

Yığılca Yerel Bal Arısının Bazı Performans Özellikleri Bakımından Kafkas ve Anadolu Bal Arısı Irkı Melezleri ile Karşılaştırılması

Ayhan GÖSTERİT^{1*} Meral KEKEÇOĞLU² Yakup ÇIKILI³

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Isparta

²Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü, Düzce

³Düzce Üniversitesi Çilimli Meslek Yüksekokulu, Düzce

*Yazışma yazarı: ayhangosterit@sdu.edu.tr

Geliş Tarihi: 26.01.2012, Yayına kabul Tarihi: 02.04.2012

Özet: Bu çalışma, Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Yığılca bal arısı genotipinin bazı performans özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerinin Kafkas ve Anadolu bal arısı ırkı melezi koloniler ile Batı Karadeniz Bölgesi koşullarında karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, Yığılca bal arısı genotipinden 10 koloni, Anadolu ve Kafkas ırkı melezi kolonilerinden ise 12'şer koloni olmak üzere toplam 34 adet bal arısı kolonisi kullanılmıştır. Gruplar yaşama gücü, uçuş etkinliği, bal verimi ve polen toplama yetenekleri bakımından karşılaştırılmıştır. Kafkas grubu yaşama gücü bakımından diğer gruplara göre düşük performans göstermiştir. Elde edilen sonuçlara göre uçuş etkinliği ve polen toplama yeteneği bakımından gruplar arasında farklılık bulunmazken, Yığılca grubunun bal verimi bakımından Anadolu ve Kafkas grubundan daha yüksek performans gösterdiği belirlenmiştir. Sonuçlar Yığılca bal arısının yüksek bal verimi özelliği ile değerli bir genotip olduğunu göstermektedir.

Anahtar kelimeler: *Apis mellifera*, bal arısı, Yığılca bal arısı, performans özellikleri

Comparison of Some Performance Traits of Yığılca Local Honey Bee with Caucasian and Anatolian Crosses

Abstract: The aim of this study was to determine of some performance traits of Yığılca local honey bee which is a Western Black Sea Region genotype and to compare with Caucasian and Anatolian honey bee crosses under Western Black Sea Region conditions. Total of 34 colonies were used in the experiment; 10 colonies of Yığılca honey bee genotype, 12 colonies of Caucasian honey bee cross and 12 colonies of Anatolian honey bee cross. Groups were compared in terms of the survival rate, flying activity, honey production and pollen collecting capability. According to the results the lowest survival rate was determined in Caucasian group. Although there were no differences between the groups for flying activity and pollen collecting capability, colonies of Yığılca local honey bee showed higher performance than other groups in terms of honey production. The results demonstrated that Yığılca local honey bee which had a high honey production is a valuable genotype.

Key words: *Apis mellifera*, honey bee, Yığılca honey bee, performance traits

Giriş

Bal arıları (*Apis mellifera* L.) Avrupa, Afrika ve Asya kıtasını kapsayan doğal yayılma alanlarında çok değişik ekolojik koşullara uyum sağlamışlardır. Bu geniş doğal yayılma alanları içinde bal arılarına ait morfolojik, fizyolojik, davranış ve genetik olarak farklılık gösteren çok sayıda alt tür ve

ekotip tanımlanmıştır. Bazı alt türler geniş alanlarda yaşamlarını sürdürürken, bazı alt türler ve bütün ekotipler ise nispeten daha küçük coğrafik alanlarda ve daha küçük popülasyonlar ile yayılış göstermektedirler (Ruttner, 1988; Sheppard et al., 1997; Sheppard and Meixner, 2003; Strange et al.,

2008; Bouga et al., 2011). Bu ırk ve ekotiplere ilave olarak, bazı özellikleri bakımından buldukları bölgelerin ekolojik koşullarına uyum sağlamış yerel bal arısı popülasyonlarının olduğu da bilinmektedir (Ruttner, 1988; Genç ve ark., 1999).

Çok çeşitli iklim koşullarına sahip olması, bölgeden bölgeye büyük farklılık gösteren jeolojik yapısı ve Afrika, Avrupa ve Asya arasında doğal bir köprü oluşturması nedeni ile bal arıları için gen merkezi olan Türkiye'nin kuzeydoğusunda *A.m. caucasica* (Kafkas arısı), güneydoğusunda *A.m. meda* (İran arısı) ve *A.m. syriaca* (Suriye arısı), Trakya bölgesinde *A.m. carnica* (Karniyol arısı) ve geriye kalan diğer alanlarda ise *A.m. anatoliaca* (Anadolu arısı) alt türleri dağılım göstermektedir (Ruttner, 1988; Kandemir ve Kence, 1995; Smith et al., 1997; Kandemir ve ark., 2000; Palmer et al., 2000; Güler ve ark., 2011).

Yayılış gösterdikleri kendi doğal alanlarında bal üretimi açısından üstün özellikler sergileyen Anadolu ve Kafkas arısı ırkları bu özellikleri nedeniyle Türkiye'de ticari ana arı üretimi amacıyla damızlık olarak en yoğun kullanılan bal arısı genotipleridir. Bu nedenle Türkiye'deki bal arısı popülasyonlarının bu iki genotip ve bunların karşılıklı melezlerinden oluşması kaçınılmaz bir sonuçtur. Kuzeydoğu Anadolu'nun doğal arısı olan Kafkas arısı uysal davranış ve yüksek bal verimi özelliği ile bilinmekte olup dünyanın birçok yerinde özellikle yüksek rakımlı bölgelerde yoğun olarak yetiştirilmektedir. (Genç ve ark., 1999; Adl et al., 2007; Güler, 2010).

Türkiye'de en geniş yayılma alanına sahip olan Anadolu bal arısı fizyolojik, davranış ve morfolojik özellikleri bakımından birbirinden farklı çok sayıda ekotip ve yerel popülasyona sahiptir. Ancak kendi doğal yayılma alanlarında koruma altına alınmayan ve yeterli düzeyde araştırılmayan bu popülasyonlar için daha fazla bilimsel araştırmaya gereksinim duyulmaktadır (Bouga et al., 2011). Kekeçoğlu (2009) hem COI geninin SspI restriksiyon polimorfizmi, hem de 18 damar açığı kordinatının analizi sonuçlarına göre Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Düzce İli Yığılca İlçesinde endemik bir bal arısı

popülasyonunun olduğunu bildirmiştir. Diğer bir araştırmada elde edilen morfolojik verilere göre Yığılca bal arılarının diğer bölgelerden ayrılarak farklı bir grup oluşturduğu belirtilmiştir (Kekeçoğlu ve Soysal, 2010). Batı Karadeniz Bölgesi bal arısı popülasyonları içinde en kısa dil yapısına sahip olduğu bildirilen Yığılca bal arıları Bolu ve Sakarya bölgesi bal arıları ile morfolojik özellikler bakımından belli bir düzeyde çakışmaktadır (Güler ve ark., 2011). Yığılca bal arısının doğal alanlarında koruma altına alınmasına yönelik yoğun çabalara ve damızlık materyal talebinde oluşan artışa rağmen bu genotipin davranış, koloni gelişimi ve verim özellikleri ise tam olarak bilinmemektedir.

Arıcılıkta koloni başına verimliliği artırmada en etkili yollardan birisi öncelikle yerel genotiplerin incelenmesi ve her bölge için en uygun bal arısı genotip ya da genotiplerinin saptanmasıdır (Soysal ve Gürcan, 2005). Genetik olarak farklı her bir bal arısı genotipi aynı zamanda kendine özgü davranış ve performans özelliklerine de sahip olup, bal arısı popülasyonlarının tanımlanmasında genetik ve morfolojik farklılıklara ilave olarak bu davranış ve performans özellikleri de dikkate alınmaktadır. Bu nedenle herhangi bir bal arısı genotipinin ekotip veya alt tür olarak tanımlanmasında, ilgili genotipe ait davranış, fizyolojik ve verim özelliklerinin bilinmesi de kritik öneme sahiptir.

Bu çalışma, Batı Karadeniz Bölgesi'nde bulunan Yığılca bal arısı genotipinin bazı performans özelliklerinin belirlenmesi ve bu özelliklerinin Kafkas ve Anadolu bal arısı ırkı melezi koloniler ile Batı Karadeniz Bölgesi koşullarında karşılaştırılması amacıyla yürütülmüştür.

Materyal ve Yöntem

Araştırmada, Yığılca bal arısı genotipinden 10 koloni, Anadolu ve Kafkas ırkı melezlerinden ise 12'şer koloni olmak üzere toplam 34 adet bal arısı kolonisi kullanılmıştır. Anadolu ve Kafkas grubu her bir genotipe ait damızlık koloniler kullanılarak Orta Anadolu Bölgesinde yetiştirilen ana arılar, Yığılca grubu ise Yığılca İlçesinde yerel popülasyondan

faidalanarak yetiştirilen ana arılar kullanarak oluşturulmuştur (Laidlaw, 1985). Her bir genotipe ait doğal olarak çiftleşmiş ana arılar kolonilere transfer edilmiş ve kolonideki işçi arıların yeni ana arıların kızlarından oluşmasını sağlamak amacıyla bütün koloniler denemeye başlamadan önce yaklaşık iki ay süre ile aynı bakım ve yönetim koşullarında yönetilmişlerdir (Arechavaleta-Velasco and Hunt, 2003). Bu süre sonunda işçi arı popülasyonu, kuluçka alanı ve besin durumu bakımından eşitlenen koloniler aynı arılıkta ve standart koloni yönetim uygulamaları ile bir yıl süre ile yetiştirilmişlerdir.

Araştırma Yığılca yerel bal arısı popülasyonu ile diğer genotipler arasındaki muhtemel melezlenme riski nedeniyle Yığılca bölgesine 20 km uzaklıkta ve Düzce ili yerel koşullarında oluşturulan deneme arılığında yürütülmüştür. Koloniler Eylül-2010 ile Ekim-2011 tarihleri arasında yaşama gücü, uçuş etkinliği, bal verimi ve polen toplama yetenekleri bakımından değerlendirilmiştir. Genotip gruplarına ait yaşama gücünün hesaplanmasında araştırma süresince ana arısını kaybeden veya çeşitli nedenlerle sönen koloni sayıları dikkate alınmış olup, tüm engelleme uygulamalarına rağmen oğul vererek deneme dışı kalan koloniler yaşama gücünün hesaplanmasında kullanılmamıştır. Kolonilerin uçuş etkinlikleri ise güneşli günlerde her gruptan şansa bağlı olarak seçilen eşit güçteki kolonilerde ve günün aynı saatlerinde olmak üzere 60 saniye içinde uçuşa çıkan arı sayısı belirlenerek tayin edilmiştir.

Araştırma süresince bölge koşullarında yapılan tek bal hasadı ile kolonilerin kendi ihtiyaçları dışında üretmiş oldukları bal hasat edilmiştir. Koloni başına bal verimi, ballı çerçevelerin brüt ağırlıkları belirlenerek bu ağırlıklardan hasat sonrası boş çerçevelerin ağırlıklarının dara olarak çıkarılması ile belirlenmiştir. Bölgedeki bitki tür ve varyetelerinin büyük kısmının çiçekte olduğu ve arıların polen toplama aktivitelerinin artış gösterdiği dönemlerde kolonilere akşam saatlerinde, tarlacı arılar kovana döndükten sonra ve deneme süresince en az bir hafta ara ile toplam 8 defa olmak üzere polen tuzağı takılmış,

tuzaklar 24 saat sonra kovanlardan alınarak biriken polenler tartılmış ve genotip gruplarının polen toplama yetenekleri belirlenmiştir (Genç ve ark., 1999; Güler, 2006).

Elde edilen veriler SPSS istatistik paket programı (SPSS, 2001) kullanılarak analiz edilmiştir. Yaşama gücüne ait oransal değerler bakımından gruplar, oranlar arası hipotez kontrolü ile karşılaştırılmıştır. Belirlenen diğer özelliklere ait tanımlayıcı istatistik değerler hesaplanarak gruplar varyans analizi ile karşılaştırılmış, farklılığın önemli olduğu özellikler için Duncan çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır (Duncan, 1955).

Bulgular

Genotip gruplarında bir yıl boyunca koloninin tamamen sönmesi, ana arı kaybı veya tüm engellemelere rağmen oğul verme eğiliminin engellenememesi gibi çeşitli sebeplerden dolayı deneme dışı kalan koloni sayıları ile araştırma süresince sadece ana arısını kaybeden veya çeşitli nedenlerle sönen koloni sayıları dikkate alınarak belirlenen yaşama gücü oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Anadolu grubunda 2 koloni ana arı kaybettiği için 1 koloni ise tüm engellemelere rağmen oğul verdiği için deneme dışı kalırken, Kafkas grubunda 5 koloni ana arı kaybı 2 koloni kışın tamamen sönmeye ve 1 koloni oğul verme, Yığılca grubunda ise 2 koloni ana arı kaybı 4 koloni oğul verme sebebiyle deneme dışı bırakılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre Kafkas grubunun Anadolu ($P<0,01$) ve Yığılca ($P<0,05$) grubuna göre daha düşük yaşama gücü özelliği gösterdiği belirlenmiştir.

Uçuş etkinliğinin mevsimsel faktörlere bağlı olduğu, nektar ve polen kaynaklarının artışı veya azalışına paralel olarak değişim gösterdiği gözlenmiştir. Araştırmada Anadolu, Kafkas ve Yığılca grupları arasında farklı dönemlerde ve toplam deneme süresince belirlenen uçuş etkinliği ortalamaları bakımından önemli bir farklılık bulunmamıştır (Çizelge 2).

Çizelge 1. Genotip gruplarında deneme dışı kalan koloni sayıları ve yaşama gücü oranları
 Table 1. Number of colonies removed from experiment and survival rate in genotype groups

Genotip grupları Genotypes	Denemeye alınan koloni Colonies on which experiment conducted	Deneme dışı kalan koloni Colonies removed from experiment		Yaşama gücü* Survival rate
	(adet)	(adet)	(%)	(%)
Anadolu	12	3	25,00	83,33 a
Kafkas	12	8	66,66	41,66 b
Yığılca	10	6	60,00	80,00 a
Genel Overall	34	17	50,00	67,64

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler birbirinden farklıdır.

*Oğul veren koloniler hesaplama dahil edilmemiştir.

Çizelge 2. Genotip gruplarının farklı dönemlerdeki uçuş etkinlikleri (n: koloni sayısı)
 Table 2. Flying activities of genotype groups at different times (n: number of colonies)

Dönemler Months	Genotip grupları		Anadolu	Kafkas	Yığılca
	Sıcaklık (°C) Temperature (°C)	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Mart March	19	5	31,20 ± 4,16	29,40 ± 5,67	46,00 ± 11,20
Nisan April	22	5	71,60 ± 4,08	63,00 ± 5,97	65,20 ± 3,54
Mayıs May	23	5	56,00 ± 6,70	53,20 ± 9,12	51,60 ± 4,88
Haziran June	24	5	82,00 ± 5,39	66,00 ± 11,03	81,40 ± 7,78
Temmuz July	20	5	80,00 ± 4,59	77,20 ± 10,20	60,00 ± 5,00
Ağustos August	27	4	54,50 ± 6,02	74,50 ± 11,70	63,25 ± 5,74
Genel Overall		5	62,81 ± 1,32	60,17 ± 4,54	61,28 ± 1,65

Genotip gruplarına ait bal verimi ve polen toplama yeteneği ile ilgili veriler Çizelge 3'te verilmiştir.

Araştırma grupları arasında bal verimi bakımından istatistik olarak önemli farklılık gözlenirken (P<0,05), polen toplama yeteneği bakımından gruplar arasında önemli farklılık gözlenmemiştir.

Yığılca genotipi bal veriminin Kafkas ve Anadolu genotiplerinden daha yüksek olduğu, ancak yalnız Kafkas genotipi ile arasındaki farkın önemli olduğu belirlenmiştir. (P<0,05).

Tartışma

Türkiye'deki bal arısı popülasyonları arasındaki genetik farklılıklar ülke arıcılığının gelişmesi açısından önemli bir avantajdır (Akyol ve ark., 2006). Türkiye'de yayılış gösteren bal arısı ırkları ve ekotipleri değişik ekolojik koşullara uyum sağlamışlardır (Ruttner, 1988; Smith et al., 1997; Palmer et al., 2000). Anadolu ve Kafkas arısı ırkları ile bunların karşılıklı melezleri Türkiye'deki bal arısı popülasyonunun büyük bir bölümünü oluşturmaktadır.

Çizelge 3. Genotip gruplarının bal verimi (kg/koloni) ve polen toplama yetenekleri (g/gün/koloni) (n: koloni sayısı)

Table 3. Honey production (kg/colony) and pollen collecting capability (g/day/colony) of genotype groups (n: number of colonies)

Genotip Grupları Genotypes	Bal verimi Honey production		Polen toplama yeteneği Pollen collecting capability	
	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$
Anadolu	10	6,98 ± 1,44 ab	8	14,37 ± 2,83
Kafkas	5	3,61 ± 1,22 b	7	18,92 ± 3,96
Yığılca	4	10,83 ± 4,14 a	7	21,24 ± 2,85

Aynı sütunda farklı harfleri taşıyan değerler birbirinden farklıdır (a,b; P<0,05).

Anadolu arısı çok sayıda yerel popülasyona sahip olup Muğla arısı, Yığılca arısı ve Giresun arısı bunlardan bazılarıdır. Ancak henüz kendi doğal alanlarında koruma altına alınmamış bu popülasyonların bir çoğunun davranış, fizyolojik ve verim özellikleri tam olarak bilinmemektedir (Bouga et al., 2011). Son yıllarda yürütülen morfolojik çalışmalarda Batı Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Düzce İli Yığılca İlçesinde bulunan Yığılca bal arısının diğer bal arısı popülasyonlarından genetik ve morfolojik olarak farklı olduğu bildirilmiştir (Kekeçoğlu, 2009; Kekeçoğlu ve Soysal, 2010).

Yığılca bal arısının bazı fizyolojik ve verim özelliklerinin belirlendiği ve diğer yaygın kullanılan genotipler ile karşılaştırıldığı bu araştırma sonuçlarına göre, uçuş etkinliği ve polen toplama yeteneği bakımından gruplar arasında farklılık bulunmazken, yaşama gücü ve ülkemizde arıcılığın neredeyse tek amacı olan bal üretimi bakımından ise gruplar arasında önemli farklılığın olduğu belirlenmiştir. Kafkas grubuna ait yaşama gücü değeri diğer gruplara göre daha düşük belirlenmiştir. Anadolu ve Yığılca gruplarına ait yaşama gücü değerleri, Genç ve ark. (1999) tarafından Kafkas, Orta Anadolu ve Erzurum bal arısı genotiplerinin, Dodoloğlu ve Genç (2002) tarafından Kafkas ve Anadolu bal arısı ırkları ile karşılıklı melezlerinin Erzurum koşullarında karşılaştırıldığı ve Akyol ve ark. (2005) tarafından Kafkas, Muğla ve karşılıklı melezlerinin karşılaştırıldığı çalışmalarda bildirilen yaşama gücü değerleri ile uyum göstermekte olup, bu çalışmalarda da

kolonilerin uçuş etkinliklerinin kış aylarında en düşük seviyede olduğu, fakat mevsimin değişimine paralel olarak artan nektar ve polen kaynakları ile birlikte koloni popülasyonunun artarak uçuş etkinliğinin en üst seviyeye çıktığı ve genotipler arasında uçuş etkinlikleri bakımından önemli bir farklılığın olmadığı bildirilmiştir.

Bütün gruplarda elde edilen koloni başına bal verimi önceki araştırmalara (Genç ve ark., 1999; Güler, 1999; Güler ve Kaftanoğlu, 1999; Gençer ve Karacaoğlu, 2003) göre daha düşük olup, Anadolu ve Yığılca grubu için elde edilen ortalama bal verimleri Dodoloğlu ve Genç (2002) ve Yeninar ve ark. (2009) tarafından yürütülen çalışmalardaki bazı gruplar veya hasat dönemleri için bildirilen bal verimi değerlerine benzerlik göstermektedir.

Deneme gruplarındaki kolonilerin işçi arı popülasyonları bahar döneminde artan bir şekilde gelişme gösterirken, Mayıs ayı başında on beş gün süren yağmurlu ve soğuk hava nedeniyle kolonilerin gelişimlerinin yavaşlaması ve bölgedeki sabit arıcılar için tek ana bal kaynağı olan kestane ağaçlarının çiçeklenme dönemi başlangıcındaki yağışlı hava koşulları araştırmada elde edilen koloni başına ortalama bal veriminin düşük olmasının önemli sebepleridir.

Genotipler araştırma süresince yapılan gözlemlere dayanarak bal depolama davranışı bakımından değerlendirilecek olursa, Yığılca arısının bölge koşullarında diğer genotiplere göre gözle görülür şekilde 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, bal depolama hızı bakımından bu grubu sırasıyla Anadolu ve Kafkas grubunun izlediğini ifade etmek mümkündür. Ancak nektar akım döneminde Yığılca arısının kuluçka faaliyetlerindeki bu yavaşlamanın, nektar akım dönemi sonrasında koloni popülasyonunda belirgin bir azalmaya yol açtığı da gözlenmiştir.

Sonuç

Dünya arıcılığının önemli gen merkezlerinden birisi olan Türkiye’de değişik ekolojik koşullara uyum sağlamış bulunan arı popülasyonu çeşitli özellikler bakımından oldukça geniş bir varyasyon göstermektedir. Yaygın göçer arıcılığın doğal bir sonucu olarak, Anadolu arı popülasyonlarındaki bu genetik varyasyon ve karşılıklı etkileşimler giderek artmaktadır. Mevcut popülasyonun yapısal özellikleri, çeşitli bölgelerdeki davranış biçimleri ve verim düzeyleri ile göçer arıcılığın ve diğer bir kısım faktörlerin bu popülasyon üzerinde zaman içinde ortaya çıkardığı değişimin yönü ve boyutları tam olarak bilinmemektedir. Bu nedenle mevcut genotiplerin tanımlanarak değişik ekolojik koşullardaki verim özelliklerinin ve davranış biçimlerinin belirlenmesi önem arz etmektedir. Bu yönde yapılmış ve yapılacak çalışmalar hem bu genotipler üzerinde ıslah ve seleksiyon çalışmalarının yapılmasına katkı sağlaması hem de hangi bölge veya koşullarda hangi bal arısı genotipinin kullanılmasının daha iyi sonuç vereceği konusunda yol gösterici olması bakımından ayrıca değerlidir.

Böceklerin canlılar alemi içerisinde değişik koşullara en zor uyum gösteren canlıların başında yer almaları, farklı koşullara uyum sağlamış ırk veya ekotiplerle yapılan çalışmaları çoğu kez başarısızlıkla sonuçlandırabilecektir. Bu nedenle özellikle sabit arıcılık yapan bir arıcı için en değerli ırk veya ekotipin kendi bölgesi koşullarına uyum sağlamış genotiplerin olduğu sıklıkla dile getirilen bir gerçektir. Herhangi bir bölge için en uygun bal arısı genotipini belirlerken, o bölgede uzun yıllar yetiştiriciliği yapılmış ve bölgenin iklim ve flora yapısına uyum sağlamış genotipler ayrı

bir önem kazanmaktadır. Çünkü doğaya bağlı bir tarımsal faaliyet olan arıcılıkta üretilen bal ve polen gibi ürünlerin miktarı yine bölgenin ekolojik koşullarına bağlı olup bal arılarının yaşama gücü ve üreme yetenekleri de buldukları çevre koşulları ile doğrudan ilişkilidir.

Türkiye’de Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı’ndan izin alarak ticari olarak ana arı üreten işletmelerde ana arılar doğal olarak çiftleşmektedirler. Dolayısıyla Türkiye’de arıcıların kullandıkları ticari ana arılar saf bir genotipe ait olmayıp, çoğunluğu Kafkas ve Anadolu arısı olmak üzere diğer ırk ve ekotiplerin melezlerinden oluşmaktadır. Türkiye’de değişik araştırmacılar tarafından farklı bal arısı genotiplerinin veya bu genotiplerin melezlerinin farklı bölgelerde ve koşullardaki performanslarının belirlenmesine yönelik çok sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir. Türkiye’deki ana arı yetiştiricilerinin damızlık olarak en yaygın kullandığı, dolayısıyla saf olarak veya farklı derecelerdeki melezleri ile Türkiye’deki bal arısı popülasyonunun büyük bir bölümünü temsil eden iki bal arısı genotipi olan Kafkas arısı ve Anadolu arısı bugüne kadar yürütülen çalışmaların neredeyse tamamında deneme materyali olarak kullanılmıştır. Bugüne kadar yürütülen çalışmalarda bal arısı açısından değerli bir genetik hazine olarak tanımlanan Anadolu’da kapalı coğrafik alanlarda oluşmuş ve o bölgelere özgü bal arısı genotiplerinin olabileceği de sıklıkla dile getirilmektedir.

Düzce İli Yığılca İlçesi doğal konumu nedeniyle yıllardır arı giriş çıkışının olmadığı bir bölgedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar Yığılca bal arısının bölge ve ülke arıcıları açısından önemli bir genotip olduğunu ve ülkemizdeki diğer bütün genetik değerler gibi korunması gerektiğini ortaya koymaktadır. Son yıllarda Türkiye’nin bütün bölgelerindeki arıcılar tarafından yoğun bir talebin olduğu Yığılca bal arısının kendi doğal yayılma alanında izolasyonu ve tescili ile ilgili çabalar, bu genotip ile ilgili bilimsel araştırma eksikliğinden dolayı sonuçsuz kalmıştır.

Araştırmadan elde edilen sonuçlar bu açıdan değerlendirildiğinde ayrıca önemlidir. Ancak herhangi bir bölgedeki bir

bal arısı popülasyonunun koruma altına alınabilmesi için bilimsel araştırmaların gerekliliğine ilave olarak, bütün arıcılar ve ilgili kurumların (üniversite, enstitü, yetiştirici ve üretici birlikleri vs.) kendi aralarındaki karşılıklı diyalog ve işbirliğinin de uygulanacak bir koruma programının başarısı için mutlaka gerekli olduğu göz ardı edilmemesi gereken bir husustur.

Teşekkür

Bu çalışma, 110O432 nolu proje ile (Proje yürütücüsü: Dr. A. Gösterit) Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmiştir.

Kaynaklar

- Adl, M.B.F., Genç, H.V., Firatlı, Ç., Bahreini, R. 2007. Morphometric Characterization of Iranian (*Apis mellifera meda*), Central Anatolian (*Apis mellifera anatoliaca*) and Caucasian (*Apis mellifera caucasica*) Honey Bee Populations. Journal of Apicultural Research and Bee World, 46(4): 225-231.
- Akyol, E., Özkök, D., Öztürk, C., Bayram, A. 2005. Bazı Saf ve Melez Balarısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Oğul Eğilimi, Yaşama Gücü, Kışlama Yeteneği ve Petek İşleme Etkinliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5(4): 162-166.
- Akyol, E., Şahinler, N., Özkök, D. 2006. Honeybee (*Apis mellifera*) Races, Ecotypes and Their General Characteristics in Turkey. Journal of Animal and Veterinary Advances, 5(9): 771-774.
- Archavaleta-Velasco, M.E., Hunt, G.J. 2003. Genotypic Variation in the Expression of Guarding Behavior and the Role of Guards in the Defensive Response of Honey Bee Colonies. Apidologie, 34: 439-447.
- Bouga, M., Alaux, C., Bienkowska, M., Büchler, R., Carreck, N.L., Cauia, E., Chlebo, R., Dahle, B., Dall'Olio, R., De la Rua, P., Gregorc, A., Ivanova, E., Kence, A., Kence, M., Kezic, N., Kiprijanovska, H., Kozmus, P., Kryger, P., Le Conte, Y., Lodesani, M., Murilhas, A.M., Siceanu, A., Soland, G., Uzunov, A., Wilde, J. 2011. A Review of Methods for Discrimination of Honey Bee Populations as Applied to European Beekeeping. Journal of Apicultural Research, 50(1): 51-84.
- Dodoloğlu, A., Genç, F. 2002. Kafkas ve Anadolu Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Irkları ile Karşılıklı Melezlerinin Bazı Fizyolojik Özellikleri. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 26, 715-722.
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11, 1-42.
- 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. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 23: 645-650.
- Gençer, H.V., Karacaoğlu, M. 2003. Kafkas Irkı (*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. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi, 13(1), 61-65.
- Güler, A. 1999. Türkiye'nin Bazı Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinde Verimi Etkileyen Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Üzerine Araştırmalar. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 23: 393-393.
- Güler, A., Kaftanoğlu, O. 1999. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Göçer Arıcılık Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 23: 577-581.
- Güler, A. 2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat

- Fakültesi Ders Kitabı, No: 55, Samsun.
- Güler, A. 2010. A Morphometrics Model for Determining the Effect of Commercial Queen Bee Usage on the Native Honeybee (*Apis mellifera* L.) Population in Turkish Province. *Apidologie*, 41: 622-635.
- Güler, A., Bıyık, S., Güler, M. 2011. Batı Karadeniz Bölgesi Balarısı (*Apis mellifera* L.) Populasyonunun Morfolojik Özellikleri. 7. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, 14-16 Eylül, Adana.
- Kandemir, I., Kence, A. 1995. Allozyme Variability in a Central Anatolian Honeybee (*Apis mellifera* L.) Population. *Apidologie*, 26: 503-510.
- Kandemir, I., Kence, M., Kence, A. 2000. Genetic and Morphometric Variation in Honeybee (*Apis mellifera* L.) Populations of Turkey. *Apidologie*, 31: 343-356.
- Kekeçoğlu, M. 2009. Honey Bee Biodiversity in Western Black Sea and Evidence for a New Honey Bee Ecotype in Yığılca Province. *Research Journal of Biology Science*, 2(1): 73-78.
- Kekeçoğlu, M., Soysal, M.İ. 2010. Genetic Diversity of Bee Ecotypes in Turkey and Evidence for Geographical Differences. *Romanian Biotechnological Letters*, 15(5): 5646-5653.
- Laidlaw, H.H. 1985. Contemporary Queen Rearing, A Dadant Publication, Dadant and Sons, Hamilton, Illinois, U.S.A.
- Palmer, M.N., Smith, D.R., Kaftanoğlu, O. 2000. Turkish Honeybees: Genetic Variation and Evidence for a Fourth Lineage of *Apis mellifera* mtDNA. *Journal of Heredity*, 91: 42-46.
- Ruttner, F. 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees, Springer-Verlag, Berlin.
- Sheppard, W.S., Arias, M.C, Grech, A., Meixner, M.D. 1997. *Apis mellifera ruttneri*, a New Honey Bee Subspecies from Malta. *Apidologie*, 28: 287-293.
- Sheppard, W.S., Meixner, M.D. 2003. *Apis mellifera pomonella*, a New Honey Bee Subspecies from Central Asia. *Apidologie*, 34: 367-375.
- Smith, D.R., Slaymaker, A., Palmer, M., Kaftanoğlu, O. 1997. Turkish Honey Bees Belong to the East Mediterranean Mitochondrial Lineage. *Apidologie*, 28: 269-274.
- Soysal, M.İ., Gürcan, E.K. 2005. Tekirdağ İli Arı Yetiştiriciliği Üzerine Bir Araştırma. *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 2(2): 161-165.
- SPSS, 2001. SPSS for Windows, Release 11.0, SPSS Inc.
- Strange, J.P., Garnery, L., Sheppard, W.S. 2008. Morphological and Molecular Characterization of the Landes Honey Bee (*Apis mellifera* L.) Ecotype for Genetic Conservation. *Journal of Insect Conservation*, 12: 527-537.
- Yeninar, H., Akyol, E., Şahinler, N. 2009. Determining the Performance of Honeybees, Pure Bred Caucasian, Anatolian and Their Reciprocal Crosses Under Nomad Beekeeping Condition. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(5): 995-999.