

Arıcılık Faaliyetleri II: Malatya İlinde Arıcılık Faaliyetlerinin Yetiştirici Tercihleri, Üretim Nitelikleri ve Arı Hastalıkları Kapsamında Değerlendirilmesi

İbrahim ŞEKER¹ Abdurrahman KÖSEMAN^{2,*} Semiramis KARLIDAĞ² Selami AYGEN³

¹Fırat Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Zootekni Anabilim Dalı, Elazığ, Türkiye

²İnönü Üniversitesi, Akçadağ Meslek Yüksekokulu, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Malatya, Türkiye

³Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü, Hayvan Sağlığı Şubesi, Malatya, Türkiye

*Sorumlu Yazar: abdurrahman.koseman@inonu.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 29.04.2016

Kabul Tarihi (Accepted): 26.09.2016

Bu araştırma, bakım, besleme, yetiştirme ve üretim faaliyetleri ile hastalıklar kapsamında Malatya ili arı yetiştiriciliğinin mevcut durumunu değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaçla Arıcılık Kayıt Sistemi'ne (AKS) kayıtlı işletmelerden tesadüfi örnekleme metodu kullanılarak seçilen 149 adet arıcılık işletmesinin sahibine yüz yüze anket uygulanmıştır. Yapılan çalışmada, yetiştiricilerin % 83,7'sinin Standart Langstroth tip kovan kullandıkları, % 15,4'ünün bal dışında arı ürünü ürettikleri, % 57,0'sinin 2 yılda bir ana arı değiştirdikleri ve % 83,9'nun ana arıyı üretmeyip satın aldıkları tespit edilmiştir. Araştırmada, yetiştiricilerin % 80,5'inin Kafkas melezi arı kullandıkları ve % 79,2'sinin de basit seleksiyon uygulaması yapmadıkları belirlenmiştir. Mevcut çalışmada, şurup yapımında % 97,3 oranında sakkaroz kullanıldığı, en fazla görülen arı hastalığının varroosis (% 47,8) olduğu, işletmelerde % 69,1 oranında kayıt tutulmadığı, yetiştiricilerin % 90,5'inin gezer arıcılık yaptığı ve % 35,2'sinin kendisini arıcılık bilgi ve pratiği bakımından yeterli düzeyde görmediği saptanmıştır. Malatya ilinde arıcılığın daha üst seviyelere getirilebilmesi için verimli ve yöreye uyumlu ırkların kullanılması, ana arı üretilmesine önem verilmesi, işletme kayıtlarının tutulması, bal dışındaki diğer arı ürünlerinin üretilmesinin teşvik edilmesi, hastalıklarla yoğun biçimde mücadele edilmesi ve arıcılara yönelik kurs, eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının daha fazla yapılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Arı yetiştiriciliği, Ana arı, Balarısı (*Apis mellifera L.*), Varroosis

Beekeeping Activities II: The Evaluaton of Beekeeping Activities in terms of Beekeeper Preferences, Production Quality and Bee Diseases in Malatya Province

This research was conducted to determine the conditions of beekeeping in Malatya in caring, feeding, breeding and production activities. Face to face interviews with 149 beekeepers were applied by using the random sampling method in selected registered beekeepers to Beekeeping Registration System (BRS). In this study, it is found that 83.7 % of beekeepers use Standard Langstroth Hives, 15.4 % produce bee productions except honey, 57.0 % renovate queen bee once in two years and 83.9 % buy queen bee but not breed it. In this study, it is determined that breeders use 80.5 % Caucasian crossbred bee, and 79.2 % breeders do not use simple selection. In the current study, it is calculated that the ratio of 97.3 % sucrose is used for syrup making, the most common bee disease is varroosis (47.8 %), 69.1 % beekeeping do not have records, 90.5 % of keepers are strollers and 35.2 % do not consider themselves having sufficient beekeeping knowledge and practice. To have a better beekeeping in Malatya, it is necessary to use efficient and local adapted races, give importance to breeding queen bees, keep business records, encourage the production of bee products except honey, fight for the diseases densely and conduct courses, trainings and information activities for beekeepers extensively.

Key Words: Beekeeping, Queen Bee, Honey bee (*Apis mellifera L.*), Varroosis.

Giriş

Arıcılık, dünya çapında ekonomik açıdan önemli bir faaliyet koludur ve yeterli seviyede olmasa da arı kolonilerinin sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Arılar bal ve diğer arı ürünlerinin üretiminin yanı

sıra tozlaşma için de önemlidir (Vanengelsdorp ve Meixner, 2010). Bal arıları her gün rutin bir şekilde kovanlarından kilometrelerce uzağa kadar nektar ve polen toplamak için uçmaktadırlar. Ancak, arı kolonilerinin bal üretmedeki başarısı arazideki

bitki yoğunluğu ve çeşitliliği ile yakından ilgilidir (Sponsler ve Johnson, 2015).

Dünya arıcılığında Türkiye, sahip olduğu geniş coğrafyası ve zengin florası yanı sıra koloni varlığı ile de önemli bir yere sahiptir (Karlıdağ ve Köseman, 2015). Tüm bu avantajlar göz önünde tutulduğunda Türkiye'nin arıcılıkta çok yüksek bir performans sergilemesi beklenmektedir. Oysa Türkiye'de arıcılığın genel yapısı, sorunları, arı ürünleri üretimi ve ticaretine ilişkin sayısal veriler değerlendirildiğinde ülkemizin beklenenin tersine bu avantajları çok iyi değerlendiremediği, bal üretimi ve ticaretinde hak ettiği düzeye ulaşamadığı görülmektedir (Kekeçoğlu ve ark., 2007).

Türkiye İstatistik Bölge Birimleri Sınıflaması TRB1 Bölgesinde yer alan diğer illerle birlikte (Elazığ, Bingöl, Tunceli) arıcılık, Malatya'nın geleneksel kırsal üretim faaliyetlerinden biri olagelmıştır. TRB1 Bölgesi illerinde arıcılık yapılan köylerin yoğunluğu Malatya ve Elazığ'da yer almakta, kovan varlığının yaklaşık % 30'u Malatya'da bulunmaktadır (Anonim, 2013a). Malatya'da arıcılık yapan işletme sayısı 1,205 adet, toplam kovan sayısı 85,474 adet, bal üretimi ise 794,831 kg'dır (Anonim, 2014).

Her geçen gün profesyonel bir faaliyete dönüşen arıcılıkta son yıllarda giderek sektörü olumsuz etkileyen gelişmeler de meydana gelmektedir. Meydana gelen yüksek orandaki arı ölümleri ve koloni kayıpları ile düşük verim bunların başında önemli yer tutmaktadır (Chauzat ve ark., 2013). Popülasyon kayıplarının meydana gelmesinde tek başına ya da kombinasyon halinde hastalıklar, parazitler, tarımsal ilaçlar, çevre ve sosyo-ekonomik unsurlar da dahil olmak üzere pek çok faktör rol oynamaktadır (Vanengelsdorp ve Meixner, 2010).

Bakım ve besleme konularında arıcıların eğitilmesi, ana arıların yetiştirilmesi ve ıslahı, balın hasatı ve muhafazası, arıları ve kovanları parazit ve hastalıktan koruma mücadelesi, markalaşma yolu ile ürün değerinin artırılması arıcılıkta önemli konular olup, tecrübe ve internet ağından yararlanma ise verim ve geliri etkileyen önemli faktörler arasında yer almaktadır (Jaffé ve ark., 2015).

Tarafımızdan yapılan araştırma ve literatür incelemelerinde, Türkiye'deki bazı illerde yapılmış olan ve arı yetiştiriciliği kapsamında bakım, besleme, yetiştirme, hastalık, üretim ve sorunları konu alan değişik çalışmalara (Çakmak ve ark.,

2003; Kaya, 2008; Kekeçoğlu ve ark., 2007; Parlakay ve Esengün, 2005; Soysal ve Gürcan, 2005; Şahinler ve Şahinler, 1996; Tunca ve Çimrin, 2012) ulaşılmıştır. Ancak, Malatya ilinde arı yetiştiriciliği kapsamında sahaya yönelik yapılmış herhangi bir çalışmanın bulunmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle, Malatya'daki arı yetiştiriciliğinin daha başarılı ve karlı bir duruma getirilebilmesi için, arıcılık faaliyetlerinin mevcut durumunu ortaya koyacak, sahadaki uygulamaları farklı perspektiften ele alacak nitelikteki bilimsel araştırmalara ihtiyaç bulunduğu anlaşılmaktadır.

Bu çalışma, bakım, besleme, yetiştirme ve üretim faaliyetleri ile hastalıklar bakımından Malatya ilindeki arıcılık işletmelerinin mevcut durumunu ve problemlerini ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonunda elde edilecek verilerin, sahadaki sorunların tespitine ve katma değeri daha yüksek arıcılık yapılmasına katkı sağlayacağı beklenmektedir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada, Malatya ili merkez ve ilçelerinde faaliyet yapan 149 adet arıcılık işletmesi sahibiyile 2015 yılında yüz yüze yapılan anket uygulamasından elde edilen veriler kullanılmıştır. Çalışmada, bakım, besleme, yetiştirme ve üretim faaliyetleri ile hastalıklar bakımından Malatya ili arı yetiştiriciliğinin durumu incelenmiştir.

Çalışmaya Arıcılık Kayıt Sistemi'ne (AKS) kayıtlı olup, aktif olarak arıcılık yapılan işletmeler dâhil edilmiştir. Arıcılık işletmeleri ile ilgili bilgiler Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nden temin edilmiştir. Çalışmada ilkönce AKS'ye kayıtlı aktif arıcılar belirlenmiş, çalışmaya dâhil edilecek arıcılar ise bu aktif arıcılar içerisinde tesadüfi örnekleme metodu ile seçilmiştir.

Çalışmalarda popülasyonu temsil edecek örnek büyüklüğü arttıkça temsil gücünün arttığı ifade edilmektedir. Bu örnek büyüklüğüne bağlı olarak araştırma için harcanacak zaman ve maliyetin de önemli olduğu bildirilmektedir (Cochran, 1977; Sümbüloğlu ve Sümbüloğlu, 2007). Bu çalışmadaki örnek büyüklüğü, bahsi geçen koşullar göz önüne alınarak belirlenmiştir. Araştırmadaki örneklem büyüklüğü, Malatya'da arıcılık yapan işletme sayısının (1,205 adet) (Anonim, 2014) en az % 10'una ulaşılması hedeflenerek 150 işletme olarak belirlenmiştir. Ancak, anket formlarının değerlendirilmesi esnasında bir formda karışıklık tespit edilmesi nedeniyle bu form kapsam dışında bırakılarak 149 adet anket formu değerlendirmeye

alınmıştır. Araştırmada, Malatya İli Arı Yetiştiricileri Birliği'ne üye toplam 149 adet arıcılık işletmesi sahibiyile Haziran-Temmuz 2015 tarihleri arasında yüz yüze yapılan anket uygulamasından elde edilen veriler kullanılmıştır.

Araştırmada anketör olarak çalışacak kişiler konu hakkında özel olarak eğitime tabi tutulmuş, deneme amaçlı uygulamalar yapılmıştır. İl genelindeki arıcılık işletmelerinin büyük çoğunluğunun gezer olması, aynı zamanda çok farklı ve ulaşılması zor yerlerde faaliyet yürütmeleri nedeniyle çalışma yeri olarak Malatya Arı Yetiştiricileri Birliği seçilmiştir. Arıcıların belli tarihleri kapsayan teşvik başvurusu için gerekli üyelik belgesini almak üzere Birliğe gelecek olmaları nedeniyle Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından verilen arıcılık teşviklerine başvuru zamanı olan 1 Haziran-10 Temmuz 2015, arıcılarla görüşme takvimi olarak belirlenmiştir. Çalışma için belirlenen takvim içerisinde işletme sahipleriyle yüz yüze görüşmeler yapılmış, gönüllülük esasına dayanarak anket uygulaması gerçekleştirilmiş ve elde edilen veriler kayıt altına alınmıştır. Ankette yer alan sorular, benzer çalışmalardaki (Cengiz, 1999; Üçeş, 2016) anket formlarından yararlanılarak hazırlanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen verilerin istatistiki analizlerinde, SPSS programından yararlanılmış olup, her parametre için sayısal ve yüzde (%) frekanslar hesaplanmıştır (Anonim, 2015).

Araştırma Bulguları ve Tartışma

Kovan kullanımı

Kovanlar, arıların yaşam alanları olup, sağlıkları ve verimleri ile yakından ilgilidirler. İçerisinde hareketli çerçeveler bulunan modern Langstroth ve Dadant tipi kovanlar günümüzde en çok kullanılanlardır (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Her iki kovan da ölçüleri dışında benzer özellikler göstermektedir. Araştırmada elde edilen bulgulara göre arıcıların % 83,7'si gezer arıcılığa uygun standart Langstroth tip kovan kullanmakta ve kovanlarını % 79,7 oranında 5 ve üzeri yılda bir değiştirmektedirler. Yeterli ve uygun havalandırması bulunan kovanların oranı ise % 92,6 olarak hesaplanmıştır (Tablo 1). Ağrı'da yapılan çalışmada, bu ilde tamamen yeni tip kovan kullanıldığı bildirilmektedir (Kaya, 2008). Kullanılan modern kovan tipleri bakımından Malatya'da Ağrı'dakine yakın bir durum olduğu görülmektedir. Malatya'da yüksek oranda modern kovan kullanılması ve kovanlarda yeterli ve uygun havalandırma olması olumlu bulunmaktadır. Ancak, geri kalan kovanların havalandırma bakımından uygun olmaması ve bu açıdan yetersizliği dikkat çekici bulunmuştur. Eskimiş ve fonksiyonel kayba uğramış kovanların kullanılması ise çeşitli sorunlar doğurmaktadır. Malatya'daki arıcıların çoğunlukla gezer olması kovanların sık sık taşınmasını gerektirmektedir. Bu durum kovanların çabuk yıpranmasına ve eskimesine neden olmaktadır. Ancak, sık sık kovan değiştirilmesi de işletmeler için önemli mali külfet oluşturmaktadır. Alınırken sağlam ve dayanıklı kovanların alınması, kullanılırken fonksiyonel olarak sorun çıkarmaması kovan değiştirme sıklığının süresini önemli ölçüde belirlemektedir.

Tablo 1. Kovan kullanımı

Table 1. Hives usage

Hangi tip kovan kullanıyorsunuz?	Frekans	%	Kovanlarınızı kaç yılda bir değiştiriyorsunuz?	Frekans	%
Standart Langstroth	123	83,7	2 yıl	11	7,7
Dadant	8	5,4	3 yıl	18	12,6
Diğer	16	10,9	5+ yıl	114	79,7
Toplam	147	100,0	Toplam	143	100,0
Kovanızda havalandırma var mı?			Frekans	%	
Var			137	92,6	
Yok			11	7,4	
Toplam			148	100,0	

Arı ürünleri üretimi

Malatya’da bal, petek veya süzme olarak ayrı ayrı pazarlanmaktan çok, arıcılar tarafından hem süzme hem de petek bal olarak birlikte (% 71,8) satışa sunulmaktadır. Arılar tarafından petekli olarak meydana getirilen bal, araştırmadan elde edilen bulgulara göre hasattan sonra, kapalı bir odada (% 95,3) süzülerek, süzme bal haline getirilmektedir (Tablo 2). Petekli veya süzme bal üretilmesinde tüketici tercihi büyük rol oynamaktadır. Araştırmada tespit edilen oran, tüketici tercihine yönelik olarak arıcılar tarafından petekli ve süzme bal olarak (% 71,8) pazarlanmasının daha fazla tercih edildiğini ortaya koymaktadır. Balın çok yüksek oranda (% 95,3) kapalı bir odada süzülmesi ise arıların yağmacılık yapmalarını önlemek açısından ve hijyen bakımından olması gereken olumlu bir uygulamadır.

Malatya’da bal dışında arı ürünü az miktarda (% 15,4) üretilmektedir. Bal dışında arı ürünü üretenlerin ise en fazla polen (% 47,83) ürettikleri belirlenmiştir (Tablo 2). Arı ürünleri içerisinde geniş anlamda bal, polen, arı sütü, balmumu, propolis, arı zehiri, ana arı, oğul ve paket arı bulunmaktadır. Malatya’da ağırlıklı olarak bal ve az miktarda polen üretimi yapılmaktadır. Propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi bal dışındaki arı ürünlerinin bildirilmiş resmi üretimi bulunmamaktadır (Karlıdağ ve Köseman, 2015). Tekirdağ’da ise arıcıların balın yanında % 1’inin arı sütü, % 3’ünün polen, % 2’sinin propolis, % 40’ünün mum, % 35’inin oğul arı, % 19’unun ise ana arı da üretiltiğini bildirmiştir (Soysal ve Gürcan, 2005). Dünya pazarında önemli yeri bulunan ve ekonomik değeri yüksek olan bal dışındaki diğer

arı ürünlerinin üretilmesine önem verilmeli ve teşvik edilmelidir.

Ana arı üretilmesi ve kullanılması

Yapılan çalışmada, arıcıların % 57,0’sinin 2 yılda bir ana arı değiştirdikleri, % 83,9’nun ana arıyı üretmeyip satın aldıkları, ana arı yetiştirenlerin % 70,9 oranında doğal yüksüklerden ana arı yetiştirdikleri ve satın alınan ticari ana arıları % 42,2 oranında “kötü” buldukları tespit edilmiştir (Tablo 3). Kolonilerin sağlıklı ve güçlü olması, bu kolonilerden devamlı ve yüksek verim alınabilmesi için ana arı son derece önemli bir unsurdur. Ana arıların yaklaşık 4-5 yıl, bazen 7 yıl yaşayabilmelerine (Karlıdağ, 2015) rağmen, teknik arıcılıkta 1-2 yılda bir yenilenmesi gerekmektedir (İnci ve Gürses, 2012). Gen kaynaklarının korunabilmesi için arılara mahsus izole bölgeler ve kontrollü çiftleştirme alanları oluşturulması ve suni tohumlamaya önem verilmesi gerekmektedir (Meixner ve Büchler, 2015; Uygur ve ark., 2015).

Mevcut çalışmada, Malatya’daki arıcıların % 80,5’inin Kafkas melezi arı kullandıkları ve % 79,2’sinin basit seleksiyon uygulaması yapmadıkları belirlenmiştir (Tablo 3). Türkiye’de, Anadolu (*A.m. anatoliaca*), Kafkas (*A.m. caucasica*), Meda (*A.m. meda*), Karniyol (*A.m. carnica*) ve Suriye arısı (*A.m. syriaca*) yetiştirilen ırklardır. Son zamanlarda farklı bölgelerde yoğun olarak kullanılan Kafkas melezi arılar ise buldukları yöreye uyum gösterememekte, bu nedenle bal verimlerinde önemli düşüşler yaşanmaktadır (Kekeçoğlu, 2009). Lokal olarak adapte olmuş yerli arılar ise daha uzun yaşam süresine sahip ve daha uysal arılardır (Büchler ve ark., 2014).

Tablo 2. Arı ürünleri üretimi

Table 2. Bee products production

Hangi tip bal üretiyorsunuz?	Frekans	%	Bal dışında ürettiğiniz arı ürünleri nelerdir?	Frekans	%
Süzme	1	0,7	Polen	11	47,8
Petek	41	27,5	Polen/ Arı sütü	1	4,3
Süzme+petek	107	71,8	Polen/ Arı sütü/ Propolis	2	8,7
			Polen/ Propolis	7	30,5
			Propolis	2	8,7
Toplam	149	100,0	Toplam	23	100,0
Bal dışında başka arı ürünü üretiyor musunuz?	Frekans	%	Süzme işlemini nerede gerçekleştiriyorsunuz?	Frekans	%
Evet	23	15,4	Arılıkta	4	2,7
Hayır	126	84,6	Kapalı bir odada	142	95,3
			Diğer	3	2,0
Toplam	149	100,0	Toplam	149	100,0

Tablo 3. Ana arı yetiştirilmesi ve kullanılması

Kaç yılda bir ana arı değiştiriyorsunuz?			Ana arı üretiyor musunuz?		
	Frekans	%		Frekans	%
Her yıl	11	7,4	Evet	24	16,1
2 yılda bir	85	57,0	Hayır	125	83,9
Diğer	53	35,6			
Toplam	149	100,0	Toplam	149	100,0
Ana arıyı hangi metotla yetiştiriyorsunuz?			İşletmede basit seleksiyon yapıyor musunuz?		
	Frekans	%		Frekans	%
Doğal	17	70,9	Yapmıyorum	118	79,2
Aşılama	5	20,8	Yapıyorum	29	19,5
Diğer	2	8,3	Bazen yapıyorum	2	1,3
Toplam	24	100,0	Toplam	149	100,0
Hangi ırk arı kullanıyorsunuz?			Satın aldığınız ticari ana arılardan memnuniyetiniz?		
	Frekans	%		Frekans	%
Kafkas melezi	120	80,5	Çok iyi	2	1,4
Kafkas melezi/ Anadolu	6	4,0	İyi	35	23,7
Kafkas melezi/ Anadolu/ Karniyol	2	1,3	Orta	48	32,7
Kafkas melezi/ Karniyol	5	3,4	Kötü	62	42,2
Anadolu	15	10,1			
Karniyol	1	0,7			
Toplam	149	100,0	Toplam	147	100,0

Arıların beslenmesi ve arı yemi üretilmesi

Çalışmada, arıların erken ilkbahar ve geç sonbahar beslenmesinde % 97,7 oranında şurup ve kek kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 4). Arılar normal olarak çiçeklerden topladıkları nektar ve polen ile beslenirler. Arıların beslenmesi için bu kaynaklar yeterince olmadığında veya koloni sağlığı ve devamlılığının söz konusu olduğu kritik durumlarda da arılar dışarıdan balla (sıvı yem), kekle (katı yem) veya şurup (sıvı yem) ile beslenirler (Uygur, 2016; Yağcı, 2016). Araştırmada arıların erken ilkbahar ve geç sonbahar beslenmesinde şurup/şerbet ve kek kullanılmasına ait tespit edilen oran çok yüksek olup, arıları bal yapımında tembelliğe sevkmediği kabul edilerek, arılar için gereken besin ihtiyacının karşılanmasına yönelik normal bir uygulama olarak değerlendirilmektedir.

Mevcut çalışmadan elde edilen diğer bir bulgu ise arıların faydalanması için arıcıların büyük çoğunluğunun kovanda bal bıraktıkları ve kovan başına bırakılan bal miktarının % 70,9 oranında 5 çerçeve ve üstü olduğudur (Tablo 4). Kışlatmaya alınan arı kolonileri doğadan yeterince nektar ve polen taşımaya başlayınca kadar sonbaharda kendilerine bırakılan bal ve polen stoğunu

beslenme amacıyla ve yavru yetiştirmek için kullanırlar. Bu nedenle 8-10 peteği arıyla kaplı bir koloniye kış yiyeceği olarak 15-20 kg bal bırakılmalıdır (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Malatya'daki arıcıların tamamının kışlatmada kolonilere bal bırakmaları ve bırakılan bal miktarı Malatya arıcılığı için olumlu bir durumdur.

Yapılan araştırmada, şurup yapımında % 97,3 oranında toz şeker (sakkaroz) kullanıldığı saptanmıştır (Tablo 4). Şurup yapımında uygun olan şekerler sakkaroz, glikoz ve fruktozudur. Bunların dışındaki şekerlerin şurup yapımında kullanılmaması gerektiği gibi, glikozun yüksek miktarda kullanılması da sakıncalıdır (Dustmann, 2009). Malatya'da arıcıların tamamına yakınının şurup yapımında toz şeker kullanması olumlu bir durumdur.

Araştırmada, şurup yapılırken % 69,8 oranında şebeke suyu kullanıldığı tespit edilmiştir (Tablo 4). Arıcılık faaliyetlerinin çoğunlukla arazi koşullarında ve yerleşim merkezlerinin dışında gerçekleştirilmesi, artezyen sularının şurup yapımında yüksek oranda kullanılmasını sağlamış olabilir. Ancak, kullanılacak suyun mikrobiyolojik ve kimyasal bakımdan arı sağlığına uygun olması gerekmektedir.

Tablo 4. Arıların beslenmesi ve arı yemi üretilmesi
Table 4. Bee feeding and bee food production

Beslemede neler kullanıyorsunuz?	Frekans	%	Kovanda kışlık bal bırakıyor musunuz?	Frekans	%
Şurup (Toz şeker)	7	4,7	Evet	148	100,0
Şurup (Toz şeker)/ Kek	141	94,7	Ne Kadar?	Frekans	%
Kek/ Diğer	1	0,6	1-3 Çerçeve	7	4,7
			4-5 Çerçeve	36	24,4
			5+	105	70,9
Toplam	149	100,0	Toplam	148	100,0
Şurup yaparken kullandığınız su?	Frekans	%	Şurup yaparken kullandığınız madde?	Frekans	%
Arılık yakınındaki su (dere-ırmak-göl vb)	43	28,8	Toz şeker	145	97,3
Artezyen suyu	1	0,7	Toz şeker/ Arı yemi (invert)	2	1,3
Artezyen suyu/ şebeke suyu	1	0,7	Glikoz	1	0,7
Şebeke suyu	104	69,8	Fruktoz	1	0,7
Toplam	149	100,0	Toplam	149	100,0
Kullandığınız keki nereden temin ediyorsunuz?			Frekans	%	
Kendim hazırlıyorum			92	61,7	
Kendim hazırlıyorum/ Malzemesini alıp yaptırıyorum			1	0,7	
Kendim hazırlıyorum/ Ticari kek kullanıyorum			1	0,7	
Malzemesini Alıp Yaptırıyorum			1	0,7	
Ticari Kek kullanıyorum			54	36,2	
Toplam			149	100,0	

Arı keki, arıların erken yemlemelerinde kullanılan, pudra şekeri ve % 10 su ile hazırlanan katı yemlerdir. Hazır keklerin çoğu yüksek oranda glikoz ve HMF içerdiğinden dolayı arılar için öngörülen ve istenen kaliteyi taşımamaktadır (Dustmann, 2009). Araştırmada, yetiştiricilerin arı beslenmesinde kullanılan keki % 61,7 oranında kendilerinin hazırladığı belirlenmiştir (Tablo 4). Kaliteli, güvenilir ve maliyeti düşük bir şekilde üretilen bu maddelerin kullanılması olumlu olup, daha fazla sayıda arıcının keklerini kendilerinin hazırlaması tavsiye edilmektedir.

Görülen arı hastalıkları ve mücadele

Hastalıklar, arı yetiştiriciliğinin önemli sorunlarının başında gelmektedir. Varroosis, noseosis ve diğer fungal ve bakteriyel hastalıklar Türkiye’de yaygın vaziyettedir (Çakmak ve ark., 2003). Malatya’da en fazla görülen arı hastalığının varroosis (% 47,8) ve yavru çürüklüğü (% 32,2) olduğu, yavru çürüklüğüne karşı % 91,9 oranında ilaçlı mücadele yapıldığı belirlenmiştir (Tablo 5). Varroalar tarafından meydana getirilen ve arıcılık için dünya çapında büyük bir tehdit olarak kabul

edilen varroosis, tedavi masraflarının yanı sıra oluşturduğu koloni kayıpları ile de işletmelerde büyük kayıplara yol açmaktadır (Rosenkranz ve ark., 2010). Hatay’da yapılan bir araştırmada arı kolonilerinin % 32 oranında varroa paraziti ile bulaşık olduğu belirlenmiş (Şahinler ve Gül, 2005), Kars’ta yapılan araştırmada % 100 oranında varroosis tespit edilmiştir (Önk ve Kılıç, 2014). Tekirdağ’da varroosisin % 47, yavru çürüklüğünün ise % 24 oranında görüldüğü bildirilmiştir (Soysal ve Gürçan, 2005). Düzce’de yapılan bir araştırmada en fazla görülen arı hastalıklarının varroosis (% 81,9), noseosis (% 17,9) ve Amerikan yavru çürüklüğü (% 9,7) olduğu bildirilmiştir (Kekeçoğlu ve ark., 2013). Malatya’da varroosis, Kars ve Düzce’den düşük, Tekirdağ’la yaklaşık aynı oranda, Hatay’dan ise daha yüksek düzeydedir. Malatya’da yavru çürüklüğü görülme oranı ise Düzce ve Tekirdağ’dan daha yüksektir. Gezer arıcılığın yapılması hastalıkların yayılma riskini artıran bir faktördür. Yavru çürüklüğüne karşı çok yüksek oranda ilaçlı mücadele yapılmasına rağmen, koruyucu önlemlerin alınması da gerekmektedir.

Tablo 5. Görülen arı hastalıkları ve mücadele

Table 5. Observed bee diseases and fighting

Arılığında en fazla hangi hastalık ve zararlılarla karşılaşıyorsunuz?	Frekans	%
Varroa	71	47,8
Varroa/ Yavru çürüklüğü	23	15,4
Varroa/ Yavru çürüklüğü/ Nosema	1	0,7
Varroa/ Nosema	2	1,3
Yavru çürüklüğü	48	32,2
Nosema	2	1,3
Nedeni bilinmeyen koloni terki ve ölüm	2	1,3
Toplam	149	100,0
Arılığınızda yavru çürüğü hastalığı gördüğünüzde ne yapıyorsunuz?	Frekans	%
Başka yere götürme	6	4,4
İlaçlı mücadele	124	91,9
Yakma	5	3,7
Toplam	135	100,0

Yaşanan koloni kayıpları ve nedenleri

En ileri arı yönetimi tekniklerinin uygulandığı ülkelerde bile, arıcılık büyük ölçüde doğal koşullara bağlıdır. Bunların başında iklim ve bitki örtüsü gelmektedir. Bu faktörler koloni performansını ve arıcılıktan elde edilecek geliri önemli ölçüde belirlemektedir (Genç ve Dodoloğlu, 2002). Araştırmaya göre son üç yılda işletmelerde en fazla koloni kaybı 11-15 adet koloni olarak gerçekleşmiştir. Meydana gelen koloni kaybının oransal değeri ise % 50,7 olarak tespit edilmiştir (Tablo 6). Son üç yılda en fazla meydana geldiği saptanan koloni kaybının nedenlerini ortaya koymak için yeni ve kapsamlı bir araştırma yapılması gerekmektedir, oluşan kayıplarda iklimsel değişikliklerin ve olumsuzlukların rol almış olabileceği düşünülmektedir.

Bal arılarına ait koloni kayıplarında çeşitli nedenlere bağlı kombine stresler, bulaşıcı olan ve olmayan hastalıklar, pestisitler ile floral kaynakların yetersizliği ve yarı doğal habitatların azalması rol oynamaktadır (Requier ve ark., 2015). Yapılan çalışmada, hastalık ve zararlılarını koloni kaybına neden olan temel bir faktör olarak bildiren yetiştiricilerin oranı % 53,02, arı düşmanlarını koloni kaybına neden olan temel bir faktör olarak bildiren yetiştiricilerin oranı % 63,09, besin yetersizliğini koloni kaybına neden olan temel bir faktör olarak bildirenlerin oranı % 75,84,

yağmacılığı koloni kaybına neden olan temel bir faktör olarak bildirenlerin oranı % 59,06 ve kış şartlarını koloni kaybına neden olan temel bir faktör olarak bildiren yetiştiricilerin oranı ise % 53,02 olarak tespit edilmiştir (Tablo 6). Koloni kaybına neden olan tüm bu faktörler oransal olarak sırandığında, Malatya'daki yetiştiricilere göre en önemli koloni kaybı nedeninin besin yetersizliği, ikinci olarak da arı düşmanları olduğu söylenebilir de, yetiştiricilerin kendi önem ve önceliklerine göre yaptıkları faktörler sıralamasında, "hastalık ve zararlıları, arı düşmanları (eşek arısı, kemiriciler, arı kuşu vb), besin yetersizliği, yağmacılık ve kış şartları" en yüksek oran (% 30,9) ve frekansa (frekans=46) sahip kombinasyon olarak ortaya çıkmıştır. Koloni kaybına neden olan faktörlerin bu kombinasyondaki sıralanmasında ise Malatya'daki yetiştiricilere göre en önemli koloni kaybı nedeninin hastalık ve zararlıları, ikinci olarak da arı düşmanları olduğu görülmektedir. Arıcılıkla ilgili yapılan başka bir çalışmada, işletmelerin % 81,2 oranında kışlatma kaybı yaşadıkları, kışlatmada ortaya çıkan koloni kayıplarına en fazla ana kaybı (% 39,8), varroa (% 23,8), açlık (% 21,9) ve yağmacılığın (% 3,9) neden olduğu bildirmiştir (Kekeçoğlu ve ark., 2013). Bu çalışmada koloni kayıplarına ait nedenler sıralamasında ana kaybı ve varroa öndeyken Malatya'daki çalışmada besin yetersizliği ve arı düşmanlarının önemi ise daha fazla öne çıkmıştır.

Tablo 6. Yaşanan koloni kayıpları ve nedenleri
Table 6. Experienced colony losses and their causes

Son 3 yıl ortalaması koloni kaybınız yaklaşık % olarak ne kadardır?	Frekans	%
1-10	22	15,1
11-15	74	50,6
16-20	35	24,0
21+	15	10,3
Toplam	146	100,0

Arılığınızda yaşanan koloni kayıplarının nedenleri hangileridir?									
Hastalık ve zararlıları		Arı düşmanları		Besin yetersizliği		Yağmacılık		Kış şartları	
Frekans/ toplam frekans	%	Frekans/ toplam frekans	%	Frekans/ toplam frekans	%	Frekans/ toplam frekans	%	Frekans/ toplam frekans	%
79/149	53,02	94/149	63,09	113/149	75,84	88/149	59,06	79/149	53,02

Arı yetiştiriciliğine ait diğer faaliyetler

Araştırmada % 69,1 oranında arıların kayıt tutmadıkları tespit edilmiştir (Tablo 7). Kayıt tutma her yetiştiricilik dalında olduğu gibi arıcılıkta da çok önemlidir. Kayıtlarda; ana arının çıkış ve yumurtlamaya başlama tarihi, orijini, koloninin besin (bal ve polen) stok miktarları, yavru durumu gibi koloniye ait bilgiler yer almalıdır (Duman, 2009). Malatya'daki arıcılık işletmelerinde kayıt tutma oranı orta düzeyde olup, tüm işletmelerde kayıt tutma alışkanlığı sağlanmalıdır.

Yapılan araştırmada işletmelerin % 74,1'inde kabarmış petek kullanılmadığı tespit edilmiştir (Tablo 7). Kabarmış petek, ilkbahar başlangıcında ve çiçeklenmenin erken dönemlerinde bal yapımını hızlandırmak veya nektar akışı bol olduğunda arıların petek kabartma yerine daha fazla nektar toplamaya zamanlarını ayırmaları için kullanılmaktadır. Kabarmış petek, arıların enerjisini petek yapma yerine bal yapmaya teşvik etmesi ve kazanç yönünden faydalı olmakla birlikte, özellikle hazır balmumunda kalıntı probleminin söz konusu olabilmesi nedeniyle, kullanımında dikkatli olunmayı gerektirmektedir. Malatya'da kabarmış petek kullanılmasına ait oran düşüktür. Meydana getirebileceği sorunlara karşı önlem alınması koşulu ile kabarmış petek kullanımının teşvik edilmesinin düşük olan verim kapasitesinin artırılmasına ve işletmelerin kârlılığine katkı yapacağı düşünülmektedir.

Çalışmada, arıların kovanlarını çok yüksek oranda (% 98,0) açıkta kışlattıkları belirlenmiştir (Tablo 7). Uygun koşullar sağlanarak yapılması şartı ile açıkta kışlatma olumsuz bir uygulama değildir. Kışlatmaya alınacak kovanların soğuk ve neme karşı izole edilmesi, uygun ve yeterli

havalandırmanın sağlanması, kovan içi düzenlemelerin yapılması, arıların kovana kış vaziyetinde yerleştirilmesi, doğru ve yeterli besin bırakılması kışlatma öncesi yapılacak önemli uygulamalardır.

Yapılan araştırmada arıların ancak % 64,8'inin kendini yeterli arıcılık bilgi ve pratiğine sahip gördüğü tespit edilmiştir (Tablo 7). Arıcılıkta başarı bilgi ve tekniği zamanında ve doğru şekilde uygulamaya bağlıdır (Duman, 2009). Malatya'daki yetiştiricilerden kendini yeterli arıcılık bilgi ve pratiğine sahip görmeyenlere ait belirlenen oran yüksektir. Doğru, bilimsel ve teknik bir arıcılık yapılması için arıcılara yönelik eğitim ve bilgilendirme çalışmalarına önem verilmeli, kurslar düzenlenmelidir.

Mevcut çalışmada, arıların % 9,5'inin sabit arıcılık yaptıkları, geri kalanlardan % 37,2'sinin yılda 1, % 38,5'inin ise yılda 2 kez gezer arıcılık yaptığı saptanmıştır (Tablo 7). Arıcılık yapılan bölgede çiçeklenmesi kısa süren yetersiz sayıda ballı bitki bulunması durumunda, arıların kovanları nektar ve polen kaynakları yönünden zengin başka yerlere taşıyarak yıl içinde bir veya daha fazla sayıda gezer arıcılık yapmaktadırlar (Anonim, 2013b). Ancak gezer arıcılığa bağlı oluşan genetik kirlilik, diğer olumsuzlukların yanında bal arılarında fenotipte kendini gösteren mutasyonlar meydana getirmektedir (Ese, 2009). Malatya'da gezer arıcılık yapanların oranı çok yüksek olup, yılda 1 ve 2 gezer arıcılık yapanlar en fazla sayıdadır. Gezer arıların yaşadığı sorunlar ilk etapta devlet eliyle çözümlenmeli, Türkiye'nin detaylı flora haritası çıkartılmalı ve gezer arıcılık planlaması yapılmalıdır (Anonim, 2013b).

Yapılan araştırmada, yetiştiricilerin beyanlarına göre arıcılardan geçen yılki (2014 yılı) üretim ve arıcılık gelirininin “iyi ve çok iyi” bulanların toplam oranının % 61,1 ve kovan başına 10-15 kg üretim yapanların oranının % 57,7 olduğu ve belirlenmiştir (Tablo 7). Yıllara göre üretim bilgileri Malatya'nın düşük ve aynı zamanda dalgalı bir üretim ve verim kapasitesine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Yıllar itibarıyla Malatya'nın koloni varlığında artış sağlanırken, bal üretimi,

koloni başına ortalama bal verimi ve balmumu üretimi bakımından herhangi bir gelişme sağlanamamıştır (Anonim, 2014). Diğer nedenlerin yanı sıra bazı yıllar ortaya çıkan olumsuz çevre koşulları, verim ve gelir düşüklüğüne yol açmaktadır. Kovan başına bal veriminde beklenen seviyeye ulaşamaması Malatya'nın çözümlenmesi gereken önemli arıcılık problemlerinin başında gelmektedir.

Tablo 7. Üretim düzeyi, yetiştirici memnuniyeti ve arıcılıkta diğer faaliyetler

Table 7. Production level, beekeepers satisfaction and other activities in the beekeeping

İşletmede koloni kaydı tutuyor musunuz?	Frekans	%	Kabarmış petek kullanıyor musunuz?	Frekans	%
Tutmuyorum	103	69,1	Hayır	109	74,1
Tutuyorum	39	26,2	Evet	38	25,9
Kısmen tutuyorum	7	4,7			
Toplam	149	100,0	Toplam	147	100,0
Yeterli arıcılık bilgi ve pratiğine sahip misiniz?	Frekans	%	Arılarınızı nerede kışlatıyorsunuz?	Frekans	%
Hayır	51	35,2	Kapalı yerde	3	2,0
Evet	94	64,8	Açık yerde	145	98,0
Toplam	145	100,0	Toplam	148	100,0
Bir sezonda kaç gezerlik yapıyorsunuz?	Frekans	%	Kovan başına üretiminiz ne kadar?	Frekans	%
Sabit arıcıyım	14	9,5	10 kg dan az	29	19,5
1	55	37,2	10-15 kg	86	57,7
2	57	38,5	16-20 kg	32	21,5
3+	22	14,8	21 kg ve üzeri	2	1,3
Toplam	148	100,0	Toplam	149	100,0
Geçen yıldan memnuniyet durumunuz nedir?			Frekans	%	
Vasat			36	24,2	
İyi			88	59,1	
Çok iyi			3	2,0	
Kötü			22	14,7	
Toplam			149	100,0	

Sonuç

Bakım, besleme, yetiştirme ve üretim faaliyetleri ile hastalıklar kapsamında Malatya ilindeki arıcılık işletmelerinin değerlendirildiği bu çalışma; arıcılık açısından uygun floraya sahip Malatya ilinin koloni başına verim bakımından Türkiye geneline göre geri planda kalması mevcut arıcılık potansiyelinden yeterince yararlanılmadığını ve teknik arıcılığın yeterli seviyede uygulanmadığını göstermektedir. Bu nedenle Malatya ilinde arıcılığın daha üst seviyelere getirilebilmesi için verimli ve yöreye uyumlu ırkların kullanması, ana arı üretimine önem verilmesi, işletme kayıtlarının tutulması, bal dışındaki diğer arı ürünlerinin üretilmesinin teşvik edilmesi ve pazarlama sorunlarının çözümlenmesi, hastalıklarla yoğun

biçimde mücadele edilmesi ve arıcılara yönelik kurs, eğitim ve bilgilendirme çalışmalarının daha fazla yapılması gerekmektedir.

Teşekkür

Bu çalışmamıza teknik ve idari destek veren Malatya Arı Yetiştiricileri Birliği başkanı sayın Ali ÇOLAK başta olmak üzere birlikte görevli diğer çalışanlara ve yoğun emekleri ile her aşamada yanımızda olan İnönü Üniversitesi personelleri çok değerli İlbey ŞAHİN ve Mustafa Can ELMAS'a şükranlarımızı sunarız.

Kaynaklar

Anonim, 2013a. 2014-2023 Bölge Planı Mevcut Durum Analizi. Fırat Kalkınma Ajansı. <http://www.fka.org.tr/ContentDownload/Mevcut%20Durum%2019072013.pdf>. Erişim Tarihi: 28.02.2016.

- Anonim, 2013b. Arıcılık, Ordu Ticaret Borsası. www.ordutb.org.tr. Erişim Tarihi:10.03.2016
- Anonim, 2014. Hayvancılık İstatistikleri. TÜİK. <http://www.tuik.gov.tr>. Erişim Tarihi: 28.02.2016
- Anonim, 2015. SPSS 22.0. statistical package in social sciences for windows. Chicago, USA.
- Büchler, R., Costa, C., Hatjina, F., Andonov, S., Meixner, M.D., Le Conte, Y., Uzunov, A., Berg, S., Bienkowska, M., Bouga, M., Drazic, M., Dyrba, W., Kryger, P., Panasiuk, B., Pechhacker, H., Petrov, P., Kezic, N., Korpela, S., Wilde, J. 2014. The influence of genetic origin and its interaction with environmental effects on the survival of *Apis mellifera* L. colonies in Europe. *Journal of Apicultural Research*, 53:205- 214.
- Cengiz, M.M. 1999. Erzurum Yöresinde Arıcılığın Yapısal Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, 92 s.
- Chauzat, M.P, Cauquil, L., Roy, L., Franco, S., Hendrikx, P., Ribière-Chabert, M. 2013. Demographics of the European apicultural industry. *PLoS One*. 13:8.
- Cochran, W.G. 1977. *Sampling Techniques*. 3rd edition, John Wiley & Sons, NY, USA, 50-68.
- Çakmak, İ., Aydın, L., Seven, S., Korkut, M. 2003. Güney Marmara Bölgesi'nde arıcılık anket sonuçları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3: 31-37.
- Duman, M. 2009. Arıcılıkta ilkbahar bakımı ve kontrolleri. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 1:8-11.
- Dustmann, H.J. 2009. Arı beslemesine uygun şeker şurubu ve kek hazırlanışı. <http://kenbiloglu.blogspot.com.tr/2009/02/ar-beslemesine-uygun-seker-kek-ve.html>. Erişim Tarihi: 05.03.2016.
- Ese, H. 2009. Bal arılarına görülen mutasyonlar. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 1:6-7.
- Genç, F., Dodoloğlu, A. 2002. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Yayınları No: 166, Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset Tesisi, s 338 .
- İnci, A., Gürses, Ü.Y. 2012. Türkiye Hayvancılığının Damızlık Sorunu ve Çözüm Önerileri. Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, İstanbul.
- Jaffé, R., Pope, N., Torres Carvalho, A., Madureira Maia, U., Blochtein, B., de Carvalho, C.A., Carvalho-Zilse G.A., Freitas, B.M., Menezes, C., de Fátima Ribeiro, M., Venturieri, G.C., Imperatriz-Fonseca, V.L. 2015. Bees for development: Brazilian survey reveals how to optimize stingless beekeeping. *PLoS One*. 31:10
- Karlıdağ, S. 2015. Arı sütü üretimi, muhafazası ve önemi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 7: 9-13.
- Karlıdağ, S., Köseman, A. 2015. Türkiye ve Malatya'da arıcılığın yeri ve önemi. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 7:27-32.
- Kaya, F. 2008. Ağrı ilinde arıcılık yapısı ve değerlendirme durumu. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, - e-dergi.atauni.edu.tr. <https://scholar.google.com.tr/scholar?> Erişim Tarihi: 05.03.2016.
- Kekeçoğlu, M., Gürcan, E.K., Soysal, M.İ. 2007. Türkiye arı yetiştiriciliğinin bal üretimi bakımından durumu. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*. 4:227-236.
- Kekeçoğlu, M. 2009. Bal arısı, biyoçeşitlilik ve koruma çalışmaları. *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 1:3-5.
- Kekeçoğlu, M., Göç Rasgele, P., Acar, F., Kaya, S.T. 2013. Düzce ilinde bulunan arıcılık işletmelerinde görülen koloni kayıplarının, bal arısı hastalık ve zararlılarının ve mücadele yöntemlerinin araştırılması. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 3 (3): 99-108.
- Meixner, M., Büchler, R. 2015. "En iyi bal arısı"nın bulmaya çalışma; Bal arısı soylarının çevre ve ırklar arasındaki etkileşimleri . *Arıcılık Araştırma Dergisi*, 7: 5-8.
- Önk, K., Kılıç, Y. 2014. Kars yöresindeki bal arılarında varroosis'in yaygınlığı. *Uludağ Arıcılık Dergisi*,14: 69-73.
- Parlakay, O., Esengün, K. 2005. Tokat ili merkez ilçede arıcılık faaliyetinin ekonomik analizi ve işletmecilik sorunları. *GOÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22: 21-30.
- Requier, F., Odoux, J.F., Tamic, T., Moreau, N., Henry, M., Decourtye, A., Bretagnolle, V. 2015. Honey bee diet in intensive farmland habitats reveals an unexpectedly high flower richness and a major role of weeds. *Ecol Appl*. 25:881-90.
- Rosenkranz, P., Aumeier, P., Ziegelmann, B. 2010. Biology and control of *Varroa destructor*. *J Invertebrate*, 1:96-119.
- Soysal, M.İ., Gürcan, R.K. 2005. Tekirdağ ili arı yetiştiriciliği üzerine bir araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2: 151-165.
- Sponsler, D.B., Johnson, R.M. 2015. Honey bee success predicted by landscape composition in Ohio, USA. *Peer J*. 19:838.
- Sümbüloğlu, K., Sümbüloğlu, V. 2007. *Biyoistatistik*. Hatipoğlu Yayınları, Ankara, Türkiye, s 260-267.
- Şahinler, N., Şahinler, S. 1996. Hatay ilinde arıcılığın genel durumu sorunları ve çözüm yolları üzerine bir araştırma. *MKÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 1: 17-28.
- Şahinler, N., Gül, A. 2005. Hatay yöresinde bulunan arıcılık işletmelerinde arı hastalıklarının araştırılması. *Uludağ Arıcılık Dergisi*. 5: 27-31.
- Tunca, R.İ., Çimrin, T. 2012. Kırşehir ilinde bal arısı yetiştiricilik aktiviteleri üzerine anket çalışması. *İğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2:99-108.
- Uygur, Ş.Ö., Karaca, Ü., Takma, Ç. 2015. Doğal çiftleşen ve yapay tohumlanan ana arıların bazı özellikler bakımından performanslarının karşılaştırılması. *Ege Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 52:79-83.
- Uygur, Ş.Ö. 2016. Bal arılarının beslenmesi ve beslemede genel ilkeler. *Çiftçi Broşürü*, No: 122. <http://arastirma.tarim.gov.tr/etae/menu/26/egitim-brosurleri> Erişim Tarihi: 06.03.2016.
- Üçes, E., Erişir, Z. 2016. Erzincan ili arıcılığının sosyo-ekonomik yapısı. *F.Ü.Sağ.Bil.Vet.Derg.* 30: 33-38.
- Vanengelsdorp, D, Meixner, M.D. 2010. A historical review of managed honey bee populations in Europe and the United States and the factors that may affect them. *J Invertebr Pathol*. 1:80-95.
- Yağcı, A.İ. 2016. Arıların Beslenmesi <http://www.ibb.istanbul/trTR/kurumsal/Birimler/Vet-erinerHizmetleriMd/Documents/ArıYetistirciligiEgitimi/ArilardaBesleme.pdf>. Erişim Tarihi: 06.03.2016