b>	<b>102</b>	<b>100.00</b>	<b>213</b>	<b>100.00</b>



Şekil 2. Yörede hastalıkların % olarak dağılımı

Figure 2. Distribution of bee diseases in the region (%)

### En Fazla Görülen Arı Hastalıkları

Araştırma bölgesindeki arıların hangi hastalıklarla karşı karşıya olduklarına ilişkin veriler Tablo 5 ve şekil 2'de özetlenmiştir.

Ardahan yöresindeki kolonilerde nosema hastalığı, yavru çürüklüğü ve kireç hastalığı gibi arı hastalıklarının görüldüğü; kireç hastalığının sabit arıların kolonilerinde %23.42 oranında ve nosema hastalığının ise gezginci arıların kolonilerinde %18.63 oranında en sık karşılaşılan hastalık olduğu tespit edilmiştir. En fazla görülen arı hastalıklar bakımından gezginci ve sabit arıların arasındaki fark istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur.

### TARTIŞMA

Sonbahar yemlemesi yapan arıların oranı (%90.60) aynı konuda yapılmış bir çalışmada bildirilen %88.64'lük değerden yüksek (Çelik, 1994), fakat başka bir çalışmada Demen ve ark. (2016) tarafından belirtilen %95.00 değerinden düşüktür. Diğer taraftan Ardahan yöresi arılarınca sonbahar yemlemelerinde daha çok şeker şurubunun tercih ediliyor oluşu aynı dönemde yapılacak yemlemeler

için şeker şurubunu öneren literatür bildirişleriyle (Tutkun, 1987; Mehmet ve ark. 2006; Genç ve Dodoloğlu, 2017) uyusmaktadır. Sonuç olarak yöredeki arıların sonbahar yemlemesinin gereğine inandıkları ve yemlemelerde daha çok şeker şurubu kullanarak doğru tercih yaptıkları ifade edilebilir.

Araştırmacılar sonbaharda kolonilerini 2:1 oranında şeker şurubu ile beslemeleri kış kayıplarını azaltmakta ve ilkbaharda daha güçlü kolonilere sahip olmalarını sağlamaktadır (Kumova et al. 1993; Genç ve Dodoloğlu, 2017). Bir çalışmada ise şeker şurubu ile yemlemenin kışlatma kabiliyetini %80.80 ve yaşama oranını %90 artırdığı bildirilmiştir (Akyol et al. 2006b). Sonbahar yemlemesinde gezginci arıların %62.74 oranında 2:1 lik şeker şurubunu tercih ediyor olmaları literatür bilgileriyle de uyusmaktadır.

Yöredeki tüm arıların %59.60'ı yeme herhangi bir ilaç katmadıklarını belirtmişlerdir. Yeme ilaç katanların ise benzer eğilimler içinde oldukları; antibiyotik, Fumagilin ve vitamin verdiklerini ifade etmişlerdir. Yapılan bir çalışmada, yeme ilave olarak katılan Fumagilin katkısının arıların kışlatma kabiliyetini ve yaşama oranını %100 oranında artırdığı bildirilmiştir (Akyol ve ark. 2006b). Hasta



## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

kolonilerin kışa girmeden nosema yükünü azaltmak ve kışlatma başarısını artırmak için nosema parazitiyle mücadelede edilmelidir. Araştırmacılar kışlatma öncesi nosema mücadelesinin yapılması konusunda hemfikirdir (Szabo ve Heikel, 1987; Botias ve ark. 2013; Desai ve Currie, 2016).

Yöredeki arıcıların %100'ü sonbahar varroa mücadelesi yapmakta ve bu konuya gereken önemi vermektedirler. Sonbahar döneminde yapılacak varroa mücadelesi sağlıklı bir kışlatma yapabilmek ve ertesi sezonda iyi bir verim alabilmek için gerekli olup, çeşitli kaynaklarda da (Genç ve Aksoy, 1992; Cengiz, 2012; Beyer et al. 2018) aynı konu işlenmekte ve iyi bir kışlatmama için sonbaharda kolonilerdeki varroa akarı (*Varroa destructor*) bulaşıklık oranının %3'ün altına düşürülmesi gerektiği bildirilmektedir (Akyol ve Yeninar, 2011). Yapılan değerlendirmeler Ardahan yöresindeki arıcıların sonbahar dönemindeki ana arı kontrolü ile varroa mücadelesi konularında duyarlı olduklarını göstermektedir.

Gezginci arıcıların %92.16'sı, sabit arıcıların ise %94.59'su sonbaharda kolonilerine ana arı kontrolü yapmaktadır. Yöre arıcıları arasında oldukça yaygın olan bu uygulama sonbaharda arı mevcudu az, anasız veya ana arısı yaşlı ve sakat olan kolonilerin birleştirilmesini öneren literatür bilgileriyle (Kaftanoğlu, 1987; Genç ve Dodoloğlu, 2017) uyumaktadır.

Yöre arıcılarının büyük bir çoğunlukla (%92.02) Lagstroth tipi ahşap kovan kullanıyor olması kışlamada bu tip kovanlarda arıların daha iyi kışladığını bildiren literatür bildirisiyle uyumlu bulunmuştur (Genç, 2010). Nitekim kışlama öncesinde gezginci arıcıların ise sadece %53.92'sinde kolonilerin 9-10 çerçeve arılı olduğu, sabit arıcıların ise sadece %31.53'ünün aynı güçte kolonilerle kışa girdikleri tespit edilmiştir. Zayıf koloniler kışın daha fazla kayıp vermekte, daha fazla bal tüketmekte ve ilkbaharda gelişmeleri çok yavaş olmaktadır. Bu nedenle, kışlamaya güçlü kolonilerle girilmeli, zayıf koloniler birleştirilmelidir (Genç ve Dodoloğlu, 2017).

Ankete katılan arıcılık işletmelerinde %11.09 oranında bir kışlama kaybı yaşandığı belirlenmiştir. Elde edilen bu değer Yaşar et al. (2002) tarafından Karadeniz Bölgesi için bildirdiği %8.71 değerinden yüksek bulunmuş, Kekeçoğlu et al. (2014)'nin Düzce ili ve Demen et al. (2016)'nın Diyarbakır ili için bildirdikleri sırasıyla %25.16, %30.65 değerinden düşük bulunmuştur. Ardahan

arıcılarının kışlatma kaybı Özbilgin et al. (1999)'nın Ege bölgesi için bildirdiği %10 değeriyle benzer bulunmuştur.

Bu araştırmada yöre arıcıların %83.09'unun kışlatmada arı ölümleriyle karşılaştıkları belirlenmiş; bu oran Kekeçoğlu et al. (2013)'nin %81.20 olarak bildirdiği değerden yüksek iken, Çelik (1994)'in %86.96 olarak bildirdiği değerden daha düşük bulunmuştur. Yani olumsuz kışlama koşullarına ve uzun süren kış mevsimine rağmen, yöre arıcılarının kışlama konusunda Ankara Kalecik arıcılarından daha başarılı oldukları anlaşılmaktadır.

Kekeçoğlu ve ark. (2013)'nin çalışmasında koloni kayıplarının nedenleri % 39.80 ana kaybı, %21.90 Varroa, %21.90 açlık, %3.90 yağmacılık ve %10.60 diğer nedenler olarak belirlenmiştir. Sıralı ve Doğaroğlu (2005)'nin çalışmasında ise koloni kayıplarının nedenleri %45.80 yetersiz bakım besleme, %20.80 arı hastalık ve zararlıları, %15.90 kötü iklim koşulları, %5.10 yaşlı ana arı kullanımı olarak bildirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar ve literatür bildirişleri birlikte değerlendirildiğinde koloni kayıplarının en başta gelen nedenleri sonbahar koloni bakım ve kontrollerinin yetersizliği, kışlama konusundaki yanlış bilgiler, hastalık ve parazitler olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, yörede kışlamanın önemli bir sorun olduğu görülmekte ve bütün arıcıların bu konuda eğitilmeleri gereği ortaya çıkmaktadır.

Kaftanoğlu ve ark. (1995) 47 ilde 2794 arıcı ile yaptıkları anketlerde kireç hastalığının bulaşıklık oranını %73 olarak bildirirken; Ardahan yöresinde Kireç hastalığının bulaşıklık oranı tüm arıcılarda %20.19 olarak belirlenmiştir. Ayrıca araştırma bölgesindeki arıcılar yavru çürüklüğünün %9.86 oranında görüldüğünü bildirmelerine rağmen, Erkan ve Aşkın (2001) yapılan bir araştırmada aynı hastalığın bulaşıklık oranı %20.19 olarak verilmiştir. Ankete katılan arıcıların %49.29'u herhangi bir hastalık ihbarında bulunmamışlardır. Buna rağmen, Ardahan yöresinde kireç, nosema ve yavru çürüklüğü hastalıklarına karşı etkin önlemlerin alınması gerekmektedir.

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Ardahan yöresi arıcılarının sonbahar yemlemesinin gereğine inandıkları ve yemlemede daha çok şeker şurubunu tercih ettikleri, sonbahar dönemi ana arı kontrolü ve varroa mücadelesi konusunda tüm

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

arıcılarının duyarlı oldukları, bölgede Langstroth tipi ahşap kovan kullanımının yaygın olduğu saptanmıştır. Kışlamadaki koloni gücü ve kışlama şekli bakımından gezginci ve sabit arıcılar arasında tespit edilen farklılıklar kışlama dönemindeki arı kayıplarında da etkili olmuş ve araştırmada kışlama sırasında koloni kayıpları gezginci arıcılarda düşük oranlarda gerçekleşirken, sabit arıcıların daha yüksek oranda koloni kaybı ile karşı karşıya oldukları belirlenmiştir. Yörede kireç, yavru çürüklüğü ve nosema hastalığının görüldüğü tespit edilmiştir.

Sonuç olarak sonbahar dönemi bakım ve kontrolleri bir sonraki sezonun sigortası gibidir. Yaşlı ve sakat ana arılar yenilenmeli zayıf koloniler mutlaka birleştirilmelidir. Arıcılar bu dönemde kolonilerine 2:1 oranında (2 şeker 1 su) şeker şurubuyla yemleme yaparak bir dönem daha genç ve yıpranmamış işçi arı ile kışlatmaya girmeleri şarttır. Bu dönemde yapılan yemlemede nosema mücadelesinin de ihmal edilmemesi gerekir. Bu kolonilerin kışlatma kabiliyetini ve yaşama gücünü artıracaktır. Arıların kapalı ve havasız ortamlarda kışlatılmaları son derece risklidir. Kışlatma dışarıda yapılacaksa koloniler izole edilerek kışlatılmalı, içeride kışlatma yapılacaksa kışlama odasının ve arı kovanının havalandırma düzeneğine sahip olması gerektiği unutulmamalıdır. Yöre arıcılarının sonbahar bakım ve kontrolleri, kışlama ve hastalıklar konusunda eğitilmeleri kışlama kayıplarını önemli derecede azaltacaktır.

### KAYNAKLAR

- Akyol, E., Kaftanoğlu O. (2001). Colony Characteristics and the Performance of Caucasian (*Apis mellifera caucasica*) and Mugla (*Apis mellifera anatoliaca*) Bees and Their Reciprocal Crosses". *Journal of Apicultural Research*. 40:11-15.
- Akyol, E., Karatepe, B., Kaaratepe, M., Karaer, Z. (2006a). Development and control of the *Varroa* (*Varroa Destructor*) in honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies and effects on the colony productivity, *U.Bee J.* 6: 149-154.
- Akyol, E., Yeninar, H., Sahinler, N., Guler, A. (2006b). The effects of additive feeding and feed additives before wintering on honey bee colony performances, wintering abilities and survival rates at the East Mediterranean region. *Pak. J. Biol. Sci.* 9:589-592.
- Akyol, E., Yeninar, H. (2011). The effects of *Varroa* (*Varroa destructor*) infestation level on wintering ability and survival rates of honeybee (*Apis mellifera* L.) colonies. *J. Anim. Vet. Adv.* 10:1427-1430.
- Arslan, S., Güler, A., Çam, H. (2004). Farklı Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Tokat Koşullarında Kışlama Yetenekleri ve Petekli Bal Veriminin Belirlenmesi, *JAFAG*. 21:85-90.
- Beyer, M., Junk, J., Eickermann, M., Clermont, A., Kraus, F., Georges, C., Hoffmann, L. (2018). Winter honey bee colony losses, *Varroa destructor* control strategies, and the role of weather conditions: Results from a survey among beekeepers. *Research in Veterinary Science*. 118, 52-60.
- Botias, C., Martin-Hernández, R., Barrios, L., Meana, A., Higes, M. (2013). Nosema spp. infection and its negative effects on honey bees (*Apis mellifera iberiensis*) at the colony level. *Vet. Res.* 44:1-14.
- Cengiz, M. M. (2012). In honey bee colonies (*Apis mellifera* L.), usage of different organics compounds and their effects to colony performance against *Varroa destructor* infestation. *Kafkas Univ Vet Fak Derg.* 18 (Supplement A):133-137.
- Cochran, W.G. (1977). Sampling Techniques. 3rd Edition. John Wiley and Sons. New York, , p 400-411.
- Çelik, H. (1994). Kalecik İlçesinde Gezginci Arıcıların Sorunları ve Arıcılıkla Yararlanılan Bilgi Kaynakları Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniv.Fen Bil. Enst. Ankara.
- Demir, H., Karacoğlu, M., Uçak Koç, A. (2016). Diyarbakır İli Arıcılığın Yapısı ve Sorunları. *Tralleis*. 1: 8-17.
- Desai, S. D., Currie, R. W. (2016). Effects of wintering environment and parasite-pathogen interactions on honey bee colony loss in North Temperate regions. *Plos One*. 11:1-24.
- Dewey, M.C. (1999). Honey Bee Biology and Beekeeping. Cheshire: Wicwas Press, p 205-218.
- Dietz, A. (1984). Nutrition of the adult honey bee. The hive and honey bee (7th ed). Dadant Sons Hamilton IL,U.S.A. p 125-156.

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- Döke, M. A., Frazier, M., Grozinger, C. M. (2015). Overwintering honey bees: biology and management. *Current Opinion in Insect Science*. 10:185-193.
- Erkan, C., Aşkın, Y. (2001). Van İli Bahçesaray İlçesi'nde Arıcılığın Yapısı ve Arıcılık Faaliyetleri. *Yyü Tar Bil Derg* 11:19-28.
- Furgala, B., (1984). Fall Management and The Wintering of Productive Colonies. *The Hive and Honey Bee*, Dadant and Sons, Hamilton, IL. p 471-490.
- Furgala, B. (1997). Outdoor Wintering Productive Colonies. In: *The Hive and The Honey Bee*, Graham, J.M., Illinois: Dadant and Sons, Graham J.M. p 829–850.
- Genç, F., Aksoy, A. (1992). The effects of infestation level of *Varroa jacobsoni* on wintering of honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies. *Apiacta*. 27:33-38.
- Genç, F., Dülger, C., Dodoloğlu, A., Kutluca, S. (1999). Comparison of some Physiological Characteristics of Caucasic, Middle Anatolian and Erzurum honeybee (*Apis mellifera* L.) genotypes. *Turk J Vet Anim Sci*. 23:645-650.
- Genç, F. (2010). Erzurum Koşullarında Ahşap ve Strafor Kovanlardaki Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Kışlatma Sonrası Sezonadaki Performanslarının Karşılaştırılması. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 27,:398-410.
- Genç, F., Dodoloğlu A. (2017). Arıcılığın Temel Esasları Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yayın No:341, Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisi, Erzurum. s 467.
- Goodman, L. (2003). Form and Function in the Honey Bee. Cardiff: IBRA – International Bee Research Association. p 220.
- Kaftanoğlu, O. Yeninar H, Kumova U, Özkök D. (1995). Epidemiology and control of honeybee (*Apis mellifera* L.), diseases in Turkey. TUBİTAK Project No VHAG-925, TUBİTAK Publication No: 92 0054, Final Report. pp 93, Ankara.
- Kaftanoğlu, O. (1987). Ana arı yetiştiriciliğinin önemi. *Teknik Arıcılık Dergisi*.9:7-8.
- Kekeçoğlu, M., Rasgele, P. G., Filiz, A. C. A. R., Kaya, S. T. (2013). Düzce İlinde Bulunan Arıcılık İşletmelerinde Görülen Koloni Kayıplarının, Bal Arısı Hastalık ve Zararlılarının ve Mücadele Yöntemlerinin Araştırılması. İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der.3:99-108.
- Kekeçoğlu, M., Rasgele, P. G., Filiz, A. C. A. R., Kaya, S. T. (2014). Düzce İlinde Arıcılığın Yapısı ve Arıcılık Faaliyetleri Üzerine Bir Araştırma. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 2:1-15.
- Kumova, U., Kaftanoğlu, O. ve Yeninar, H. (1993). Çukurova Bölgesinde Bal arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerin Ek Yemlerle Beslenmesinin Koloni Gelişimi Üzerine etkileri. *Ç.Ü.Z.F. Dergisi*. 8:153-166.
- Mehmet, Ayağ., M., Cengiz, H., Çitrazoğlu, (2006). Arılarda Sonbahar Bakımı ve Kışlatma. *U.Arı D. / U.Bee J.* 4:137-138.
- Muz, M., Solmaz, H., Yaman, M., Karakavuk, M. (2012). Kış Salkımı Erken Bozulan Arı Kolonilerinde Paraziter ve Bakteriyel Patojenler. *Van Vet J.* 23:147-150.
- Özbilgin, N., Alatas, İ., Balkan, C., Öztürk, A. İ., Karaca, Ü. (1999). Ege bölgesi arıcılık işletmelerinin teknik ve ekonomik başlıca karakteristiklerinin belirlenmesi. *Anadolu*. 9:149-170.
- Seitz, N., Traynor, K.S., Steinhauer N., Rennich K., Wilson M. E., Ellis J.D., Rose R., Tapy D. R., Sagili R.R., Caron D. M., Delaplane K. S., Rangel J., Lee K., Baylis K., Wilkes J.T., Skinner J. A., Pettis J.S. vanEngelsdorp D. (2016). A national survey of managed honey bee 2014–2015 annual colony losses in the USA, *Journal of Apicultural Research*. 54:1-13.
- Sıralı, R., Doğaroğlu, M. (2005). Trakya bölgesi arı hastalıkları ve zararlıları üzerine anket sonuçları. *U. Arı D. / U.Bee J.* 5, 71-78.
- Southwick, E.E.(1985). Bee Hair Structure and the Effect of On Metabolism at Low Temperature. *Journal of Apicultural Research*. 24:144-146.
- Szabo, T. I., Heikel, D. T. (1987). Effect of fumagillin treatment on Nosema infection, survival and populations of overwintering honeybee colonies. *Journal of Apicultural Research*. 26:186-190.
- Szabo, T.I. (1989). Termology of wintering honey–bee colonies in 4. colony pack. I. The direct effects of hive insulation on colony temperatures. *Amer. Bee J.* 129, 338-339
- Taber, S. (1988). Management for winter survival. *Amer. Bee J.* 129:833-835.

## ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- Tutkun, E. (1987). Bal Arılarında Nosema Hastalığı. *Teknik Arıcılık Dergisi*. 10:12-15.
- Winston, M.L., 1993. The Biology of the Honey Bee. Harvard University Press Cambridge, Massachusetts, London, England. p 284.
- Yamane, T. (2006). Temel Örneklem Yöntemleri. Çev. Esin, A., Bakır, M.A., Aydın, C., Güzbüzel, E. Literatür Yayınları, İstanbul. 53 s.
- Yaşar, N., Güler, A., Yeşiltaş, H. B., Bulut, G., Gökçe, M. (2002). Karadeniz bölgesi arıcılığının genel yapısının belirlenmesi. *Mellifera*. 3:,15-24.
- Yeninar, H. (2016). Ülkemizde Farklı Materyallerden Üretilmiş Kovanlarda Barındırılan Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Doğu Akdeniz Sahil Şeridinde Kışlama Özellikleri. *U.Arı D. / U.Bee J.* 15:1-9.
- Yıldız, N. ve Bircan, H. (2006). Uygulamalı İstatistik. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara.
- Yorgancıoğlu, İ.Y. (2001). Bal Arılarının Değişik Kışlatma Şekilleri Sırasında Farklı Kovan Tiplerinin ve Beslenme Şekillerinin Koloni Performansına ve Bal Verimine Etkileri. Doktora Tezi Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. ANKARA.