

Orijinal Alanlarından Temin Edilip Seleksiyona Tabi Tutulan Batı ve Orta Karadeniz Bal Arıları (*Apis mellifera* L.)'nın Bazı Performans Özellikleri*

Hasan ESE^{1*}, Şeref CINBIRTOĞLU¹, Tunay KILIÇIN¹, Gökhan AKDENİZ¹, Fatih YILMAZ¹, Ahmet KUVANCI¹, Alper DURGUT¹, Alev SARI¹

¹Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu/Türkiye

*7th International Muğla Beekeeping and Pine Honey Congress sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

Alınış tarihi: 28 Mart 2023, Kabul tarihi: 26 Temmuz 2023

Sorumlu yazar: Hasan ESE, e-posta: buhazey@hotmail.com

Öz

Amaç: Bu çalışmada; Batı ve Orta Karadeniz bal arısı popülasyonlarının bal verimi, kuluçka üretim etkinliği ve kışlama yetenekleri bakımından uygulanan seleksiyon işlemi ile Karadeniz Bölgesi koşullarına adapte olmuş damızlık bal arısı materyalinin elde edilmesi amaçlanmıştır

Materyal ve Yöntem: Çalışmada Batı ve Orta Karadeniz Bölgesinin göçer arıcılığın yapılmadığı farklı alanlarından, sabit arıcılık yapan ve ticari ana arı kullanmayan işletmelerden temin edilen 200 koloni 2014-2020 yılları arasında seleksiyona tabi tutulmuştur. Bu kolonilerin bal verimi, kuluçka üretim etkinliği ve kışlama yeteneklerine ait indeks değerleri hesaplanmış ve %25'lik dilime giren ilk 50 koloni belirlenerek selekte edilmiştir. Seleksiyona tabi tutulan her bir koloniden 4'er adet ana arı üretilip her iki yılda bir ana arı, yetiştirilip bu ana arıların kendi kolonileri dışındaki diğer kolonilerden toplanan semen ile yapay tohumlamaları yapılmıştır. Yapay tohumlanan ana arılar kolonilere kabul ettirilerek sürü tekrar 200'e tamamlanmıştır. Böylelikle seçilen koloniler bir yıl suni tohumlama yöntemi ile çiftleştirilmiş ertesi yılda çiftleştirilmiş kolonilerden bazı performans verileri elde edilmiştir.

Araştırma Bulguları: Seçilmiş 50 koloninin 2015, 2017, 2019 yıllarına ait ortalama yavru alan indeksleri sırasıyla 3,8±0,08; 3,9±0,05; 4,0±0,08, ortalama kışlama indeksleri 4,4±0,11; 4,9±0,04; 4,1±0,04, bal verim indeksleri 3,9±0,09; 3,2±0,05; 3,1±0,09 ve koloni indeks değerleri ise 12±0,12; 12,0±0,09; 11,2±0,14 olarak tespit edilmiştir. Kolonilerin yıllar itibarıyla ortalama bal verimi 23,68; 24,50,

26,39 kg/koloni, kışlama yeteneği (%) 98,41; 97,15; 81,94 kuluçka üretim etkinliği ise 2064,89; 2123,75; 2023,22 cm²/ koloni olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Batı ve Orta Karadeniz bal arısı popülasyonları ile 2014-2022 tarihleri arasında seleksiyon çalışması gerçekleştirilmiştir. Üçüncü jenerasyonu tamamlanan ıslah materyalinin bal verimi, kuluçka üretim etkinliği ve kışlama yetenekleri bakımından başlangıç sürüsüne oranla önemli ilerlemeler kaydettiği görülmüştür. **Gen kaynağı olarak Karadeniz Bölgesi iklim koşullarına adapte olmuş bu materyalin korunması, sürdürülebilir üretiminin sağlanması ve üreticilerin kullanımına kazandırılması önemli bir husustur.

Anahtar kelimeler: Bal Arısı, Islah, Seleksiyon, Batı Karadeniz, Orta Karadeniz

Some Performance Characteristics of Western and Central Black Sea Honey Bees (*Apis mellifera* L.) Obtained from Their Original Areas and Subjected to Selection

Abstract

Objective: The aim of this study was to select Western and Central Black Sea honey bee populations in terms of honey yield, brood production efficiency and overwintering ability and to obtain breeding honey bee material adapted to the Black Sea Region conditions.

Materials and Methods: In the study, 200 colonies obtained from different areas of the Western and Central Black Sea Region where nomadic beekeeping

is not practiced. from enterprises that are engaged in stationary beekeeping and do not use commercial queens were subjected to selection between 2014-2020. The index values of honey yield, brood production efficiency and overwintering ability of these colonies were calculated and 50 colonies in the 25th percentile were identified and selected. Four queens were produced from each colony subjected to selection. queens were reared every two years and these queens were artificially inseminated with semen collected from other colonies other than their own colonies. Artificially inseminated queen bees were accepted to the colonies and the swarm was completed to 200 again. Thus, the selected colonies were mated by artificial insemination method one year and some performance data were obtained from the mated colonies in the following year.

Results: The average brood area indices of the 50 selected colonies in 2015, 2017, 2019 were 3.8 ± 0.08 ; 3.9 ± 0.05 ; 4.0 ± 0.08 , average overwintering indices were 4.4 ± 0.11 ; 4.9 ± 0.04 ; 4.1 ± 0.04 , honey yield indices were 3.9 ± 0.09 ; 3.2 ± 0.05 ; 3.1 ± 0.09 and colony index values were 12.0 ± 0.12 ; 12.0 ± 0.09 ; 11.2 ± 0.14 , respectively. The average honey yields of the colonies were 23.68; 24.50, 26.39 kg/colony, overwintering ability(%) were 98.41; 97.15; 81.94 and brood production efficiency were 2064.89; 2123.75; 2023.22 cm²/colony.

Conclusion: Selection studies were carried out with Western and Central Black Sea honey bee populations between 2014-2020. It was observed that the third generation of the breeding material made significant progress in terms of honey yield, brood production efficiency and overwintering abilities compared to the initial swarm. As a gene source, it is important to protect this material adapted to the climatic conditions of the Black Sea Region, to ensure sustainable production and to make it available to producers.

Keywords: Honey Bee, Breeding, Selection, Western Black Sea, Central Black Sea

Giriş

Anavatanı Afrika kıtası olmasına rağmen Dünyanın birçok yerinde bulunduğu bölge ekolojik şartlarına adapte olmuş ve genotip, morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri bakımından farklı yapıda bal arısı (*Apis mellifera* L.) popülasyonları bulunmaktadır (Ruttner, 1988a; Rinderer ve ark. 2010). Farklı izole bölgelere yerleşen balarısı popülasyonları, doğal

seleksiyon, genetik sürüklenme ve mutasyon etkisiyle morfolojik özellikler bakımından farklılaşmışlardır. (Ruttner, 1988b; Smith, 1991).

Arı ırk ve ekotipleri bugünkü morfolojik, fizyolojik ve davranış özelliklerini geçen zaman içerisinde adapte oldukları bölgelerin coğrafik yapılarına bağlı olarak kazanmışlardır. Yani ekoloji, iklim, bitki örtüsü ve doğal zararlılar bu ırk ve ekotiplerin bugünkü formlarının oluşumunda önemli rol oynamıştır. Bu nedenle günümüzde gerek morfolojik gerekse davranış ve fizyolojik tanım ve sistematik gruplandırmalarda coğrafi bölge yapısı dikkate alınarak değerlendirme yapmanın gerekli olduğu sonucu ortaya çıkmıştır (Güler, 2017).

Türkiye’de, ilk Kafkas Arı ırkı 12 Aralık 2004 tarih ve 25668 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan Yerli Hayvan Irk ve Hatlarının Tescili Hakkında 2004/39 Nolu Tebliğ hükmü gereğince tescil edilerek bu ırkın yayılım gösterdiği alan izole bölge ilan edilerek koruma altına alınmıştır. 2019-2022 yılları arasında Efe Arısı, Anadolu Arısı, Trakya Arısı, Hatay Arısı, Muğla Bal Arısı ekotipi, Yığılca Bal Arısı ekotipinin tescili yapılmıştır.

Ülke çapında yaygın gezginci arıcılık, ana arı ve koloni satışları nedeniyle mevcut bal arısı ırkları ve ekotipleri önemli düzeyde genetik karışıma maruz kalarak fizyolojik ve morfolojik özellikleri bakımından bazı özelliklerini kaybetmişlerdir (Doğaroğlu, 1992; Güler, 2006). Günümüzde ülke arıcılığının en önemli sorunlarından birisi damızlık materyal konusudur. Hastalık ve zararlılara dayanıklı genetik materyal bulunmaması ve ana arı yetiştiriciliği ile ilgili problemler ülkemiz arıcılığını olumsuz yönde etkilemektedir (Bayram, 2001). Genel bir değerlendirme yapıldığında, Kafkas arısı, ülkemizin yüksek rakımlı ve soğuk iklim özelliklerine sahip Doğu ve Kuzey Doğu bölgelerinde, Muğla arısı Ege ve Akdeniz Bölgelerindeki sıcak iklim koşullarında, Trakya arısı, Trakya yöresinde ve Karadeniz Bölgesi’nin yağışlı ve nemli iklim koşullarında ise Karadeniz arısı tercih edilmesi uygun olacaktır (Genç ve ark., 1999). Arıcılara kaliteli damızlık materyal temini için gerekli çalışmaların yapılması, çözüm bekleyen önemli sorunlar arasında gelmektedir (Şekerden, 1989). Damızlık materyal temin edemeyen yetiştirici ya yurt dışından kaçak yolla ana arı temin etme yoluna başvurmakta ya da çoğunlukla kendi kolonilerinde analandırmayı doğal ve kontrol edilmeyen sistemle yapmaktadırlar (Aksoyak ve ark., 2001; Sarıca, 2010). Bölge iklim ve coğrafi koşullarına adapte olmuş materyalin

belirlenerek korunması, üretilmesi ve üreticilerle buluşturulması önem taşımaktadır.

Hayvan ırklarının farklı özelliklerinin olduğu ve her birinin bazı özel çevre koşullarında daha iyi uyum sağladıkları, kendi yeteneklerini ancak bu koşullarda ortaya koyabildikleri bilinen bir gerçektir. Bal arılarında da benzer durum söz konusudur (Güler, 2017).

Türkiye’de 2021 yılında 89.631 adet arıcılık işletmesi tarafından 8 milyon 733 bin 394 adet koloni ile 96.344 ton bal üretimi gerçekleştirilmiştir. Türkiye bal ticaretinde ABD, Almanya ve İspanya başlıca ithalatçı ülkeler konumundadır. Türkiye’nin 2021 yılı verileri ile hesaplanan açıklanmış karşılaştırmalı üstünlükler, açıklanmış simetrik karşılaştırmalı üstünlükler ve ticaret dengesi indeks değerleri sırasıyla 1,13; 0,06; 0,98 olarak bulunmuştur. Bu değerler Türkiye’nin bal sektöründe net ihracatçı, açıklanmış karşılaştırmalı üstünlüğe sahip ve rekabet gücü yüksek bir ülke olduğunu göstermektedir (Akdeniz ve Kantar, 2022).

Türkiye zengin floral kaynaklar açısından avantajlı bir konumda olmasına rağmen, arı gen kaynaklarının korunması ve ıslah çalışmalarında geç kalınması, günümüzde de böyle çalışmaların yetersiz olmasından dolayı uygun damızlık materyal üretilmemesi verim düşüklüğünde sebep olarak gösterilmektedir (Güler, 2017). Türkiye’de bölgelere uygun olmayan ana arıların satın alınıp kullanılması koloni kayıplarını artırmada bir etken olarak gözükmektedir (Gül, 2014). Her genotip veya ekotip kendi bulunduğu bölgede ıslah edilerek kendi bölgesinde kullanılmalı veya aynı iklim özelliklerinde yetiştirilmiş ana arılar satın alınmalıdır (Doğaroğlu, 1999; Genç, 1994).

Bu çalışmada uzun bir sürede Batı ve Orta Karadeniz bölgesi koşullarına adapte olmuş gen kaynaklarının bal verimi, kışlama kabiliyeti ve kuluçka üretim etkinliği parametreleri bakımından seçilerek damızlık materyal üretimi amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışmanın materyalini 2014 yılında Batı ve Orta Karadeniz Bölgesi’nde göçer arıcılığın yapılmadığı farklı alanlarında ikamet eden, sabit arıcılık yapan ve ticari ana arı kullanmayan işletmelerden temin edilen 200 koloni oluşturmuştur. Bu 200 koloni 2014-2020 yılları arasında seleksiyona tabi tutulmuştur. Bu kolonilerin bal verimi, kuluçka üretim etkinliği ve kışlama yeteneklerine ait indeks değerleri hesaplanmış ve %25’lik dilime giren ilk 50 koloni

belirlenerek selekte edilmiştir. Seleksiyona tabi tutulan her bir koloniden 4’er adet ana arı üretilip her iki yılda bir ana arı yetiştirilip bu ana arıların kendi kolonileri dışındaki diğer kolonilerden toplanan semen ile yapay tohumlamaları yapılmıştır. Yapay tohumlanan ana arılar kolonilere kabul ettirilip populasyon her jenerasyonda yeniden 200 koloniye tamamlanmıştır. Bir yılda oluşturulan koloniler bir sonraki yıl performans testine tabi tutulmuştur.

Kuluçka Üretim Etkinliği (cm²/koloni): 21 günlük aralıklarla açık ve kapalı yavrulu alanlar ölçülmüştür. Yavru sahası belirlenmesinde elips formülünden yararlanılmıştır. ($S=3.14 \times A/2Xa/2$) elips formülü uygulanarak cm² cinsinden alan hesaplanmıştır. Burada A=Elipsin uzun eksenini. a=kısa eksenini belirtmektedir (Güler, 2006).

Bal Verimi: Hasat döneminde ballı çerçevelerin 2/3’ü sırlı hale geldiğinde bütün koloniler numaralandırılarak ballıklara alınıp tartılmıştır. Süzülen çerçeveler ve ballıklar darası alınıp toplamdan düşülerek bal verimi belirlenmiştir (Güler, 2006).

Kışlama Yeteneği (%): Kolonilerin sonbahar döneminde (kışlatma öncesi) ve kıştan çıkışta arılı çerçeve sayısı belirlenmiştir. Kışlama kabiliyeti=Bahara çıkan arılı çerçeve sayısı/Kışa giren arılı çerçeve sayısı×100 şeklinde belirlenmiştir (Güler, 2006).

Karakter İndeksi Hesaplama: Çalışmadaki bütün koloniler ayrı olarak her bir karakteri 5 puan üzerinden değerlendirilmiştir. Populasyonda ölçülen en yüksek fenotipik değer 5’e bölünerek elde edilen birim değerlerin ortalama bulunan birim değere bölünerek indeks hesaplanmıştır.

Koloni İndeksi Hesaplama: Her koloniye ait karakter indeksleri (kuluçka +bal verim+ kışlama yeteneği indeksleri) toplanarak oluşturulmuştur. 0 - 15 arası bir değer elde edilmiştir.

Erkek arı yetiştiriciliği: Ana arıların çiftleşme dönemi hesaba katılarak bu tarihten 40-45 gün önce peteklerin orta kısımları kesilerek ve hazır işlenmiş erkek petek gözleri bulunan çerçeveler kolonilere verilmiştir. Bu peteklere ana arı dölsüz yumurta atarak erkek arı yetiştirilmiştir.

Ana arı yüksüklerinin hazırlanması: Saf bal mumu benmari usulü eritilerek hazırlanan balmumuna önceden ıslatılmış tahta kalıplar ile 10-11 mm derinliğinde ve 9-10 mm çapında yüksükler hazırlanmıştır.

Larva transferinin yapılması: Aşılama odası sıcaklık 25-30°C ve nispi nem % 50-60 olacak şekilde hazırlanmıştır. Bu odada daha önce hazırlanan çerçevelere tutturulmuş olan yüksüklerin iç yüzeyine larvaların kurummasını önlemek için bire bir oranda su ile sulandırılmış arı sütü bir damla bırakılmıştır. Hazırlanan bu yüksüklerin içine bir günlük larvalar transfer edilmiştir. Her bir damızlık koloniden 4' er olmak üzere toplam 200 adet ana yetiştirilmiştir.

Yapay Tohumlama: Her bir koloniden üretilen 4 adet ana arının kendi kolonileri dışında damızlık olarak belirlenen 49 koloniden toplanan ve homojen

hale getirilen 10 mikrolitre semen ile laboratuvar ortamında yapay tohumlamaları gerçekleştirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Batı ve Orta Karadeniz Bölgesi'nden 2014 yılında temin edilip 2015 yılında başlangıç kolonilerinin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri sırasıyla 3.0 ± 0.05 ; 2.7 ± 0.07 ve 3.7 ± 0.06 olarak bulunmuştur. Koloni indeks değerleri ölçüt alınarak seçilen 50 adet koloninin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri ise sırasıyla 3.8 ± 0.08 ; 3.9 ± 0.09 ve 4.4 ± 0.11 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. 2015 yılı genel ve seleksiyon uygulanan kolonilerin karakter ve koloni indeks değerleri

Üzerinde durulan karakterler	Tüm koloniler				Selekte edilen koloniler			
	N	Min.	Mak.	Ort.	N	Min.	Mak.	Ort.
Yavrulu Alan İndeksi	177	1.7	5.0	3.0 ± 0.05	50	2.3	5.0	3.8 ± 0.08
Bal Verimi İndeksi	177	1.0	5.0	2.7 ± 0.07	50	2.2	5.0	3.9 ± 0.09
Kışlama İndeksi	177	1.7	5.0	3.7 ± 0.06	50	2.9	5.0	4.4 ± 0.11
Koloni İndeksi	177	4,6	13,8	$9,5 \pm 0.16$	50	10,2	13,8	$12,0 \pm 0.12$

2016 yılında, selekte edilen (50 koloni) her koloniden 4 adet ana arı olmak üzere toplam 200 adet ana arı üretimi gerçekleştirilmiş ve ana arı kolonileri kendi kolonisi dışındaki 49 adet damızlık koloniden toplanan erkek arı spermleri ile yapay tohumlama işlemine tabi tutulmuştur. Yapay tohumlama işlemine tabi tutulan 200 adet ana arı kolonilere kazandırılmıştır. Bu koloniler 2017 yılında

performans testine tabi tutulmuştur. 2017 yılında tüm kolonilerin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri sırasıyla 3.1 ± 0.05 ; 1.9 ± 0.06 ve 3.8 ± 0.06 olarak bulunmuştur. Koloni indeks değerleri göz önüne alınarak seçilen 50 adet koloninin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri ise sırasıyla 3.9 ± 0.05 ; 3.2 ± 0.05 ve 4.9 ± 0.04 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. 2017 yılı genel ve selekte edilmiş kolonilerin karakter ve koloni indeks değerleri

Üzerinde durulan karakterler	Tüm koloniler				Selekte edilen koloniler			
	N	Min.	Mak.	Ort.	N	Min.	Mak.	Ort.
Yavrulu Alan İndeksi	176	1.8	5.0	3.1 ± 0.05	50	3.1	5.0	3.9 ± 0.05
Bal Verimi İndeksi	176	0.8	5.0	1.9 ± 0.06	50	2.5	5.0	3.2 ± 0.05
Kışlama İndeksi	176	2.5	5.0	3.8 ± 0.06	50	4.0	5.0	4.9 ± 0.04
Koloni İndeksi	176	5,3	15	$8,7 \pm 0.17$	50	10,5	15.0	$12,0 \pm 0.09$

2018 yılında da bir önceki dönemde olduğu gibi selekte edilen her koloniden 4 adet ana arı olmak üzere toplam 200 adet ana arı üretimi gerçekleştirilmiş ve ana arı kolonileri kendi kolonisi dışındaki 49 adet damızlık koloniden toplanan erkek arı spermleri ile yapay tohumlama işlemine tabi tutulmuştur. Yapay tohumlama işlemine tabi tutulan 200 adet ana arı kolonilere kazandırılmıştır. Bu koloniler 2019 yılında performans testine tabi

tutulmuştur. 2019 yılında tüm kolonilerin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri sırasıyla 3.3 ± 0.05 ; 2.3 ± 0.06 ve 3.7 ± 0.01 olarak bulunmuştur. Kolonilerin indeks değerleri yüksekten düşüğe doğru sıralanmış ve en yüksek değeri gösteren ilk 50 adet koloninin yavrulu alan, bal verimi ve kışlama indeksleri ise sırasıyla 4.0 ± 0.08 ; 3.1 ± 0.09 ve 4.1 ± 0.04 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. 2019 yılı genel ve selekte edilmiş kolonilerin karakter ve koloni indeks değerleri

Üzerinde durulan karakterler	Tüm koloniler				Selekte edilen koloniler			
	N	Min.	Mak.	Ort.	N	Min.	Mak.	Ort.
Yavrulu Alan İndeksi	153	1.8	5.0	3.3 ± 0.05	50	2.7	5.0	4.0 ± 0.08
Bal Verimi İndeksi	153	0.6	5.0	2.3 ± 0.06	50	2.0	5.0	3.1 ± 0.09
Kışlama İndeksi	153	2.5	5.0	3.7 ± 0.01	50	3.0	4.3	4.1 ± 0.04
Koloni İndeksi	153	5,6	14,3	$9,3 \pm 0.13$	50	9,9	14,3	$11,2 \pm 0.14$

Başlangıç kolonilerinin 2015 yılı ortalama kuluçka üretim etkinliği 1521.4 cm²/koloni olarak gerçekleşmiştir. Başlangıç kolonilerinden koloni indeks değerine göre seçilen kolonilerin ise ortalama kuluçka üretim etkinliği 1539.4 cm²/koloni olarak tespit edilmiştir. Tüm kolonilerin ve selekte edilen kolonilerin 2017 ve 2019 yılı ortalama kuluçka üretim etkinlikleri ise sırasıyla 1828.6 cm²/koloni; 1272.3 cm²/koloni ve 2341.1 cm²/koloni; 1466.8 cm²/koloni olarak bulunmuştur. 2015, 2017 ve 2019 yıllarında tüm kolonilerin ve selekte edilen kolonilerin kışlama yetenekleri sırasıyla %73.79; %75.85; %74.75 ve %98.41; %97.15; %81.94 olarak gerçekleşmiştir. Tüm kolonilerden 2015 yılında koloni başına ortalama 12.51 kg bal verimi alınırken; 2017 ve 2019 yıllarında sırasıyla koloni başına

ortalama 14.12 kg ve 19.48 kg bal verimi alınmıştır. Genel sürülerden koloni indeks değerlerine göre seçilen damızlık kolonilerin 2015, 2017 ve 2019 yılları koloni başına ortalama bal verimleri 23.68 kg; 24.50 kg ve 26.39 kg olarak gerçekleşmiştir (Çizelge 4). Türkiye İstatistik Kurumu verileri baz alınarak gerçekleştirilen hesaplamada 2015, 2017 ve 2019 yıllarında Türkiye'nin koloni başına ortalama bal verimleri 13.96; 14.32 ve 13.45 olarak bulunmuştur. 2019 yılında çalışma kapsamında yer alan tüm kolonilerin ortalama bal verimlerinin Türkiye bal verimi ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra 2015, 2017 ve 2019 yıllarında selekte edilen kolonilerin ortalama bal verimleri ise Türkiye bal verimi ortalamasının sırasıyla %70; %71 ve %96 üzerinde seyir göstermiştir.

Çizelge 4. Yıllar itibariyle genel ve damızlık kolonilerin ortalama performans verileri

Karakterler	Sürü	2015	2017	2019
Kuluçka Üretim Etkinliği, (cm ² /koloni)	Damızlık	1539.4	2341.1	1466.8
	Genel	1521.4	1828.6	1272.3
Kışlama Yeteneği, (%)	Damızlık	98.41	97.15	81.94
	Genel	73.79	75.85	74.75
Bal Verimi, (kg/koloni)	Damızlık	23.68	24.50	26.39
	Genel	12.51	14.12	19.48

Gençer ve Karacaoğlu (2003), Kafkas ırkı ve Kafkas ırkı ile Anadolu arısı Ege melezlerinin Ege bölgesi şartlarında; Kafkas×Kafkas, Ege×Kafkas ve Kafkas×Ege genotipleri için bal verimleri ortalamalarını sırasıyla 23.00±0.894, 21.81±1.975 ve 20.17±2.044 kg olarak bulurken, (Kafkas * Kafkas) grubu arılarının melez genotiplerin aksine çam balı üretimi öncesi yavru üretimini durdurduklarını bildirmişlerdir. Yücel ve Kösoğlu (2011), Ege Bölgesi koşullarında Muğla ekotipi ve İtalyan melezi bal arılarının bazı performans özelliklerinin karşılaştırılmasında; İtalyan melezi bal arılarında toplam bal verimi ve uçuş etkinliğinin (37.11±2.80 ve 51.62±3.06), Muğla ekotipi bal arılarının bal verimi ve uçuş etkinliğinden (21.34±3.18 b ve 38.04±2.42 b) daha yüksek olduğunu ve Muğla arısının İtalyan arısına göre daha hırçın olduğunu belirtmişlerdir. Genç ve ark. (1999), Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum balarısı genotiplerinin Erzurum koşullarındaki bazı performans özelliklerinin araştırılmasında ; kışlama ve üretim dönemleri için koloni yaşam gücü sırasıyla Kafkas grubunda % 81.82 ve % 70.00, % 90.00 ve % 77.78 ve % 100.00 ve % 90.00 olarak ortalama arılı çerçeve sayısı 15.62±1.04, 17.08±1.24 ve 18.49±1.25

ad/koloni, dakikada uçuş etkinliği 72.86±13.83, 69.71±5.30 ve 94.29±15.63 adet/koloni ve bal verimleri 30.62±3.22, 32.63±5.17 ve 35.41±5.36 kg/koloni olarak belirtilmiştir. Gösterit ve ark. (2012), tarafından Yiğilca bal arısı genotipinin Kafkas ve Anadolu bal arısı ırkı melezi kolonilerin ile Batı Karadeniz Bölgesi şartlarında. Yiğilca arısının bölge koşullarında diğer genotiplere oranla daha hızlı bir bal depolama özelliği sergilediği, nektar akım dönemi sırasında kuluçka alanını iyice daraltarak yoğun bir şekilde bal depoladığı ve daha derin petek gözleri inşa ederek birim petek alanında daha fazla bal biriktirdiği belirlenmiştir. Bal depolama hızı bakımından bu grubu sırasıyla Anadolu ve Kafkas grubunun izlediği ifade edilmiştir.

Giresun, Tokat ve Ordu genotiplerinin performanslarının incelendiği bir çalışmada genotiplerin ortalama; kuluçka üretim etkinliği sırası ile 3475.27±236.50; 3414.52±205.240; 2823.53±255.63 cm²/koloni bal verimi 13.83±1.748.80±1.63; 8.74±1.86 kg/koloni olarak belirlenmiştir (Kavak,2019).

Sonuç

Arı yetiştiriciliğinin önemli unsurlarından biri olan doğal çayır- mera alanları ile orman alanları gibi bitki örtüsünün çeşitli nedenlerden dolayı azalması, tarım alanlarında zamansız ve denetimsiz pestisit kullanımı nektar kaynaklarının yok olmasına neden olmuştur. Bunun sonucunda koloni başına düşen ortalama bal verimi azalmış ve gezgin arıcılığın daha yoğun olarak yapılması gereği ortaya çıkmıştır (Fıratlı ve ark. 2005). Denetimsiz yapılan gezginci arıcılık, bölge koşullarına uygun olmayan ana arı kullanımı, farklı ırk veya ekotiplerden satın alıp getirilen koloniler; yörelere adapte olmuş ekotiplerle melezlenme sorununu ortaya çıkarmıştır. Uzun süre devam eden melezlenmeden kaynaklı genetik karışımlar verim düşüklüğü ve genetik yapıda dejenerasyonlara neden olmaktadır. Kısacası belirtilen bu faktörlerden dolayı özelliklerini koruyamamaktadırlar. Bal arısı genetik çeşitliliğimizin korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması için gezginci arıcılıktan kaynaklı gen alışverişinin önüne geçilmesi bulunduğu bölge koşullarında ıslah edilip üreticilerimizin kullanımına sunulması en uygun çözüm gibi görünmektedir (Kence,2006). Önemli ırk ve ekotiplerin bulunduğu bölge ve yörelere denetimsiz, kontrolsüz ve yöre arısı ile genetik bağı olmayan ana arı girişlerinin denetim altına alınmasının genetik kaynakların korunması açısından önem teşkil etmektedir (Güler ve Toy, 2008). Türkiye’de mevcut arı ırklarından morfolojik olarak farklı bir yapı gösteren Batı Karadeniz Bölgesi arı popülasyonunun genetik bir zenginlik olarak görülerek koruma altına alınması gereklidir (Güler ve ark. 2013).

Türkiye’de 2022 yılı itibarı ile 158 adet ana arı işletmesi bulunmaktadır. Bu işletmelerin yıllık üretim kapasitesi 527.000 adettir. Bu ana arı işletmeleri tam kapasite ile üretim yapsalar dahi Türkiye mevcut koloni varlığının ancak % 6’ sının ana arı ihtiyacını karşılayabilmektedirler. Bölgesel ıslah çalışmaları sonucunda elde edilecek damızlık materyalden istenilen vasıf ve miktarda üretilecek ana arıların arı yetiştiricilerine kazandırılması hem yurt dışından kaçak yollarla getirilebilecek yabancı arı ırklarının kullanımının azaltılmasına hem de koloni başına verim artışına ciddi katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda bölgesel olarak bal arısı popülasyonların morfolojik ve moleküler karakterizasyonu yapılarak ıslah çalışmaları yürütülmeli ve izole bölgeler oluşturularak bu materyaller koruma altına alınmalı ya da kontrollü

doğal çiftleşmelerini sağlamak için çiftleştirme istasyonları kurulmalıdır.

Arıcılıkta ıslah çalışmaları zaman, sabır, bütçe, tecrübe ve titizlik gerektiren çalışmalardır. Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından 2014 yılından itibaren yürütülen bu çalışma ile gen kaynağı olarak Karadeniz Bölgesi iklim koşullarına adapte olmuş kolonilerden yararlanılarak, yapılan seleksiyon çalışmaları ile verim düzeyi yüksek, koloni gelişimi iyi, kışlama kabiliyeti yüksek nitelikli damızlık materyalin oluşturulması sağlanmıştır. Bu nitelikli genotipin tescilinin yapılarak korunması ve sürdürülebilirliğinin sağlanması önemli bir husustur. Bu amaçla arı gen bankaları oluşturularak sperma veya embriyo saklama yöntemleri üzerine araştırmalara öncelik verilmeli ve gelecek kuşakların bu değerli genetik kaynaklardan yararlanmalarına olanak sağlanmalıdır.

Çıkar çatışması

Yazarlar arasında herhangi bir çıkar çatışması yoktur.

Yazarların katkı beyanı

HE: Araştırmanın koordinasyonunda, ŞÇ: Araştırmanın proje yönetimi aşamasında, TK, GA, FY, AK ve AD: Araştırmada verilerin toplanması aşamasında, AS: Araştırmanın veri değerlendirme ve istatistik aşamalarında katkıda bulunmuşlardır.

Kaynaklar

- Akdeniz, G., & Kantar, A. (2022). Analysis of Honey Export Potential and Competitiveness of Türkiye. *Bee Studies*, 14, 055-061.
- Aksoyak, Ş., İslam, A., Dede, Ö., & Gökçe, M. (2001). *Ordu ilinin tarımsal yapısı ve fındığın ekonomisi*. Dünden Bugüne Ordu İli (Editör: Öcal Serdar Yıldırım), 221-243.
- Bayram, R. (2001). Ülke Arıcılığının Problemleri ve Çözüm Önerileri. *Ziraat Mühendisliği*, 333, 44-45.
- Doğaroğlu, M. (1992). Trakya arıcılığı, sorunları ve çözüm yolları. *Trakya Bölgesi 1. Hayvancılık Sempozyumu*, 8-9 Ocak, Tekirdağ.

- Doğaroğlu, M. (1999). *Modern Arıcılık Teknikleri*. Anadolu Matbaa. Tekirdağ.
- Frühwirth, P. (1996). Zuchtauslese mit computer und jahrmillionenalte auslese des sammaltriebes: Ein Widerspruch. *Deutsches Bienen-Journal*, 14-16.
- Fıratlı, Ç., & Budak, M.E. (1994). Türkiye'de çeşitli kurumlarda yetiştirilen ana arılar ile oluşturulan bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin fizyolojik, morfolojik ve davranış farklılıklarının araştırılması. TÜBİTAK VHAG-795 nolu proje kesin raporu. Ankara, 117s.
- Genç, F., (1994). *Arıcılığın Temel Esasları*. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Ofset Tesisleri, Yay. No: 166, Erzurum.
- Genç, F., Dülger, C., Dodoloğlu, A., Kutluca, S. (1999). Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum balarısı (*Apis mellifera* L.) genotiplerinin Erzurum koşullarındaki bazı fizyolojik özelliklerinin karşılaştırılması. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 23, 645-650.
- Fıratlı, Ç., Gençer, H.V., Karacaoğlu, M., & Koç, A. (2005). Türkiye Arıcılığına İlişkin Değerlendirmeler ve Öneriler. *Türkiye Ziraat Mühendisliği VI. Teknik Kongresi*. Ankara, 743-752.
- Gençer, H. V., & Karacaoğlu, M. (2003). Kafkas ırkı (*Apis mellifera caucasica*) ve Kafkas Irkı ile Anadolu Arısı-Ege Ekotipi (*Apis mellifera anatoliaca*)'nin Karşılıklı Melezlerinin Ege Bölgesi Koşullarında Yavru Yetiştirme Etkinlikleri ve Bal Verimleri. *Yuzuncu Yıl University Journal of Agricultural Sciences*, 13(1), 61-65.
- Gösterit, A., Kekeçoğlu, M., & Çıkılı, Y. (2012). Yiğilca Yerel Bal Arısının Bazı Performans Özellikleri Bakımından Kafkas ve Anadolu Bal Arısı Irkı Melezleri ile Karşılaştırılması. *Ziraat Fakültesi Dergisi*, 7(1), 107-114.
- Gül, A. (2014). *Arı Ölümleri, Sebepleri ve Alınması Gereken Tedbirler*. Arıcılık Araştırma Dergisi / Haziran 2014.
- Güler, A. (2017). *Bal arısı (Apis mellifera L.) yetiştiriciliği hastalıkları ve ürünleri*. Basım. Azim Matbaacılık. Ankara, 419.
- Güler, A. (2006). *Bal arısı*. OMÜ Ziraat Fakültesi Ders Kitabı, Samsun.
- Güler, A., & Toy, H. (2008). Sinop İli Türkeli Yöresi Balarıları (*Apis mellifera*)'nın Morfolojik Özellikleri. *O.M.Ü. Ziraat Fak. Dergisi*, 23(3), 190-197.
- Güler, A., Bıyık, S., & Güler, M. (2013). Batı Karadeniz bölgesi balarılarının (*Apis mellifera* L.) morfolojik karakterizasyonu. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 28(1), 39-46.
- Kavak, G. (2019). *Orta Karadeniz bölgesi balarısı (Apis mellifera L.) genotipinin morfolojik karakterizasyonu, davranış ve performanslarının belirlenmesi ve ebeveyn generasyonun oluşturulması* (Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kence, A. (2006). Türkiye balarılarında genetik çeşitlilik ve korunmasının önemi, *Uludağ Arıcılık Dergisi*, Şubat 2006.
- Sarıca, M. (2010). Karadeniz Bölgesi Hayvancılık Potansiyeli Ordu İli İçin Bazı Öneriler, Aybastı-Kabataş Kurultayı 4. Aybastı-Kabataş Kurultayı Yayınları No: 04, s: 15-32.
- Smith, D.R. (1991). Mitochondrial DNA and honey bee Biogeography. *Diversity in the Genus Apis*. 131-176.
- Şekerden, Ö. (1989). Ordu İlinde Arıcılığın Durumu, Sorunları ve Çözüm Yolları. *Ordu İlinin Ekonomik Kalkınması Semineri* (26-27 Mayıs 1988). İAV Yayınları. İstanbul.
- Ruttner, F. (1988a). *Biogeography and taxonomy of honeybees*. Spriger-Verlag, Berlin.

Ruttner, F. (1988b). *Breeding techniques and selection for breeding of the honeybee*. G. Beard & Son Ltd., Brighton.

Rinderer, T.E., Harris, J.W., Hunt, G.J., & De Guzman, L.I. (2010). Breeding for resistance to Varroa destructor in North America. *Apidologie*, 41(3), 409-424.

Yücel, B., & Kösoğlu, M. (2011). Ege Bölgesi'nde Muğla Ekotipi ve İtalyan Melezi Bal Arılarının Kimi Performans Özellikleri Bakımından Karşılaştırılması *Kafkas Üniversitesi Veterinerlik Fakültesi Dergisi*, 17(6), 1025-1029, 2011.