

Research Article
(Araştırma Makalesi)



J. Anim. Prod., 2018, 59 (2): 27-34

DOI: 10.29185/ hayuretim.460593

Mustafa KÖSOĞLU¹
Üzeyir KARACA¹
Banu YÜCEL²
Erkan TOPAL¹

İsmail YILDIZDAL¹

¹ Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü,
Menemen, İzmir-TÜRKİYE

² Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü
Bornova, İzmir-TÜRKİYE

*Correspondence:

mustafakosoglu@tarimorman.gov.tr

Yapay Oğul ve Paket Arı ile Oluşturulan Kolonilerin Farklı Koşullarda Performans Yönünden Karşılaştırılması

Performance Comparison of Constituted Colonies by Artificial Swarm and Packaged Bees in Different Conditions

Alınış (Received): 17.09.2018

Kabul tarihi (Accepted): 27.11.2020

Anahtar Kelimeler:

Bal arısı, paket arıcılık, koloni performansı, bal verimi.

Key Words:

Honey bees, package bees, colony performance, honey yield.

ÖZ

Amaç: Bu çalışma ile yapay oğul ve paket arı ile oluşturulan kolonilerin Yozgat, Edirne ve İzmir koşullarında performansları değerlendirilmiştir.

Materyal ve Metot: Deneme 2016 yılında İzmir'deki yapay oğul, paket arı üretim ve kontrol kolonileriyle, Yozgat, Edirne ve İzmir İli koşullarında oluşturulan 12' şerli toplam 11 grup ile 132 kolonide yürütülmüştür. Koloniler arılı çerçeve, kuluçka alanı ve bal verimi parametreleri yönünden incelenmiştir.

Bulgular: Edirne grubunda uygulamalar, tarih ve uygulama interaksyonları kuluçka alanı ve arılı çerçeve sayısı bakımından önemli bulunmuştur ($P<0.05$). İzmir grubunda ise yapay oğul ve paket arı uygulamaları kuluçka alanları ve arılı çerçeve sayıları bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar ve interaksyonları önemsiz çıkmıştır ($P>0.05$). Yozgat grubundaki uygulamalarda kuluçka bakımından deneme grupları arasında farklılık önemsiz ($P>0.05$), uygulama tarih interaksyonu önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. Arılı çerçeve sayısı bakımından uygulamalar arasında farklılık ve tarih X uygulama interaksyonu önemli çıkmıştır ($P<0.05$). Arılı çerçeve bakımından, kontrol grubu ile paket arı grubu ilk grupta ve benzer durumda yer almıştır.

Sonuç: Bal verimi bakımından Edirne ve Yozgat gruplarında uygulamalar arasında önemli fark görülürken, İzmir grubunda fark bulunmamıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, diğer uygulamalara göre paket arıcılığın arıcılık işletmeleri için daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.

ABSTRACT

Objective: In this study, the performances of the colonies formed with the artificial swarm and package bee were evaluated in Yozgat, Edirne and İzmir conditions.

Material and Methods: The experiment was carried out in 132 colonies with a total of 11 groups consisting of 12 artificial swarm, package bee production and control colonies, in 2016. Colonies were examined in terms of number of combs covered with bees, brood area and honey yield parameters.

Results: Interactions of date and application were found to be important in terms of brood area and number of combs covered with bees in Edirne group ($P<0.05$). The differences and interactions for brood areas and number of combs covered with bees between artificial swarm and package bee applications were not significant in İzmir group ($P>0.05$). The differences between the experimental groups for brood area were not significant ($P>0.05$) whereas the application and date interaction was significant ($P<0.05$) in Yozgat group. In terms of the number of combs covered with bees, differences between application and application x date interactions were significant ($P<0.05$). The control group and package bee group were placed in the first group and found similar for number of combs covered with bees.

Conclusion: There was a significant difference determined in applications for honey yield between applications in Edirne and Yozgat groups, but no difference was found in İzmir group. The results of the study exhibit that package beekeeping is more advantageous for beekeeping enterprises compared to other applications.



GİRİŞ

Ülkemizin bazı bölgelerinde iklim koşulları yıl boyu arıcılık faaliyetinin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Nektarca zengin ve çoğu endemik olan bitki örtüsü, bal üretimi için büyük bir potansiyel oluşturmaktadır (Doğaroğlu, 2007). Ancak bu büyük potansiyele karşılık, koloni başına düşen bal üretim miktarı yaklaşık 16-17 kg düzeyinde olup, dünya bal üretim ortalamasının 21-22 kg dolayında olduğu bilinmektedir. Modern arıcılıkta verim artışı, başta iklim, bitki örtüsü ve dağılımı gibi doğal koşulların elverişli olması, modern üretim yöntemleri ve teknolojinin kullanımı, genotipin iyileştirilmesi yoluyla gerçekleştirilmektedir (Parlakay ve ark., 2008). Bal arılarının bitkilerden toplayarak işledikleri ürünler (bal, polen, propolis), bitkilerden topladıklarını tüketip sentezleyerek vücutlarındaki bezlerden salgıladıkları (arı sütü, balmumu, arı zehiri) arı ürünleri ve canlı ürünler (ana arı, yapay oğul, paket arı) olarak iki şekilde gruplandırılmaktadır (Gençer, 2014).

İklim koşullarının ağır olduğu, uzun ve sert kışların yaşandığı bölgelerde bulunan arıcılık işletmelerinde, kış kaybı riski artmaktadır. Paket arıcılık sistemi ilk olarak Amerika'da uygulanmıştır. Ağır kış koşullarının hüküm sürdüğü ve arı kolonilerinin ciddi ölçüde kış kayıpları verdiği Kuzey Amerika'nın kuzeyindeki arı kolonilerini takviye etmek amacıyla, daha ılıman iklim koşullarına sahip Güneydeki arıcılar, Kuzey arıcılarının arı taleplerini karşılamaya çalışmışlardır. Artan taleplerin karşısında Güneydeki arıcılar bal üretimine oranla daha güvenilir olan, arı ve ana arı üretimine yönelmişler, taşıma girdilerini en aza indirmek amacıyla, arıları küçük paketler halinde çerçevesiz naklederek 'Paket Arıcılık' adı verilen bir model oluşturmuşlardır (Doğaroğlu, 1987). Paket arıcılık Kuzey Amerika, Avustralya, Yeni Zelanda ve Rusya gibi ülkelerde yaygın olarak yapılmaktadır. ABD'de arıcılığa yeni başlayanlar genelde 1 kg bal üretmek için 1.5 kg paket arı kullanırken, yoğun nektar akımının erken başladığı Kuzey eyaletlerinde ise 2 kg paket arı tercih edilmektedir. (Karacaoğlu ve ark., 1998). Paket arıcılıkla ilgili daha çok uygulamanın nasıl yapılacağı konusunda çalışmalar bulunmaktadır. Paket ölçüleri, bölge üreticilerine göre değişmektedir. İstenilen arı miktarına göre uygun olan ölçüde paketler satılmaktadır. Paketlerin ağırlıkları genellikle 1.5 kg olmakla birlikte, 1-2.5 kg arasında değişebilmektedir. Paket arılar, genellikle kış kayıplarının yerine veya yeni koloni elde etmek amacıyla kullanıldığından, ilkbaharda satın alınmaktadır. Yaklaşık olarak 1 kg işçi arı, 7.000 adet işçi arının bulunduğu popülasyonu ifade etmektedir. Paketler ana arılı veya ana arısız olabilmektedir. Ana arılı bir paket; döllenmiş bir ana arı, kafes içerisinde istenilen ağırlıktaki genç işçi arı ve yemlik içermektedir (Pankiw ve Corner, 1970; Doğaroğlu, 1987; Öder, 1997; Doğaroğlu, 2004; Kandemir, 2004). Gelişmekte olan bir koloni ayda yaklaşık 10-15 kg şeker şurubu tüketir. Üçüncü hafta, arı

popülasyonunda yaklaşık %35'lik bir azalma gözlenir. Bu azalmadan sonra popülasyon gelişmeye başlar. Paketlerin kovanlara yerleşimden yaklaşık 4 hafta sonra, popülasyon tamamen yenilenir. Bundan sonra popülasyon gelişimine hızla devam eder (Doğaroğlu, 1987; Öder, 1997; Doğaroğlu, 2004; Kandemir, 2004). Paket arıcılıkta ergin arı miktarı yada paket arı ağırlığı ekolojik koşullara ve paketlerin bölgelere taşındığı tarihe bağlı olarak farklı olmalıdır (Fıratlı ve ark., 2004). Çeşitli ülkelerde değişik amaçlarla paket arıcılığa yönelik bazı araştırmalar yapılmıştır (Ying-Shin ve ark., 1984; Peyvel, 2002; Fıratlı ve ark., 2004; Aliano ve Ellis, 2009; Cameron ve ark., 2012).

Ülkemizde de özellikle ilkbaharda arı üretimine uygun olan ılıman iklime sahip Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde koloni üretimi yapıp, kışları sert geçen ancak kısa süreli yoğun nektar kaynağına sahip; Kuzey ve Doğu Bölgelerine, erken baharın ardından gelen olumsuz hava koşullarını yaşayan; Kuzey Batı Anadolu'ya arı kolonileri gönderilebilir. Böylece Ege ve Akdeniz arıcısı koloni üretimi ile güvenli ve yüksek gelir sağlarken, Kuzey, Kuzeybatı ve Doğu Anadolu'daki arı üreticileri, kışlatmadan kaynaklanan koloni kaybından daha az etkilenen ve ilkbahardaki nektar akımından yeterince faydalanabilecektir (Karacaoğlu ve ark., 1998; Kösoğlu ve Yücel, 2007).

Çalışma ile farklı iklim koşullarına ve floral kaynağa sahip olan Türkiye' de paket arıcılığın uygulanabilirliği ve ekonomik olarak sürdürülebilirliği değerlendirilmiştir.

MATERYAL VE METOD

Deneme, 2016 yılında Enstitü arılığında bulunan damızlık kolonideki aynı anadan elde edilmiş kız kardeş genç ana arılar kolonilere kazandırılarak 84 koloninin oluşturulmasıyla başlatılmıştır. Daha sonra koloniler 10 çerçeveye eşitlenmiştir. Oluşturulan 84 koloniden rastgele seçilmiş 12 koloni ile kontrol grubu oluşturulmuş, diğer 72 koloninin 36'sı paket arı üretim kolonisi olarak ayrılırken, kalan 36 tanesi ise yapay oğul üretim kolonisi olarak seçilmiştir. Bu kolonilerden paket arı ve yapay oğul üretimi yapıldıktan sonra içlerinden rastgele 12'şer koloni seçilerek üretim koloni grupları (B-C) paket arı satıcılarının ekonomikliğini ortaya koyabilmek için oluşturulmuştur. Denemeye Edirne ve Yozgat bölgelerini temsilen bölge arısından 12'şer yapay oğul (grup G ve F) 3 çerçeve kuluçkalı, 5 çerçeve şeklinde dahil edilmiştir. Deneme; Edirne ili (D-E-G grupları) 36 adet koloni, Yozgat ili (D-E-F grupları) 36 adet koloni, İzmir ili (D-E grupları) 24 adet koloni ve İzmir arı üreticisi (A-B-C grupları) 36 adet koloni olmak üzere toplam 132 koloni ile sürdürülmüştür (Çizelge 1).



Çizelge 1. Denemede yer alan gruplar ve koloni sayıları

Table 1. Groups and colony numbers in the experiment

	Grup	Üretim ve Kontrol Grubu	Koloni sayısı (Adet)
İzmir ili arı üretici	Grup A	Kontrol kolonisi	12
	Grup B	Paket arı üretim kolonisi	12
	Grup C	Yapay oğul üretim kolonisi	12
İller ve Gruplar			
Edirne	Grup D	1,5 kg paket arı kolonisi	12
	Grup E	Yapay oğul kolonisi (3 çerçeve kuluçkalı- 5 çerçevesi)	12
	Grup G	Edirne bölge arısı, yapay oğul kolonisi (3 çerçeve kuluçkalı- 5 çerçevesi)	12
Yozgat	Grup D	1,5 kg paket arı kolonisi	12
	Grup E	Yapay oğul kolonisi (3 çerçeve kuluçkalı- 5 çerçevesi)	12
	Grup F	Yozgat bölge arısı, yapay oğul kolonisi (3 çerçeve kuluçkalı- 5 çerçevesi)	12
İzmir	Grup D	1,5 kg paket arı kolonisi	12
	Grup E	Yapay oğul kolonisi (3 çerçeve kuluçkalı- 5 çerçevesi)	12

Denemede Yozgat İli, karasal iklim nedeniyle ağır kış koşullarının yaşandığı yöreyi, Edirne İli özellikle erken baharda gözlenen iklim değişiklikleri ile koloni kayıplarının yüksek olduğu yöreyi temsil etmesi nedeniyle seçilmiştir. Yozgat ve Tekirdağ illerinde 2016 yılında deneme gruplarını temsil eden paket arılar ve yapay oğul kolonileri bölgedeki ana nektar akımı göz önüne alınarak, nektar akımından 8-10 hafta önce gönderilmiştir. Deneme İzmir’de 22 Nisan, Yozgat’ta 28 Nisan ve Edirne’de 2 Mayıs 2016 tarihlerinde paketlerin varışı ile kurulmuş, kontrol grubu 22 Nisan’da seçilmiştir. Paket arılar kovanlarına aktarılarak deneme kolonilerine yoğun besleme yapılmış ve nektar akımına hazırlanmıştır.

Denemede aşağıdaki ölçümler gerçekleştirilmiştir;

1. Koloni popülasyon gelişimi: Kolonilerde 21 gün aralıklarla arı ile kaplı çerçeve sayıları belirlenmiştir (Doğaroğlu, 1981; Fıratlı ve Karacaoğlu, 1995; Yücel ve Kösoğlu, 2011). Kışlatma döneminde koloni popülasyon gelişimi değerlendirilmemiştir.
2. Kuluçka üretim etkinliği: Kuluçka etkinliğinin belirlenebilmesi için kolonilerde 21 günlük aralıklarla açık ve kapalı yavrulu alanlar belirlenmiştir. Yavrulu alan, petek üzerinde kapalı yavru gözlerinin ölçümüyle ($S=3,14xA/2Xa/2$)

formülünden hesaplanmıştır. (A=Elipsin uzun, a=kısa eksenini belirtmektedir) (Doğaroğlu ve ark., 1992; Güler, 2006).

3. Bal verimi: Ballı çerçeveler 2/3 ü sırlandığında, kolonilerin numaraları verilen ballıklara alınarak, tartılmıştır. Süzülen çerçeveler tekrar kendi ballıklarına koyularak tartılıp ilk tartıdan dara olarak düşürülerek bal verimi belirlenmiştir (Güler, 2006).
4. İstatistik Analiz: Veriler JMP Micro Ceomputer Statistical program ile analiz edilmiştir (Anonymous, 2002). Verilerin değerlendirilmesinde varyans analizi (deneme 12 tekrarlı olarak kurulmuştur) ve sonuçların karşılaştırılmasında LSD testi uygulanmıştır (Steel ve Torrie, 1980; Yurtsever, 1984).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Edirne’de deneme süresince kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi yönünden veriler alınmıştır (Çizelge 2). Edirne grubunda kuluçka alanı gelişimi ve arılı çerçeve sayısı üzerine uygulama, tarih ve tarih X uygulama interaksyonu önemli ($P<0.05$) çıkmıştır.

**Çizelge 2.** Edirne grubu kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi**Table 2.** Brood area, number of combs covered with bees and honey yield of the Edirne group

Uygulama	Kuluçka Alanı (cm ²)				Ortalama
	22.05.2016	29.06.2016	03.08.2016	19.09.2016	
Yapay Oğul	2800,44 def	3736,54 bc	2225,37 fgh	1835,46 h	2649,54 B ±136,86
Paket Arı	3313,62 cde	4101,85 b	2594,25 fg	2783,35 ef	3198,26 A ±114,28
Edirne Y.Oğul	5580 a	3478,85 bcd	2002,87 gh	1785,28 gh	3211,74 A ±134,67
Ortalama	3898,02 A	3772,41A	2274,16 B	2134,70 B	
CV	24,10				
LSD (0,05) Uygulama	: 361,66				
LSD (0,05) Tarih	: 687,63				
LSD (0,05) Uygulama X Tarih	: 347,47				

Uygulama	Arılı Çerçeve Sayısı (Adet)				Ortalama
	22.05.2016	29.06.2016	03.08.2016	19.09.2016	
Yapay Oğul	6,35 de	9,25 b	7,29 cd	7,28 cd	7,54 B±0,21
Paket Arı	6,08 e	9,0 b	8,0 c	8,0 c	7,77 B±0,17
Edirne Y.Oğul	8,0 c	12,3 a	6,44 de	6,8cde	8,39 A±0,20
Ortalama	6,81 B	10,18 A	7,24 B	7,36 B	
CV	14,48				
LSD (0,05) Uygulama	: 0,54				
LSD (0,05) Uygulama X Tarih	: 1,03				

Uygulama	Bal Verimi(kg)
Yapay Oğul	14,20 b ±2,29
Paket Arı	18,72 ab±1,83
Edirne Y.Oğul	22,86 a±2,03
Ortalama	18,59
CV	: 32,11
LSD (0,05) Uygulama	: 6,01

*a,b,: Farklı harfler ortalamalar arası farkı göstermektedir (P<0.05). (Ölçüm zamanı *muamele interaksyonu arılı çerçeve sayısı)

A, B, ; Farklı harfler ortalamalar arası farkı göstermektedir (P<0.01). (Muamelerinin dört farklı ölçüm zamanı sonrası arılı çerçeve sayısı)

Edirne uygulama gruplarında, en yüksek kuluçka alanı mayıs ve haziran ölçümlerinde görülürken, arılı çerçeve sayısının haziran ayında en yüksek düzeye ulaştığı saptanmıştır. Edirne grubu arılı çerçeve sayısı bakımından Edirne yapay oğul uygulaması (8,39 adet) diğer uygulama gruplarından (7.54 ve 7.77 adet) farklı ve önemli (P<0.01) bulunmuştur (Çizelge 2). Genel ortalamadaki bu farkın, Edirne grubu yapay oğulun, İzmir'den gelen paket ve yapay oğuldan bir hafta önce oluşturulmuş olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim, Edirne yapay oğul uygulama grubu 22.05.2016 tarihinde (ilk ölçüm) hem kuluçka alanı (5580 cm²) hem de arılı çerçeve sayısı (8,0 adet) bakımından, yapay oğul (2800,44 cm² ve 6,35 adet) ve paket arıdan (3313,62 cm² ve 6,08 adet) daha fazla olması bunun göstergesidir. Bal veriminde paket arı grubunun Edirne yapay oğul grubunu yakaladığı görülmektedir. Oluşturulan uygulamada yapay oğul grubunda ana arı kabulü 10/12

(%83,33) gerçekleşirken, paket arı kolonileri ana arıların tamamını kabul etmiştir. Denemenin 29.06.2017 tarihli ölçüm döneminde, yavru miktarının az olması buna karşı arılı çerçeve sayısının fazla olması Edirne grubunun daha fazla balı depolamasının da bir göstergesidir. Ayrıca, bal verimleri bakımından yapay oğul (14,20 kg) Edirne yapay oğuldan (22,86 kg) farklı ve önemli (P<0.05), paket arı (18,72 kg) ise diğer iki uygulama grubuna benzerdir. Uygulamadaki koloniler, ikinci kez ayçiçeği nektar alanına götürülmüş olmasına karşılık, iklim şartlarının olumsuz gitmesi, bal sağımını olumsuz yönde engellemiştir. Fakat burada paket arı grubu kuluçka faaliyetini bir miktar artırmıştır. Bunun nedeni Batı Ege Arısı kolonilerinin ana nektar kaynağı olarak çam balını hedeflediğindedir. Uygulamadan elde edilen verilere göre, paket arıların Edirne'ye Nisan ayının en geç üçüncü haftasında götürülmesiyle, kolonilerin daha iyi gelişeceği ve daha fazla bal üretilbileceğini



söyleyebiliriz. Tahirov ve arkadaşları (2010), arı kolonilerinin mevsim içerisinde elverişli olan bölgelere zamanında taşınmasına bağlı olarak; populasyon yoğunluğunun ve bal veriminin arttığını belirtmişlerdir. Bir araştırma sonucuna göre paket arılarla desteklenen kolonilerde balmumu üretiminin daha fazla olduğu bildirilmiştir (Naumann ve Winston, 1990).

İzmir’de deneme süresince kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi yönünden alınan veriler Çizelge 3’de görülmektedir. İzmir grubunda kuluçka alanı, arılı

çerçeve sayısı ve bal verimi bakımından uygulamalar arası farklılıklar önemsiz, tarihler arası farklılıklar önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Yapay oğullarda ana arı kabulünde sorun yaşanabilmekte ve ana arı kaybı gerçekleşebilmektedir. Koloninin ana arıyı kabul etmesindeki gecikme koloni gelişimini olumsuz etkilemektedir. İlk ölçüm döneminde yapay oğulların daha farklı bir kuluçka alanına sahip olması beklenirken, diğer uygulama gruplarıyla hemen hemen aynı düzeyde olması, hatta bazı bölgelerde fazla olması bunun nedenidir.

Çizelge 3. İzmir grubu kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi

Table 3. Brood area number of combs covered with bees and honey yield of the İzmir group

Kuluçka Alanı(cm ²)					
Uygulama	25.05.2016	22.06.2016	19.07.2016	18.08.2016	Ortalama
Yapay Oğul	3302,55	5646,68	4179,58	2579,61	3927,11±193,94
Paket Arı	3352,64	6054,66	3667,92	2066,86	3785,52±160,79
Ortalama	3327,59 B	5850,67 A	3923,75 B	2323,24 C	
CV	: 26,9				
LSD (0,05) Uygulama	: Önemsiz				

Arılı Çerçeve Sayısı (Adet)					
Uygulama	25.05.2016	22.06.2016	19.07.2016	18.08.2016	Ortalama
Yapay Oğul	6,35	7,77	9,83	8,83	8,20±0,20
Paket Arı	6,41	8,54	10,20	9,70	8,71±0,16
Ortalama	6,38 C	8,16 B	10,02 A	9,27 A	
CV	: 13,05				
LSD (0,05) Uygulama	: Önemsiz				

Bal verimi			
Uygulama	Çiçek Balı(kg)	Çam Balı(kg)	Toplam Bal(kg)
Yapay Oğul	6,66	10,74	17,40±1,51
Paket Arı	9,10	9,15	18,25±1,17
Ortalama	7,88	9,95	17,83
CV	32,14	18,39	20,61
LSD (0,05) Uygulama	: Önemsiz		

*Çizelgelerde Uygulama X Tarih interaksyonuna ait farklılıklar küçük harfle verilmiştir. Uygulama ve Tarih farklılıkları ise büyük harfle verilmiştir.

İzmir’de kuluçka alanı en yüksek Haziran ölçümünde, arılı çerçeve sayısı ise Temmuz ve Ağustos aylarında ölçülmüştür (Çizelge 3). Oluşturulan uygulamada yapay oğul grubunda ana arı kabulü 10/12 (%83,33) gerçekleşirken, paket arı kolonileri ana arıların tamamını kabul etmiştir.

Yozgat İli’nde deneme süresince kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimine ait veriler Çizelge 4’de görülmektedir. Yozgat’ta kuluçka alanı ortalamaları bakımından gruplar arası farklılık önemsiz, arılı çerçeve

sayısı ve bal verimi bakımından fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

Yozgat’ta en yüksek arılı çerçeve sayısı paket arı grubunda ve temmuz ayında elde edilmiştir. Oluşturulan uygulamada paket arı grubunda ana arı kabulü 11/12 (%91,66) gerçekleşirken, yapay oğul kolonileri ana arıların tamamını kabul etmiştir. Denemenin 16.06.2016 tarihli ölçümde, paket arı lehine önemli bir fark vardır. Bal verimi de uygulama grupları arasında önemli bulunurken ($P<0.05$), bölge arısı olan Yozgat’ın üstünlük



gösterdiği saptanmıştır. Bal veriminde en yüksek sıralamayı Yozgat yapay oğul uygulama grubu (4,12 kg) elde etmiştir. Yapay oğul ve paket arıdaki yavru miktarının fazla olması kolonilerin bal üretimini olumsuz etkilemiştir. Bunun yanında iklim şartlarının çok kötü geçmesi buna bir nedendir. Batı Ege Arısı bilindiği üzere kendini çam balına hazırlamakta az ve düzenli bir nektar akımı söz konusu olunca yavru alanını genişletmektedir.

Burada da yoğun nektar akımının olmaması nedeniyle, Batı Ege Arısında kovana ana arı ızgarası konulduğunda yüksük yapımının gözlenmesi ana arı

ızgaralarının kovandan tekrar alınmasına neden olmuş, kovanlar kendi haline bırakılmıştır. Kolonilerin kontrol zorluğu, personelin üzerinden kalkamayacak duruma gelmesi, Batı Ege arısının bölgede hırçınlık eğiliminin artması gibi hususlar gözlenmiştir.

İzmir arı üreticisi/satıcı grubunda kuluçka alanı ve bal verimi bakımından uygulamalar arası farklılık önemli bulunmazken, arılı çerçeve sayısı bakımından gruplar arası farklılık paket arı üretimi yapan koloniler ve kontrol kolonileri lehine fark önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 5).

Çizelge 4. Yozgat grubu kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi

Table 4. Brood area, number of combs covered with bees and honey yield or the Yozgat group

Kuluçka Alanları (cm ²)					
Uygulama	24.05.2016	16.06.2016	12.07.2016	Ortalama	
Yapay Oğul	4415,72 e	6633,76 ab	4325,93e	5125,14±184,12	
Paket arı	4043,32 e	7369,94 a	5347,50 cd	5586,92±185,46	
Yozgat Y.Oğul	4655,99 de	5780,34bc	4486,36 de	4974,23±201,83	
Ortalama	4371,76 B	6594,68 A	4719,93 B		
CV	: 19,85				
LCD Uygulama	: Önemsiz				
LCD (0,05) Uygulama X Tarih	: 912				
Arılı Çerçeve Sayısı (Adet)					
Uygulama	24.05.2016	16.06.2016	12.07.2016	11.08.2016	Ortalama
Yapay Oğul	6,00 g	12,33 de	16,00 b	15,89bc	12,55 A±0,30
Paket arı	5,64 g	11,72 e	18,20 a	16,70 ab	13,07 A±0,29
Yozgat Y.Oğul	5,54 g	9,30 f	14,00 cd	12,14 de	10,25 B±0,33
Ortalama	5,72 D	11,12 C	16,07 A	14,91 B	
CV	16,66				
LCD (0,05) Uygulama	: 0,87				
LCD (0,05) Uygulama X Tarih	: 1,68				
Uygulama	Bal Verimi (kg)				
Yapay Oğul	2,90 b±0,32				
Paket arı	2,76 b±0,31				
Yozgat Y.Oğul	4,12 a±0,37				
Ortalama	3.26				
CV	: 30,65				
LCD (0,05) Uygulama	: 0,98				

*Çizelgelerde Uygulama X Tarih interaksiyonuna ait farklılıklar küçük harfle verilmiştir. Uygulama ve Tarih farklılıkları ise büyük harfle verilmiştir.

**Çizelge 5.** İzmir Arı Üreticisi/Satıcı grubunun kuluçka alanı, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi**Table 5.** Brood area, number of combs covered with bees and honey yield of the İzmir Beekeeper / Seller group

Kuluçka Alanı (cm ²)				
Uygulama	22.06.2016	19.07.2016	18.08.2016	Ortalama
Kontrol	5521,49	4197,57	2317,73	4012,26±208,61
Yapay Oğul Üretim Yapan Koloniler	5378,45	3932,06	2434,56	3915,02±180,66
Paket Arı Üretim Yapan Koloniler	5614,91	3771,06	2572,74	3986,23±180,66
Ortalama	5504,95 A	3966,90 B	2441,68 C	
CV	: 22,42			
LSD (0,05) uygulama	: Önemsiz			
Arılı Çerçeve Sayıları (Adet)				
Uygulama	22.06.2016	19.07.2016	18.08.2016	Ortalama
Kontrol	14,11	15,17	11,00	13,43 A±0,59
Yapay Oğul Üretim Yapan Koloniler	12,25	12,37	10,36	11,66 B±0,51
Paket Arı Üretim Yapan Koloniler	14,33	14,50	12,13	13,65 A±0,51
Ortalama	13,56 A	14,01 A	11,17 B	
CV	: 20,61			
LSD (0,05) uygulama	: 1,52			
Bal Verimi (kg)				
Uygulama	Çiçek Balı	Çam Balı	Toplam Bal	
Kontrol	12,79	3,97	16,76±2,36	
Yapay Oğul Üreten Koloniler	8,33	6,52	14,85±2,04	
Paket Arı Üreten Koloniler	12,94	7,36	20,30±2,04	
Ortalama	11,35	5,95	17,30	
CV	41,02	39,82	33,28	
LSD (0,05) Uygulama	: Önemsiz			

SONUÇ

Çalışmada Edirne grubunda uygulamalar, tarih ve uygulama x tarih interaksyonları kuluçka alanı ve arılı çerçeve sayısı bakımından önemli bulunmuştur. İzmir grubunda yapay oğul ve paket arı uygulamaları kuluçka alanları ve arılı çerçeve sayıları bakımından uygulamalar arasındaki farklılıklar ve interaksyonları önemsiz çıkmıştır. Bal verimleri bakımından da fark bulunmamıştır. Winston ve ark., (1985) Kanada'da İtalyan arısıyla yapılan bir çalışmada nisan ve erken mayıs döneminde 1,8-3,6 kg işçi arı kovanlardan paketlere silkilmiş ve paket üreten koloniler kontrol kolonileri ile kapalı kuluçka alanı, bal ve polen bakımından karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucunda bu özellikler bakımında gruplar arasında farklılık saptanmamıştır.

Paket arıların yapay oğul gruplarına ana arıyı kolay kabul ettiği ve hızla koloniyi kurduğu gözlenmektedir. Paket arı ve yapay oğul üreticilerinin kontrol uygulaması ile üretim bakımından kolonilerin karşılaştırıldığında ise; kuluçka alanları ve tarih interaksyonu önemsiz çıkmıştır. Arılı çerçeve bakımından ise kontrol grubu ile paket arı grubu aynı ve ilk grupta yer almıştır. Paket arıcılıkta, üretim kolonilerinin güçlü popülasyonla kışlatılarak, baharda hızla gelişmesi hedeflenmektedir. Hızlı

gelişimle birlikte paket arıya, canlı arı silkilmesiyle oğul eğilimi gösteren bu gruptaki arıların oğul davranışından vazgeçtiği ve kontrol grubunu yakaladığı görülmüştür. Edirne ve İzmir'deki paket arı gruplarında kolonilerin tamamının ana arıyı kabul ettikleri saptanmıştır.

Paket arı ile petekte görülecek ilaç kalıntıları ve çeşitli hastalık etmenlerinin yeni kolonilere taşınması önlenmiş olması yanında, paket arının varroa ile mücadelede önemli kolaylık sağladığı, daha az sentetik kimyasal ilaç kullanılmasına bağlı olarak, üretilen arı ürünlerinde kalıntı riskini de azalttığı unutulmamalıdır. Paket arıcılıkta ilgili yapılan çalışmalara ilişkin literatürlerde özellikle hastalık ve zararlılarla mücadele, arıların kuluçka gelişimleri ve bal verimleri üzerine etkilerinin araştırıldığı görülmektedir (Kauffeld ve ark., 1972). Paket arı ile bal üreten işletmeler sağlıklı ve temiz bal üreterek tüketicilere sunacaklardır (Fıratlı ve ark., 2004).

Bu çalışmada, paket arıcılığın arıcılıkla uğraşan işletmeler açısından sürdürülebilirliği İzmir, Yozgat ve Edirne olmak üzere üç farklı ilde yapılan denemelerle değerlendirilmiştir. Çalışmada elde edilen sonuçlar, diğer uygulamalara (yapay oğul, kontrol) göre paket arıcılığın arıcılık işletmeleri için daha avantajlı olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 1: Paket arı aktarım hazırlığı

Figure 1: Package bee transfer preparation



Şekil 2: Paket arı aktarımı

Figure 2: Package bee transfer

KAYNAKLAR

- Aliano N P, Ellis D M.2009.Oxalicacid: a Prospective Tool Forreducing Varroa mite Populations in Packagebees. Experimentaland Applied Acarology Volume 48, Issue 4, pp 303-309.
- Anonymous, 2002. JMP. 5.0. 1a. A Business Unit of SAS Copyright, 1989-2002 SAS InstituteInc. <http://www.jmp.com>.
- Cameron G L, Borden JH, Kovacs E, Moeri O E, Campbell M, Machial C M. 2012. Treatment with Syntetic Brood Pheromone (SuperBoost) Enhances Honey Production and İmprovesover Wintering Survival of Package Bee Colonies. Journal of Economic Entomology. 105(2):304-312.
- Doğaroğlu M. 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı İrk ve Tiplerinin "Çukurova Bölgesi" Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Çukurova Üni. Zir. Fak. Adana. Doktora tezi Çukurova Üniversitesi Yıllığı. Yıl: 13. Sayı: 3-4. 46-60 s. Adana.
- Doğaroğlu M.1987. Türkiye İçin İdeal Bir Sistem. Paket Arıcılığı. Hasad Dergisi, Sayı 23-24.
- Doğaroğlu M, Özder M, Polat C. 1992. Türkiye'deki Önemli Bal Arısı (Apis mellifera L.) İrk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Tr. J. Of Vet.and An. Sci. 16:403-414.
- Doğaroğlu M.2004. Uygulamalı Arıcılık. Tekirdağ. 226-236.
- Doğaroğlu M.2007. The Beekeeping Potential of Turkey. I. Balkan Countries Beekeeping Congress and Exhibition. 29 March- 1 April İstanbul.,p: 28-29.
- Fıratlı Ç, Karacaoğlu M. 1995.Anadolu Arisinin Seleksiyonla İslahı Olanakları. Tübitak VHAG- 939 no'lu proje. Ankara, 80 s.
- Fıratlı Ç, Karacaoğlu M, Genç V. 2004. Türkiye'de Paket Arıcılık Sisteminin Geliştirilmesinin Olanakları Projesi.,Tübitak, TOGTAG/TARP-1819 Sonuç raporu.
- Genç V. 2014. Arıcılık Ürünleri Erişim yeri:www.agri.ankara.edu.tr/animal_science/ari_urun.pdf Erişim Tarihi:09.01.2014
- Güler A.2006. Bal arısı. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı.No:55 S:9-11
- Kandemir İ. 2004. Paket Arıcılık ve Paket Arıcılığın Kurulması. Uludağ Arıcılık Dergisi. 4(3) : 100-103.
- Karacaoğlu M, Genç H, V, Güler F.1998. Türkiye Arıcılığı İçin Yeni Bir Seçenek Paket Arıcılığı Ege Bölgesi 1. Tarım Kongresi, 7-11 Eylül 1998, S. 697-705 Aydın.
- Kauffeld N, Williams J L, Lehnert T, Moeller F E. 1972. Nosemacontrol in Packagebee Production-Fumigation with Ethyleneoxide and Feding with Fumagillin. American Bee Journal, 112(8):297-301.
- Kösoğlu M, Yücel B. 2007. Ülkemizde Paket Arıcılık Sistemi, V. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 5-8 Eylül, Van. S:119.
- Naumann K, Winston M L.1990. Effects of Package Production on Temporal Caste Polyteism in the Honeybee. Annals of Entomological Society of America. 83(2):264-270.
- Öder E.1997. Uygulamalı Ana Arı Yetiştiriciliği.İstanbul. 307-325.
- Parlakay O, Yılmaz H, Yaşar B, Seçer A, Bahadır B.2008. Türkiye'de Arıcılık Faaliyetinin Mevcut Durumu ve Trend Analizi Yöntemiyle Geleceğe Yönelik Beklentiler. U. Ü. Ziraat Fakültesi Dergisi, Cilt 22, Sayı 2, 17-24
- Pankw P, Corner J.1970. Production of Package Bees in Southern Biritish Columbia, Canada. Journal of Apicultural Research, 9(1): 29-32.
- Peyvel C. 2002. Experience and Use Of Package Bees Imported From Overseas Countries. Apiacta 3. Erişim Yeri: <http://www.apimondiafoundation.org/foundation/files/2002/C.%20PEYVEL.pdf>
- Steel R G D, Torrie J H. 1980. Principles and Procedures of Statistics. McGrawHill Book CompanyInc., New-York.
- Tahirov A, Hüseyinov H, Esedov E. 2010. Nahcivan Özerk Cumhuriyetinde Bal Arısı (Apis mellifera L.) Kolonilerinin Gelişim Süresinin Hızlandırılması Yollarının Araştırılması. Kafkas UnivVet Fak Derg. 16 (5): 861-866.
- Winston M L, Mitchell Stephen R, Punnett, Elizabeth N.1985.Feasibility of Package Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Production in Southwestern British Columbia, Canada Journal of Economic Entomology, Volume 78, Number 5, October, pp. 1037-1041(5)
- Ying-Shin P, Jery M, Kaftanoğlu O. 1984. Effect of Supplemental Feding on Honeybee Populastionsand the Economics value of Supplemental Feding for Production of PackageBees. Journal of Economic Entomology, 77(3): 632-636.
- Yurtsever N. 1984. Deneysel İstatistik Metotları. Köy Hizmetleri Toprak ve Gübre Arş. Enst. Müdürlüğü Yayınları Genel Yayın No. 121, Ankara.
- Yücel, B, Kösoğlu M. 2011. "Ege Bölgesi'nde Muğla Ekotipi ve İtalyan Melezi Bal Arılarının Kimi Performans Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması", Kafkas Univ Vet Fak Derg17 (6), 1025-1029.