

MARMARA BÖLGESİ ARILARININ KOLONİ PERFORMANSI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

A Review on Colony Performances of Honey Bees of Marmara Region of Turkey

Recep SIRALI¹ ve İbrahim ÇAKMAK²

¹Karadeniz Teknik Üniversitesi, Ordu Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, 52200 Ordu, Turkey

²Uludağ Üniversitesi, Mustafakemalpaşa MYO, Bursa, Turkey

Özet: Bu çalışmada, Marmara Bölgesi arılarının performans özelliklerine ait çeşitli tarihlerde ve bölgelerde yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. Çalışmada, bal arılarının ana arı ölüm oranı, koloni yaşama gücü-ölüm oranı, koloni popülasyonu gelişimi, kuluçka üretim etkinliği, bal verimi, uçuş etkinliği, hırçınlık ve oğul eğilimi gibi karakterleri incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar bazı durumlarda çelişkili olduğunda göz önüne alınarak Marmara Bölgesi arılarının, Türkiye'nin farklı bölgelerinin uygun çevre koşullarına uyum sağlayabileceğini desteklemekle birlikte yoğun göçer arıcılık nedeniyle net bir sonuca varmak zor görünmektedir. Marmara Bölgesi arılarının koloni popülasyonu gelişimi, kuluçka üretim etkinliği, bal verimi ve oğul eğilimi gibi bazı karakterler yönünden ıslah edilmesi durumunda daha iyi sonuçlar alınabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bal Arısı (*Apis mellifera* L.), Marmara Ekotipi, Koloni Performansı, Göçer arıcılık

Abstract: Colony performance characteristics of honeybees of Marmara Region was reviewed from the literature. Queen and colony survival rates, colony population growth, brood rearing activity, honey yield, foraging activity aggressiveness and swarming tendency characteristics of honey bees were evaluated. The results that are not very clear, even contrary in some cases, suggest that honeybees of Marmara Region may adapt to proper environmental conditions of different regions of Turkey. However, it is difficult to make final conclusion due to intensive migratory beekeeping in the region. Honeybees of Marmara Region should be improved by breeding such as colony population growth, brood rearing activity, honey yield and swarming tendency characteristics.

Keywords: Honey Bee (*Apis mellifera* L.), Marmara Ecotype, Colony Performance, Migratory beekeeping

GİRİŞ

Avrupa ve Asya kıtaları arasında bir köprü konumunda bulunan Türkiye, iklim, coğrafik yapı ve floral faktörlerin oluşturduğu ekolojik koşullar nedeniyle farklı morfolojik, fizyolojik ve davranış özelliklerine sahip arı ırk ve ekotiplerine sahiptir (Ruttner 1988). Farklı bölgelere özgü bal arısı ırk ve ekotiplerinin fizyolojik tanımlarının coğrafik bölge yapısı dikkate alınarak değerlendirilmesi ve bunun da tümüyle koloni performansına dayanan araştırmalarla yapılması gerektiği vurgulanmaktadır (Ruttner, 1988; Doğaroğlu ve ark., 1992; Güler, 1999a).

Bal arısı ırk ve ekotiplerinin ıslahı çalışmalarının temel konularından birini oluşturan koloni performansı, kolonilerin birbirinden üstünlüğünü belirleyen en önemli ölçüt olmasının yanısıra (Doğaroğlu, 1985), genel olarak bal arısı ırk ve ekotiplerinin fizyolojik yapısını ilgilendiren tüm özellikleri olarak tanımlanmakta (Doğaroğlu, 1985; Güler ve ark., 1999) ve kolonilerin bir yıllık toplam bal verimleri ile bal verimine etki eden bazı özelliklerinin saptanmasından oluşmaktadır (Pekel ve Doğaroğlu, 1987). Bal arısı ekotiplerinin kendi orijinal bölge koşullarına uygun bir koloni faaliyeti ve eğilimi içerisinde buldukları düşünülmesine karşın, çevrenin bal arılarının performansına olan etkisi hiçbir zaman

önceden bilinmemektedir. Bu nedenle, uygun genotipi belirlemek için farklı üretim bölgelerinde yapılacak performans çalışmalarında denemeleri bu tür çalışmalara varyasyon zenginliği sunacağından ele alınmaları gerekli görülmektedir (Doğaroğlu ve ark., 1992; Doğaroğlu ve Genç, 1995).

Marmara bölgesi başta Trakya, Adalar ve Güney Marmara olmak üzere aynı bölge içinde farklı iklim ve ekolojik faktörlerin etkisi altındadır. Bu nedenle Trakya bölgesi karasal iklimi çağrıştırırken, Adalar, Bursa ve Yalova gibi iller nemli ve ormanlık bir yapıya sahiptir. Doğal faktörlerin bu denli farklı olması bölge içinde farklı ekotiplerin olabileceğini göstermektedir (Winston 1987, Brooks ve McLennan 1991, Thompson 1994, Gotelli 1995).

Marmara Bölgesinde lokalize olan bal arıları, ülkemizde geniş alanlarda yetiştiriciliği yapılan Anadolu arısının bölgesel bazı koşullar nedeni ile değişik özellikler gösteren bir ekotipi olarak bilinmesine rağmen genetik çalışmalar karniyol arısı ile yakınlığını da irdelemektedir (Doğaroğlu, 1981, Smith 2002). Bu bal arısı ekotipinin gen kaynağı olarak korunması, fizyolojik, davranışsal karakterlerinin ve diğer yeteneklerinin incelenmesi, bilinmeyen bazı özelliklerinin ortaya çıkarılması

Marmara Bölgesi ve ülke arıcılığının geliştirilmesi açısından büyük önem taşımaktadır (Öder, 1986).

Marmara Bölgesinin farklı yörelerine ait bal arıları verim düzeyi ve diğer performans özellikleri bakımından karşılaştırılmak üzere Türkiye'nin değişik bölgelerinde ve farklı tarihlerde yapılan birçok bilimsel araştırmaya konu olmuştur. Konu ile ilgili bilimsel çalışmalar çok yakın tarihlerde başlamış olmakla beraber, bu makalenin kapsamında ülkemizde Marmara Bölgesi arıları ile yapılan çalışmalara ait bazı bilgiler aşağıda verilmiştir. Doğaroğlu (1981) Çukurova, Doğaroğlu ve ark. (1992) Trakya, Kaftanoğlu ve ark. (1993) Güneydoğu Anadolu, Öztürk ve ark. (1993) Ege Bölgesi ve Güler (1995) ise Akdeniz Bölgesi koşullarında Marmara Bölgesi arılarının ana arı ölüm oranı, koloni yaşama gücü-ölüm oranı, koloni popülasyonu gelişimi, kuluçka üretim etkinliği, bal verimi, uçuş etkinliği, hırçınlık ve oğul eğilimi gibi performans özelliklerini diğer bal arısı ırk ve ekotipleri ile karşılaştırmalı olarak irdelemişlerdir.

Belirtilen görüşlere paralel olarak ortaya konan bu çalışmada, ülkemizde bölgesel tip olarak önem kazanmış

Marmara Bölgesi arılarının 1981-1995 yılları arasında farklı bölge koşullarındaki bal verimi ve bu verimi etkileyen bazı özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan araştırmalardan elde edilen sonuçların değerlendirilmesi, belirlenmiş performans değerlerinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi ve genel performans düzeyinin ortaya konması amaçlanmıştır.

MARMARA ARISININ BAZI PERFORMANS ÖZELLİKLERİ

Ana Arı Ölüm Oranı

Bal arısı yetiştiriciliğinde özel önem taşıyan ana arının adaptasyon kabiliyetinin ortaya konulmasına yönelik ölçümü gerçekleştirilen önemli bir karakterdir. Ana arı ölüm oranı, deneme süresi içerisinde ana arı kaybeden koloni sayılarından yararlanılarak belirlenmektedir (Doğaroğlu, 1981; Güler, 1995; Güler ve ark., 1999). Marmara Bölgesi ana arılarının ölüm oranını belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Marmara Bölgesi Ana Arılarının Değişik Bölgelerdeki Ölüm Oranına İlişkin Değerler (%).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Ana Arı Ölüm Oranı (%)	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Çukurova	Göçer	50	Kuzeybatı	Doğaroğlu, 1981
Trakya	Sabit	36.36	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Ege	Sabit	26.7	Gökçeada 1	Öztürk ve ark., 1993
Ege	Sabit	33.3	Bigadiç	Öztürk ve ark., 1993
Akdeniz	Göçer	30	Saray	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	40	Gökçeada 2	Güler, 1995

Yapılan çalışmalarda, Marmara Bölgesine ait bal arısı popülasyonlarının ana arı ölüm oranları bakımından sıcak iklim bölgelerinde daha yüksek değerler gösterdiği belirlenmiştir. Ana arı ölüm oranlarında Kuzeybatı Anadolu ve Gökçeada 2 arıları yüksek değerler gösterirken, Gökçeada 1 ve Saray yörelerine ait bal arılarının yüksek yaşama gücü yeteneğine sahip oldukları belirlenmiştir. Değerlik bölgelerde ana arı ölüm oranlarına ait elde edilen bu farklı sonuçların, farklı bölge ve araştırma koşullarının farklılığından meydana gelmiş olabileceği düşünölmektedir.

Koloni Yaşama Gücü-Ölüm Oranı

Koloni yaşama gücü, bal arısı yetiştiriciliğinin önemli bir yönünü oluşturmakta ve adaptasyon yeteneği olarak değerlendirilmektedir (Durmuş ve Güler, 2000). Bu özellik bir veya iki yıllık süre içerisinde yaşamını

sürdüren veya sönen koloni sayıları dikkate alınarak belirlenmektedir (Doğaroğlu, 1981; Durmuş ve Güler, 2000). Marmara Bölgesi arılarının yaşama gücü ve ölüm oranını belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Koloni yaşama gücü ve ölüm oranı değerlendirmelerine göre, bölgesel koşullarda Tekirdağ 1 arısının, bölge dışı koşullarda ise Gökçeada 2 arısının daha iyi performans gösterdiği gözlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, Marmara Bölgesi arıları yaşama gücüne ilişkin en iyi değeri Akdeniz Bölgesinde göstermesine karşın, en yüksek ölüm oranlarının Ege Bölgesinde gözlendiği belirlenmiştir.

Marmara Bölgesi arılarının özellikle son yıllarda yapılan araştırma sonuçlarına göre Akdeniz Bölgesi koşullarında daha yüksek yaşama gücü göstermeleri, kuzey

ekolojisine ait olan arıların ılıman iklim bölgelerine de uyum sağladıklarını ortaya koymaktadır.

Tablo 2. Marmara Bölgesi Arılarının Koloni Yaşama Gücü ve Ölüm Oranına İlişkin Değerler (%).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Yaşama Gücü(%)	Ölüm Oranı (%)	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Çukurova	Göçer	56.25	43.75	Kuzeybatı	Doğaroğlu, 1981
Trakya	Sabit	63.64	36.36	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Güneydoğu	Sabit	60	40	Tekirdağ 2	Kaftanoğlu ve ark., 1993
Ege	Sabit	53.3	46.7	Gökçeada 1	Öztürk ve ark., 1993
Ege	Sabit	60	40	Bigadiç	Öztürk ve ark., 1993
Akdeniz	Göçer	80	20	Saray	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	100	0	Gökçeada 2	Güler, 1995

Koloni Populasyonu Gelişimi

Koloni populasyonu gelişimi koloninin gücü ve dayanıklılığını belirleyen en önemli kriter olup (Doğaroğlu, 1981), koloninin bal verimini etkileyen özelliklerden birisidir. Populasyon gelişimi koloninin genetik yapısı, ana arının yaşı, koloninin sağlıklı olması, besleme ve floraya bağlıdır (Durmuş ve Güler, 2000).

Genelde koloni populasyonu ilkbaharda hızlı bir artış gösterir ve ana nektar dönemi olan yaz aylarında en üst

düzeğe ulaşır. Bal hasadından sonra koloni populasyonunda bir azalma görülür. Bu azalma sonbahar mevsimine kadar devam eder (Güler, 1995). Bu özellik, koloniyi oluşturan arıların kaplamış olduğu çerçeve sayılarının belli dönemlerde ve belirli süreler içerisinde dikkate alınmasıyla belirlenir (Doğaroğlu, 1981).

Marmara Bölgesi arılarının koloni populasyonu gelişimini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Marmara Bölgesi Arılarının Koloni Populasyonu Gelişimine İlişkin Ortalama Değerler (Arılı çerçeve adet/koloni).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Populasyon Gelişimi	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Trakya	Sabit	8.85	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Güneydoğu	Sabit	8.16±0.92	Tekirdağ 2	Kaftanoğlu ve ark. 1993
Ege	Sabit	6.571±1.49	Bigadiç	Öztürk ve ark, 1993
Ege	Sabit	11.286±1.49	Gökçeada 1	Öztürk ve ark, 1993
Akdeniz	Göçer	13.94±0.79	Gökçeada 2	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	8.52±0.40	Saray	Güler, 1995

Farklı bölgelerde yapılan araştırmalarda elde edilen sonuçlara göre, Marmara Bölgesi arıları en iyi populasyon gelişimini Akdeniz Bölgesinde göstermiş ve en yüksek populasyon değerini Gökçeada 2 arısının sağladığı saptanmıştır. Gökçeada 2 arısının diğer populasyonlara üstünlük sağlaması bu grubun bal üretimindeki farklılığın nedenini de ortaya koymaktadır. Ayrıca, Saray ve Tekirdağ yörelerine ait bal arılarının populasyon gelişimi bakımından birbirlerine çok yakın değerler oluşturdukları belirlenmiştir. Marmara arılarının kendi ekolojisi dışındaki bir bölgede daha iyi populasyon

gelişimi göstermesi çevre, besin veya melez arı olması nedeniyle açıklanabilir.

Kuluçka Üretim Etkinliği

Bal arısı kolonilerinde yıllık kuluçka üretim miktarı, ergin arı populasyonuna paralel olacak şekilde mevsime bağlı olarak artış ve azalma göstermektedir (Durmuş ve Güler, 2000). Sonbaharda sıcaklığın azalması ile birlikte ana arının yumurtlamayı azaltmasına karşın, ılıman iklim bölgelerinde bütün yıl boyunca devam edebilmektedir. Kolonilerin kuluçka üretim etkinlikleri, koloninin genetik yapısının ve ana arının fizyolojik performansının bir göstergesi olduğu gibi kolonilerin gelecekte sahip

olacakları ergin arı miktarının da belirlenmesine yardımcı olan önemli bir karakterdir (Güler, 1995).

Kuluçka üretim etkinliği, çerçeveler üzerindeki tüm yavrulu alanların her iki yüzünün yıl boyu belirli dönem ve süreler içerisinde Puchta yöntemine göre cm^2

cinsinden ölçülmesiyle belirlenir (Doğaroğlu, 1981; Güler ve ark., 1999). Marmara Bölgesi arılarının kuluçka üretim etkinliğini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Marmara Bölgesi Arılarının Kuluçka Üretim Etkinliğine İlişkin Ortalama Değerler (cm^2 /koloni).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Kuluçka Üretim Etkinliği	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Trakya	Sabit	2282.4	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Akdeniz	Göçer	2030.2±188.86	Gökçeada 2	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	1433.9±153.19	Saray	Güler, 1995

Yapılan çalışmalarda Marmara Bölgesi arılarının kuluçka üretim etkinliği açısından Trakya ve Akdeniz gibi değişik koşullara sahip bölgelerde farklı bir yönelim içerisinde olduğu görülmektedir. Marmara Bölgesi arıları en yüksek kuluçka üretim etkinliğini Trakya yöresinde gerçekleştirmiştir. İklimin ılıman olduğu Akdeniz bölgesinde yavru üretiminin bütün yıl boyunca devam etmesi beklenirken, Marmara Bölgesi arıları uyum sağlamış oldukları kendi ekolojilerinde daha yüksek kuluçka üretim etkinliği göstermişlerdir. Ergin arı popülasyonunu ve sonuçta verimi etkilemesi nedeniyle Marmara Bölgesi arılarının ıslah edilmesi gereken en önemli özelliğinin kuluçka üretim etkinliğinin artırılması olmalıdır (Güler, 1999).

Bal Verimi

Bal verimi, kolonilerin kendi kışlık gereksinimleri dışında ballıklarda üretmiş oldukları bal miktarı ile belirlenir (Doğaroğlu, 1981; Güler ve ark., 1999). Bu yöntemle kolonilerden yıl boyunca elde edilen bal miktarları toplanarak yıllık bal verimleri saptanır (Pekel ve Doğaroğlu, 1987).

Kolonilerin bal verimini etkileyen en önemli faktörlerden birisi de gelişme hızıdır. Gelişme hızı koloninin genetik yapısına, ana arının yaşına, performansına, koloninin sağlıklı olmasına ve floraya bağlıdır. Bu faktörlerden bir veya birkaçının olumsuz olması koloninin gelişme hızını etkiler ve buna bağlı olarak ta bal verimi azalır (Kaftanoğlu ve ark., 1993).

Marmara Bölgesi arılarının bal verimini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Marmara Bölgesi Arılarının Yıllık Ortalama Bal Verimine İlişkin Değerler (kg/koloni)

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Bal Verimi	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Çukurova	Göçer	17.381	Kuzeybatı	Doğaroğlu 1981
Trakya	Sabit	19.529±4.067	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark, 1992
Güneydoğu	Sabit	23.3±7.1	Tekirdağ 2	Kaftanoğlu ve ark, 1993
Ege	Sabit	8.386±2.33	Gökçeada 1	Öztürk ve ark, 1993
Ege	Sabit	4.986±2.33	Bigadiç	Öztürk ve ark, 1993
Akdeniz	Göçer	41.21±5.18	Gökçeada 2	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	15.94±4.40	Saray	Güler, 1995

Yapılan çalışmalarda bal verim ortalamaları farklı düzeyde bulunmuştur. Marmara Bölgesi arıları Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde bal verimi

açısından daha iyi performans göstermişlerdir. Farklı bölgelerde yürütülen araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, en yüksek bal verimi Tekirdağ 1 ve

Gökçeada 2 arılarından sağlanmıştır. Ancak Bölge arılarının Ege Bölgesindeki bal verimi yeteneğinin düşük oluşuna ilişkin belirlenen bu durumun araştırma ve çevre koşullarının farklılığından kaynaklanmış olabileceği sonucunu ortaya koymaktadır.

Uçuş Etkinliği

Koloni gücünün bir göstergesi olarak kabul edilen uçuş etkinliği, bir kolonide birim zamanda uçuşa çıkan arı sayısı ile ifade edilmektedir. Kolonilerin uçuş etkinliği genel olarak koloni popülasyonunun artışına, nektar ve polen kaynaklarının zenginliğine ve iklim özelliklerine bağlıdır (Genç, 1997). Marmara Bölgesi arılarının uçuş etkinliğini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Marmara Bölgesi Arılarının Uçuş Etkinliğine İlişkin Değerler (adet/dakika/koloni).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Uçuş Etkinliği	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Trakya	Sabit	956.8±126.83	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Ege	Sabit	24.643	Gökçeada 1	Öztürk ve ark., 1993
Ege	Sabit	15.179	Bigadiç	Öztürk ve ark., 1993

Yapılan çalışmalarda elde edilen sonuçlara göre, bal arısı popülasyonları birbirlerine oranla oldukça farklı uçuş etkinliği değerleri göstermiştir. Ayrıca benzer ekolojinin arıları olan Gökçeada, Bigadiç ve Tekirdağ yörelerine ait bal arısı popülasyonlarının farklı uçuş etkinliği değerlerine sahip olması önemli bir özellik olarak değerlendirilmelidir. Diğer yandan, uçuş etkinliği bakımından bölge illerine ait bal arısı popülasyonları arasında gözlenen farklı eğilimin çevresel koşulların etkisinden kaynaklandığı sanılmaktadır (Doğaroğlu ve ark., 1992).

Hırçnlık Eğilimi

Hırçnlık eğilimi, bal arılarının çeşitli koşullarda ve yılın belirli dönemlerinde değişim gösterdikleri savunma amaçlı bir davranış biçimidir (Pekel ve Doğaroğlu,

1987). Hırçnlık eğilimi üzerinde çeşitli çevre faktörlerinin dolaylı olarak etkileri vardır (Güler, 1995). Hırçnlık, koloni üzerinde çalışmayı güçleştirmesi ve koloni gerilimini artırması nedeni ile verimliliği olumsuz yönde etkileyen ve arıcılıkta arzu edilmeyen bir özelliktir (Doğaroğlu, 1985). Bal arılarının hırçnlık eğilimlerini tespit etmek için çeşitli zamanlarda ve yine bütün kolonilere aynı anda uygulanmak üzere kovan uçuş deliği önüne 60 saniye süreyle sarkıtılan 5x4 ebadındaki siyah bezden yapma oval toplara işçi arılar tarafından vurulan iğne sayıları dikkate alınmaktadır (Güler ve ark., 1999). Marmara Bölgesi arılarının hırçnlık eğilimini belirlemek amacıyla farklı bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Marmara Bölgesi Arılarının Hırçnlık Eğilimine İlişkin Değerler (iğne/adet/koloni)

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Hırçnlık Eğilimi	Kolonilerin Ait Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Trakya	Sabit	100.0±42.30	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Güneydoğu	Sabit	Sakin	Tekirdağ 2	Kaftanoğlu ve ark., 1993
Ege	Sabit	13.714±2.45	Gökçeada 1	Öztürk ve ark., 1993
Ege	Sabit	13.429±2.45	Bigadiç	Öztürk ve ark., 1993
Akdeniz	Göçer	4.83±0.44	Gökçeada 2	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	3.31±0.28	Saray	Güler, 1995

Farklı bölgelerde yürütülen çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre, genotiplerin hırçnlık eğilimleri ortalamalarının birbirlerinden farklı oldukları

belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek hırçnlık eğilimi Tekirdağ 1, en düşük hırçnlık eğilimi ise Saray arılarında saptanmıştır.

Marmara Bölgesi arılarının genelde kendi yöresi dışındaki farklı ekolojik koşullarda sakin bir davranış şekli ortaya koydukları gözlenmiştir. Marmara Bölgesi arılarının uygun çevresel koşullarda düşük hırçınlık değeri göstermesi yöre arılarının iyi huylu ve sakin bir tip olarak tanımlanabileceğini göstermektedir (Doğaroğlu, 1981; Kaftanoğlu ve ark., 1993).

Yapılan araştırmalarda belirlenen farklı hırçınlık eğilimleri; araştırmacıların kullandığı yöntem, çevre ve kovan içi çevre koşulları gibi etkenlerin yanısıra daha çok genlerin etkisi altındadır (Rinderer 1986, Winston 1987). Bu nedenle, grupların hırçınlık eğilimi açısından farklılıklara sahip olması, karmaşık bir davranış olarak nitelendirilmiş olan bu eğiliminin hangi koşullarda ve nasıl olacağı konusunda görüş bildirmenin zor oluşuna

ilişkin görüşle paralellik göstermektedir (Doğaroğlu ve ark., 1992).

Oğul Eğilimi

Oğul eğilimi bal arılarının doğal çoğalma şekli olup, kalıtsal yapıdan ve çeşitli olumsuz çevre faktörlerinden kaynaklanmaktadır (Güler, 1995). Oğul eğilimi, koloni gücü ve popülasyonunu olumsuz yönde etkilediğinden istenmeyen bir özelliktir (Durmuş ve Güler, 2000). Oğul eğilimi, yıl boyunca belirli aralıklarla oluşan açık ve kapalı ana arı (oğul) yüksükleri sayılarının belirlenmesi ile ifade edilmektedir (Güler ve ark., 1999).

Marmara Bölgesi arılarının oğul eğilimlerini belirlemek amacıyla çeşitli bölgelerde yapılan araştırma sonuçları Tablo 8'de verilmiştir.

Tablo 8. Marmara Bölgesi Arılarının Oğul Eğilimine İlişkin Değerler (oğul gözü sayısı adet/koloni).

Araştırmanın Yapıldığı Bölge	Arıcılık Sistemi	Oğul Eğilimi	Kolonilerin Olduğu Yöre	Araştırmacılar
Çukurova	Göçer	5	Kuzeybatı	Doğaroğlu 1981
Trakya	Sabit	104.6±85.79	Tekirdağ 1	Doğaroğlu ve ark., 1992
Akdeniz	Göçer	67	Gökçeada 2	Güler, 1995
Akdeniz	Göçer	8	Saray	Güler, 1995

Farklı bölgelerde yürütülen araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre, genotiplerin oğul eğilimi ortalamalarının birbirlerinden çok farklı oldukları belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarına göre, en yüksek oğul eğilimleri Tekirdağ 1 ve Gökçeada 2, en düşük oğul eğilimleri ise Kuzeybatı ve Saray arılarında saptanmıştır.

Belirlenen farklı oğul eğilimlerinin, genotipik farklılığın yanısıra çevresel etmenler, araştırmaların yürütüldüğü farklı zaman ve uygulamalar ile arıların saf ve melez olabileceği gibi nedenlerden kaynaklandığı sanılmaktadır.

Oğul eğilimi bakımından popülasyonlar arasında farklılıklar bulunması daha önce yürütülen çalışmalar ile uyuşan bir sonuçtur. Bu da denemeye alınan bölge arılarının oğul eğilimini önleme çalışmalarına uyum göstermediklerini kanıtlamaktadır (Doğaroğlu ve ark., 1992).

SONUÇ

Bazı araştırmacılar tarafından ülkemizin farklı ekolojik koşullarına sahip bölgelerinde gerçekleştirilen Marmara Bölgesi bal arılarının performansına ilişkin ölçüm ve değerlendirmeleri neticesinde aşağıdaki genel sonuçlar ortaya konulmuştur;

Marmara Bölgesinin farklı yörelerine ait bal arıları ile sabit ve göçer arıcılık koşullarında yapılan çalışmalarda ele alınan performans özellikleri bakımından geniş varyasyon gözlenmiş bulunmaktadır (Doğaroğlu ve ark., 1992; Güler, 1995). Buna göre, bölgenin bal arısı

tiplerinin bal verimi ve bu verimi etkileyen karakterler yönünden farklı özelliklere sahip oldukları görülmüştür (Güler ve ark., 1999).

Çalışmalarda incelenen hırçınlık ve oğul eğilimi özelliklerinde genlerin, bal verimin de ise çevrenin etkisi daha fazladır (Rinderer 1986). Genlerin etkisine ek olarak, araştırmacıların kullandığı farklı yöntemlerin, farklı zamanlarda farklı çevre ve kovan içi çevre koşulların farklı sonuçları ortaya koyabileceği de göz ardı edilmemelidir.

Ülkemizin değişik bölgelerinde Marmara Bölgesinin farklı yörelerine ait bal arısı tipleri ile yapılan araştırmaların sonuçları, verimliliği doğrudan etkileyen genotip ile çevre arasındaki uyum düzeyinin ve ekotiplerin farklı bölge koşullarında performansının bilinmesinin ekonomik yetiştiricilik açısından önemini ortaya koymaktadır (Güler, 1995).

Marmara Bölgesi arıları, ülkemiz arıcılığının geliştirilmesinde yararlanılabilecek bazı önemli özellikleri üzerinde bulunduran bir gen kaynağıdır. Bölge arıları farklı ekolojik koşullarda yüksek oğul eğilimi, sakin davranış biçimi, Akdeniz Bölgesi şartlarında % 80-100 civarında, Trakya, Ege ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde daha düşük yaşama gücü; Trakya ve Güneydoğu Anadolu Bölgesi

koşullarına göre Akdeniz Bölgesinde daha yüksek koloni popülasyonu gelişimi, Trakya'da Akdeniz Bölgesi koşullarına göre daha yüksek kuluçka üretim etkinliği; Güneydoğu Anadolu Bölgesinde yüksek, Çukurova, Akdeniz, Trakya ve Ege Bölgesinde daha düşük bal verimi özelliği ortaya koymuş bir ekotiptir.

Marmara Bölgesinin Trakya kesimi ile Güney Marmara yöresine adapte olan bu arıların özellikle Gökçeada tipinin iyi bir performans sergilediği belirlenmiştir. Çalışmada değerlendirilen Gökçeada arısının saf veya melez olduğu bilinmemektedir. Bu ada arısının saflığı ve özelliklerinin daha doğru sonuçları yansıtacağı unutulmamalıdır. Ayrıca, çeşitli melezlemelerde kullanılarak değişik bölgelere adapte olabilecek üstün verimli ekotiplerin oluşturulmasında yararlanılması mümkün olduğu gibi bu bölge arılarının koloni popülasyonu gelişimi, kuluçka üretim etkinliği, bal verimi ve oğul eğilimi gibi bazı karakterler yönünden ıslaha ihtiyacı bulunmaktadır (Durmuş ve Güler, 2000).

Sonuç olarak, çelişkili veriler olduğu, araştırılan karakterler bakımından geniş bir değişim görüldüğü ve net bir sonuca varılamamış olduğu ortaya çıkmaktadır. Bunun birçok nedenleri olduğu açıktır. Başlıca;

1. Trakya bölgesi Türkiye'de göçer arıcılıkta önemli bölgelerden biridir ve melezlenme oranının yüksek olduğu düşünülmektedir.
2. Farklı araştırmacıların kullandığı yöntemlerdeki detaylar bile sonuçların farklı çıkmasına neden olabilir.
3. Farklı zaman, yıl, mevsim, çevre, besin gibi faktörler sonuçları değiştirebilir.
4. Kovan dışı faktörlerin yanında kovan içi faktörlerde önemli bir etkidir.
5. Marmara bölgesi kendi içinde başlıca, Trakya, Adalar, ve Güney Marmara olarak ekolojik faktörler açısından oldukça farklılık göstermektedir. Bu durum kendi bölgesine adapte olmuş farklı ekotiplerin olabileceğini düşündürmektedir. Örneğin, Gökçeada arısı dışardan arı alınmıyorsa, küçük bir adada izole olduğundan farklılık gösterecektir.

KAYNAKLAR

Brooks, D.R. ve McLennan, D.A. 1991. Phylogeny, Ecology and Behavior. The University Chicago Press.

Doğaroğlu, M., 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin Çukurova Bölgesi Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Ç. Ü. Zir. Fak. Adana.

Doğaroğlu, M., 1985. Arıcılıkta Performans Belirleme Çalışmaları. *Tübitak Bülteni*. Cilt 2, sayı 2. 12-14.

Doğaroğlu, M., Özder, M., Polat, C., 1992. Türkiye'deki Önemli Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının

Karşılaştırılması. *Doğa Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*. Ankara. 16: 403-414.

Doğaroğlu, M., Genç, F., 1995. Üretim Kolonilerinin Verimliliği ile İlgili Bakım ve Yönetim Sorunları. Türkiye II. Teknik Arıcılık Kongresi (8-9 Şubat 1994). Ziraat Bankası Kültür Yayınları No: 28. Ankara. 101-107.

Durmuş, İ., Güler, A., 2000. Kafkas Arısının (*Apis mellifera caucasica* G.) Bazı Biyolojik ve Davranış Özellikleri. *Ondokuzmayıs Üniv. Zir. Fak. Dergisi*. Samsun. 15 (3): 105-111.

Genç, F., 1997. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No: 166. Erzurum.

Güler, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Performanslarının Belirlenmesi Üzerinde Araştırmalar. Doktora Tezi (Yayınlanmamış). Ç. Ü. Fen Bil. Enst. Zootečni Anabilim Dalı. Adana. 156 sayfa.

Güler, A., 1999a. Türkiye'deki Bazı Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinde Verimi Etkileyen Morfolojik ve Fizyolojik Karakterler Üzerinde Araştırmalar. *Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*. Ankara. 23 (1999) Ek Sayı 2. 393-399.

Güler, A., 1999b. Ardahan Yöresi Balarılarının (*Apis mellifera* L.) Morfolojik, Fizyolojik ve Üreme Özellikleri. *Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu* (4-5 Ocak 1999). Samsun. Cilt 1: 262-273.

Güler, A., Gürel, A. C., Durmuş, İ., 1999. Bal Arısı (*Apis mellifera* L.)'nda Fizyolojik ve Davranış Karakterlerini Belirleme Yöntemleri. *Türkiye'de Arıcılık Sorunları ve 1. Ulusal Arıcılık Sempozyumu* (28-30 Eylül 1999). Kemalîye/Erzincan. 180-188.

Gotelli, N.J. 1995. A Primer of Ecology. Sinauer Associates, Inc.

Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Bek, Y., 1993. GAP Bölgesindeki Çeşitli Bal Arısı (*Apis mellifera*) Irklarının Performanslarının Saptanması ve Bölgedeki Mevcut Arı Irklarının Islahı Olanakları. Kesin Sonuç Raporu. Ç. Ü. Zir. Fak. Genel yayın no: 63, Gap Yayınları no: 74. Adana. 50 sayfa.

Öder, E., 1986. Kafkas Arı Irkının Irk Özelliklerinin Korunması İçin Alınması Gereken Tedbirler. *Ziraat Mühendisliği*. Ankara. Sayı 179, Sayfa 22-25.

Öztürk, A. İ., Yalçın, L. İ., Alataş, İ., 1993. Bölgesel Bazı Bal Arısı Formlarında Bal Verimi İle İlgili Kimi Özelliklerin Belirlenmesi. *1993 Yılı Gelişme Raporu. Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü*. Menemen-İzmir.

Pekel, E., Doğaroğlu, 1987. Arıcılıkta Verim Deneme Çalışmaları. *Türkiye 1. Arıcılık Kongresi* (22 Ocak 1980). Ankara. Sayfa 65-70.

Rinderer, T.E. 1986. Bee Genetics and Breeding. Academic Press, Inc.

Ruttner, F., 1988. *Biogeography and Taxonomy of Honey Bees*. Springer Verlag, Berlin. 193 pp.

Thompson, J.N. 1994. The Coevolutionary Process. The University of Chicago Press.

Winston, M. 1987. The Biology of the Honey bee. Harvard University Press.