

## ANADOLU ARISI (*Apis mellifera anatoliaca*)'NİN BAZI ÖNEMLİ ÖZELLİKLERİ

### Some Important Characteristics of Anatolian Bee (*Apis mellifera anatoliaca*)

(Extended Abstract Can be Found at the End of the Article)

Recep SIRALI<sup>1</sup>, Şeref CINBIRTOĞLU<sup>2</sup>, Zeynep Şebnem DEVELİ<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Tekirdağ, recepsirali@hotmail.com

<sup>2</sup>Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Ordu

<sup>3</sup>Namık Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Tekirdağ

Geliş Tarihi. 01.10.2017

Kabul Tarihi. 5.11.2017

#### ÖZ

Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*) Türkiye'deki en yaygın arı ırkıdır. Bu arı ırkı, kuzeydoğu ve güneydoğu bölgeleri hariç ülkenin orta kısımlarındaki yerli arı popülasyonunu oluşturmaktadır. Bu arı ırkı doğu arılarının bir dalı olarak sınıflandırılmıştır. Son zamanlarda yapılan genetik çalışmalar, bu bal arısı ırkının Doğu Avrupa arılarının bir dalı olduğunu doğrulamıştır. Renk, verim, morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri bakımından büyük varyasyon gösteren Anadolu arısı, çeşitli bölgelere adapte olmuş birçok ekotipe sahiptir. Anadolu arı ırkının her ekotipi endemik çevresel koşullara sahip yaşam alanında farklı özellikler ortaya koymaktadır. Anadolu arı ırkının en yaygın ekotipleri Muğla arısı ve Orta Anadolu arısıdır. Anadolu arıları kirli sarı renkte ve küçük vücut yapısına sahiptir. İtalyan, Karniyol ve Kafkas arılarına oranla oldukça hırçın bir ırktır. Bu arı ırkı bazı çok iyi özelliklere de sahiptir. Nektar toplama, kışlama yeteneği ve oğul eğilimi yüksek fakat yağmacılık eğilimi düşüktür. Ayrıca kış döneminde az bal tüketen Anadolu bal arısı ırkı, uygun koşullarda hızlı gelişir. Besin durumuna bağlı olarak iyi larva besleme eğilimi Anadolu arısının önemli davranış özelliklerindedir. Bunlara ek olarak kovan içerisinde ilave petek örme ve propolisi fazla taşıyıp kullanma gibi arzu edilmeyen özelliklere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Bal arısı ırkları, Türkiye, Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*)

#### ABSTRACT

The Anatolian bee (*Apis mellifera anatoliaca*) is the most common bee race in Turkey. This bee race is the aboriginal population of Turkey, populating the central parts of the country, excluding the north-eastern and south-eastern regions. This bee race belongs to the branch of bee classified as Oriental. Recent genetic studies have confirmed that this honey bee race is a branch of Eastern European bees. They have many ecotypes adapted to different regions and showing great variation in terms of body color, productivity and morphological, physiological and behavioral characters. Each ecotype of Anatolian bee race reflects in its different environmental characteristics of its endemic range. The most common ecotypes of Anatolian bee race are the Muğla bees and the Central Anatolian bees. Anatolian bees have dirty yellow colors and small body. They are more

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

aggressive than the Italian, Carniolan and Caucasian bees. This bee race also has some very good characteristics too. Their nectar collection, overwintering capability and swarming tendency is high but robbing tendency is low. Also Anatolian honey bee race consume very little honey during the winter period and under appropriate conditions grow fast. According to the nutritional status, the tendency of best larvae feeding of Anatolian bees is their most important behavioral characteristics. Additionally, high propolis consumption and honeycomb construction in beehive space are the main disadvantages of this race.

**Keywords:** Honey bee races, Turkey, Anatolian bee (*Apis mellifera anatoliaca*)

### GİRİŞ

Anadolu'da tarihin çok eski dönemlerinden beri arıcılık yapılmaktadır. Orta Anadolu'da arıcılık yapıldığını gösteren ilk belgeler, Boğazköy kazılarında bulunan ve M.Ö. 1300 yıllarına ait taş Hitit kitabeleridir. Bu kitabelerde belirli bir bal biriminin değerinin aynı tereyağı birimine eşit, bir arı kovanının fiyatının bir koyun ile aynı olduğu vurgulanmıştır (Ruttner, 1988). Bu belgelerdeki arıcılıkla ilgili yasalar Anadolu'da arıcılığa verilen önemin açık kanıtlarıdır (Bodenheimer, 1942).

Efes'te yapılan kazılarda bulunan paralar ve Artemis heykelleri üzerindeki arı motifleri, Anadolu'da yüzyıllardan beri arıcılık yapıldığını ve arıcılığın eski bir geleneğe sahip olduğunu gösteren önemli belgelerdir (Öder, 1987).

Afrika ve Avrupa ile birlikte bal arısı ve arıcılığın anayurdu sayılan Anadolu'da çöl ikliminden çok sert karasal iklim koşullarına kadar yaşanan çeşitlilikte farklı bal arısı popülasyonlarının bulunması şaşırtıcı değildir (Adam, 1987).

Bodenheimer (1942)'e göre Alpatov ve Wertheim Türkiye'de mevcut arı ırkları üzerinde biyometrik özellikli araştırmalar yapmış ancak bu çalışmalarda yöntem, bulgular ve örneklerin alındığı yöreler konusunda gerekli açıklamalar yapılmamıştır.

Bodenheimer (1942) ve Maa (1953)'ya göre Anadolu bal arısı popülasyonlarının sınıflandırılmasına yönelik çalışma Buttel-Reepen (1915) tarafından Marmara ve Ege Bölgesi arıları üzerinde yapılmıştır. Buttel-Reepen (1915), Marmara Bölgesi arılarının Yunanistan arıları ile benzerlik gösterdiğini, Ege Bölgesi arılarının olası her çeşit melez kombinasyon ürünü olduklarını ve ayrı bir sınıflandırmanın olanaksız olduğunu, Ege Bölgesi arılarının *Apis mellifera cecropia* ve *Apis mellifera ligustica*'nın etkisinde kaldığını belirtmiştir.

Türkiye'de Anadolu arısına ait ilk detaylı çalışmalar 1933 ve 1937 yılları arasında F. S. Bodenheimer

tarafından ortaya konmuştur (Koca ve Kandemir, 2015). Bodenheimer (1941), Rus bilim insanı Alpatov tarafından geliştirilen morfometrik yöntemleri kullanarak, Anadolu'nun çeşitli yörelerine ait bal arılarının tanımını ve taksonomik sınıflandırmasını gerçekleştirmiştir (Ruttner, 1988). Bu çalışmanın sonuçları 1942 yılında "*Studies on the Honey Bee and Beekeeping in Turkey (Türkiye'de Arıcılık ve Bal Arısı ile İlgili Çalışmalar)*" isimli kitabında yayınlanmıştır (Koca ve Kandemir, 2015).

Adam (1964), bu kitabın Anadolu'daki ilkel kovanlar ve arıcılık yöntemleri hakkında birçok ilginç ayrıntı içerdiğini, ırklar konusundaki bölümde ise biyometrik özelliklerin yanı sıra Anadolu arısının herhangi bir arı ırkından daha az üretken olduğunu ve ekonomik değere sahip olmayan pratik amaçlar için değerlendirildiğini bildirmiş, aynı zamanda bazı bölgelerin koloni sayılarındaki aşırı dalgalanmalara ilişkin istatistiksel verilerden bu arı ırkının doğal dayanıklılık eksikliği olduğunu veya istisnai olumsuz kış şartlarına dayanamayacağını belirtmiştir.

Bodenheimer tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, sonraki yıllarda Anadolu coğrafyasındaki arı popülasyonlarına ait bazı verilerin değerlendirilmesi açısından oldukça yararlı olmuştur (Koca ve Kandemir, 2015).

Türkiye'nin Orta Anadolu bölgesinde dağılım gösteren Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*), T. Maa tarafından 1953 yılında arı ırkı olarak tanımlanmış ve taksonomik sınıflandırılması yapılmıştır (Güler, 2006).

Maa (1953)'nin taksonomik çalışmalarından sonra Anadolu coğrafyasında 1954, 1962 ve 1972 yıllarında birkaç kez gerçekleştirdiği bilimsel geziler süresince Anadolu arı ırkına ait çok sayıda bal arısı örneği toplayıp genel görünüşleri, fizyolojik performansları, ekonomik özellikleri ve koloni davranışları bakımından ayrıntılı olarak inceleyen İngiliz arıcısı Adam (1983), Bodenheimer ile aynı

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

sonuçları ortaya koymuştur (Kekeçoğlu, 2010; Kekeçoğlu ve Soysal, 2010).

Adam (1983) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmanın önemi; bal arısı örneklerinin ülkede arıcılığın modernleşme öncesi, bal arılarında melezlenmenin görülmediği ve 1979 yılında başlayan gezginci arıcılığın yaygınlaşmasından önce toplanmış olmasıdır (Ruttner, 1988).

Anadolu coğrafyasında aynı taksonomik birime ait olmakla birlikte sahil kesimindeki arılar ile Orta Anadolu yaylalarındaki arıların fizyolojik ve davranış karakterleri bakımından farklı oldukları (Adam, 1983), Türkiye'nin Avrupa kıtasındaki bal arısı populasyonlarının da tipik Anadolu arısından oldukça farklı özelliklere sahip olduğu bildirilmiştir (Ruttner, 1988).

Adam (1983), Karadeniz kıyı şeridindeki arılar (Sinop) ile Akdeniz kıyılarındaki (Mersin) arılar arasında fark olduğunu vurgulamış; Mersin yöresindeki arı populasyonlarının Suriye arısının özelliklerini sergilediğini belirtmiştir.

Ruttner (1988)'e göre Kafkas-Ermeni ve Kafkas-İran arı ırkları coğrafik olarak yakın komşu bal arısı populasyonları olmalarına rağmen Anadolu arı ırkı özellikleri bakımından bu arı ırklarına uzaktır.

Anadolu arı ırkı doğu arılarının bir dalı olarak sınıflandırılmış, son zamanlarda yapılan genetik çalışmalar, bu bal arısı ırkının Doğu Avrupa arılarının bir alt dalı olduğunu doğrulamıştır (Anonim, 2016).

Anadolu arısını yetiştirildiği bölgenin adıyla tanımlayan arı ıslahçısı Brother Adam (Genç, 1993), Anadolu arısını değerli bir ırk olarak tanımlarken ülkemizde bu ırkın birçok ekotipinin bulunduğundan söz etmiş ve bu görüşü doğrular nitelikte tanımlamalar yapmıştır (Doğaroğlu, 2004). Nitekim yapılan çalışmalar sonucunda Anadolu arılarının batı, kuzeydoğu, güneydoğu ve orta Anadolu arıları olarak dört ayrı tipe ayrıldığı ve bunların bazı ara formlarının bulunduğu bildirilmiştir (Adam, 1983).

Anadolu coğrafyasının birçok arı ırkının birbirine karışmış ekotiplerini içine alan bir yarımada olmasına karşın, günümüzde artık Orta Anadolu bölgesindeki arıların farklı bazı özelliklere sahip oldukları kabul edilmektedir (Genç, 1993).

Dağılım bölgesi içerisinde birçok ekotipi olduğu bilinen Anadolu arısının, melez arı üretiminde önemli bir genetik materyal olduğu bilinmektedir

(Güler, 2006). Son yıllarda Amerika, Kanada ile İngiltere ve Finlandiya gibi Avrupa ülkelerinde çok aranan, farklı amaçlı araştırma ve melezleme çalışmalarında kullanılarak iyi sonuçlar veren Anadolu arısı (Genç, 1993; Anonim, 2004; Kandemir, 2010)., yüksek verimli bazı ırk ve hatların oluşumunda etkin rol oynamıştır (Doğaroğlu, 2004).

Nitekim günümüzde bu ıslah çalışmaları sonucu ticari olarak üretimi gerçekleştirilen ve dünyanın en değerli arı ırkları arasında yer alan Buckfast hibrit arı ırkı, Brother Adam'ın Anadolu arısı ile yaptığı ıslah çalışmalarına dayanmaktadır (Doğaroğlu, 2004; Koca ve Kandemir, 2015). Buckfast (ana) x Anadolu (erkek) hibritlerinden verimi yüksek kötü huylu koloniler, Anadolu (ana) x Buckfast (erkek) hibritlerinden ise çok üstün verimli ve iyi huylu koloniler elde edilmiştir. Kolonilerin verim ortalamaları yerlilere göre % 230 daha fazla olmuştur. Diğer yandan Anadolu (ana) x Karniyol (erkek) hibritlerinden de benzer iyi sonuçlar alınmıştır (Adam, 1960).

Finlandiya'da Anadolu arı ırkının ana arılarıyla Finlandiya arılarının melezlenmesi sonucu elde edilen melez döllerin Finlandiya arısına göre üç kat daha fazla bal verimi ortaya koydukları; bazı kaynaklarda ise Anadolu arı ırkının ana arılarının Kafkas ve İtalyan ırkı ana arılarından 10 kat daha fazla fiyata alıcı bulabildiği bildirilmiştir (Genç, 1993).

Bal arılarının evriminde Anadolu coğrafyasının belirgin önemine rağmen, Anadolu bal arısı populasyonlarının morfolojik ve genetik çeşitliliği üzerine çok az bilimsel çalışmanın gerçekleştirildiği bildirilmiştir (Kandemir ve Kence, 1995; Smith ve ark., 1997).

Bu bilgilerden hareketle ortaya konan bu makalede Anadolu arı ırkının yaşam alanı, ekotipleri; morfolojik, ekonomik, davranış, fizyolojik ve bal verim özellikleri ile arı hastalık ve zararlılarına duyarlılığı konusunda birtakım bilgiler sunulmaya çalışılmış, ayrıca arzu edilmeyen özelliklerinin iyileştirilmesine ilişkin çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

### ANADOLU ARISININ ÖZELLİKLERİ

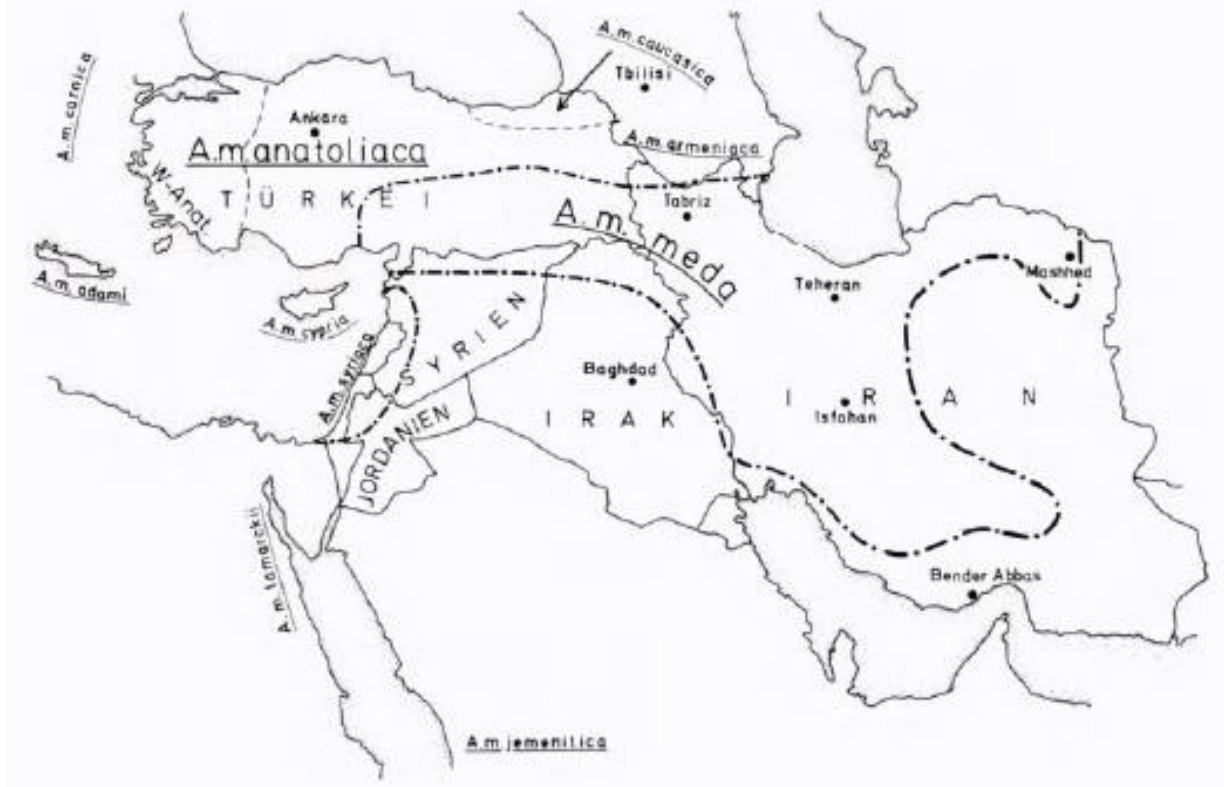
#### Yaşam Alanı

Anadolu arısı, Türkiye'nin kuzeydoğu ve güneydoğu bölgeleri hariç ülkenin orta kısımlarındaki yerli arı popülasyonunu oluşturmaktadır (Ruttner, 1988; Anonim, 2016)., Orta Anadolu bölgesinin kurak

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

iklimine adapte olan Anadolu arısı (Kaftanoğlu, 2001), genellikle bozkır bitki örtüsüne bağımlı olarak varlığını sürdürür (Adam, 1964).

Kuzeyde Sinop ve Karadeniz Dağları, batıda Ege Bölgesi, güneyde Toros dağları, doğu da Sivas'a kadar olan geniş bölge Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*)'nın yayılma alanıdır (Öder, 1987).



Şekil 1. Anadolu ve yakınoğu bal arısı ırklarının dağılımı (Ruttner, 1988).

Türkiye'nin Orta Anadolu bölgesinin doğu-batı yönünde Eskişehir'den Sivas'a, kuzey-güney yönünde ise Çankırı'dan Niğde ve Nevşehir'e kadar olan bölge içerisinde dağılım gösteren Anadolu arısı (Güler, 2006), Orta Anadolu'nun yanı sıra Ege, Akdeniz boyunca ve Karadeniz bölgesinin büyük bir bölümünde de bulunmaktadır (Koca ve Kandemir, 2015).

### Ekotipleri

Anadolu arılarında üniformite yoktur (Genç, 1993). Bal verimi; morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri bakımından büyük varyasyon gösterirler (Kaftanoğlu, 2001). Bu ırkın sahip olduğu coğrafik varyasyondan dolayı Anadolu'nun birçok bölgesine uyum sağlamış oldukça farklı populasyonları ve ekotipleri bulunmaktadır (Koca ve Kandemir, 2015).

Bu bağlamda Ege Bölgesindeki arılar, Anadolu arısı (*Apis mellifera anatoliaca*)'nın bir ekotipi olarak kabul edilmektedir. İzmir'den başlayarak güneye doğru Antalya'ya kadar olan sahil bölgesinde Muğla arısı denilen Ege ekotipi bulunmaktadır (Ruttner, 1988). Muğla arılarının performansı farklı bölgelerde özellikle Akdeniz bölgesinde yoğun olarak incelenmiştir (Akyol ve Kaftanoğlu, 2001). Bu ekotip, morfolojik yapı ve üreme düzeni ile Anadolu arısının diğer ekotiplerinden ayrılmaktadır (Adam, 1987; Ruttner, 1988). Ege ekotipinin, Anadolu arısının diğer ekotiplerinden daha yüksek üreme etkinliğine sahip olduğu ve daha fazla bal ürettiği kimi çalışmalar ile ortaya konmuştur (Gençer ve Karacaoğlu, 2003).

Türkiye'nin batısındaki İstanbul, Bursa, Eskişehir ve Isparta yörelerinde bulunan Anadolu arıları, *Apis*

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

*mellifera anatoliaca* içinde Batı Anadolu arıları olarak ayrı bir alt grubu oluştururlar (Ruttner, 1988).

Niğde ilindeki yerel arılar daha küçük, sarı renkte, Orta Anadolu ve Muğla ekotiplerinden daha agresiftirler. Niğde koşullarında yapılan bir çalışmada Niğde arısının yavrulu alan, arılı çerçeve sayısı ve bal verimi açısından Karniyol, Muğla ve Kafkasya arıları kadar üretken olmadığı ortaya konmuştur. Bu yerel arılar arıcılar tarafından sıkça kullanılmamakta, sadece geleneksel olarak gezginci arıcılık yapanlar tarafından yetiştirilmektedir (Akyol ve ark., 2014).

Anadolu arı ırkının her ekotipi yaşamını sürdürdüğü bölgede farklı morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri yansıtırlar (Çakmak, 1999). Anadolu arı ırkının hırçın ve kovan giriş deliğine dikey petek ören Kılıç ile uysal ve kovan giriş deliğine paralel petek ören Kalkan tipleri vardır (Korkmaz, 2013).

### Morfolojik Özellikleri

Anadolu arılarına ilişkin ilk morfometrik çalışmayı gerçekleştiren Bodenheimer (1941), İstanbul ve Bursa yörelerindeki arıların morfolojik özellikleri

bakımından Anadolu'nun diğer arı populasyonlarından daha farklı olduğunu İtalyan ve Suriye arıları arasında ölçüm değerlerine sahip olduğunu belirtmiştir (Ruttner, 1988).

Anadolu arısının dış görünüşü, boyut ve renk bakımından tüm dünyada çok iyi bilinen İtalyan arısıyla benzer özelliklere sahip olduğu ve onunla karşılaştırılmasının daha uygun olduğu bildirilmiştir. Ancak Anadolu arısı ufak tefek farklılıklar dışında tüm boyutları bakımından İtalyan arısından biraz daha büyüktür. Karın ve metatarsus daha geniş, ön kanat daha kısa, bacaklar ve kanatlar vücut ölçüsüne göre daha kısadır (Adam, 1983).

Diğer yandan Adam tarafından 1952 yılında Ege denizindeki adaların farklı yerlerinden toplanan işçi ve erkek arıların morfolojik özelliklerinin Balkan yarımadası ve Anadolu arılarıyla karşılaştırılması amacıyla gerçekleştirilen analiz sonucunda Yunanistan arıları ile beklenen benzerliğin olmadığı aksine Batı Anadolu arıları ve Akdeniz'in doğu kıyılarına ait Suriye arılarıyla şaşırtıcı benzerliğin olduğu bildirilmiştir (Ruttner, 1988).

Tablo 1. Anadolu ve Yakınoğu Arı Irklarının Bazı Morfolojik Özellikleri (Rutner, 1988).

Arı Irkı	n	Tergit 3+4	Dil Uzunluğu	Ön Kanat	Arka Bacak	Tarsal İndeks	Kıl Uzunluğu	Toment. İndeksi	T2 Rengi
<i>Apis.m.anatoliaca</i>	40	4.46	6.46	9.18	8.09	57.61	0.29	2.13	5.36
<i>Apis. m. adami</i>	24	4.52	6.46	9.08	8.19	56.38	0.30	3.06	5.62
<i>Apis. m. cypria</i>	8	4.23	6.39	8.86	7.87	57.82	0.26	2.27	8.63
<i>Apis. m.syriaca</i>	11	4.11	6.19	8.48	7.82	56.32	0.22	2.39	8.79
<i>Apis. m. meda.</i>	93	4.35	6.33	8.96	7.81	56.36	0.28	2.31	8.27
<i>Apis.m.caucasica</i>	27	4.54	7.04	9.31	8.29	57.68	0.33	2.79	3.80
<i>Apis.m.armeniaca</i>	6	4.49	6.64	9.06	8.06	57.17	0.32	2.70	8.78
<i>Apis. m. carniaca</i>	21	4.51	6.39	9.40	8.10	55.59	0.28	2.04	1.89

Anadolu arısının dil uzunluğu 6.4 mm'dir. Ön kanat uzunluğu 9.2 mm, ön kanat genişliği 3.14 mm'dir. Morfolojik özellikleri bakımından Kafkas arısından tamamen farklı fakat Trans-Kafkas arısına çok benzeyen bir ırktır (Genç, 1993).

Bacak kısımları geniş ve ön kanadı uzundur (Genç, 1993). Vücut büyüklüklerine oranla kısa bacaklara ve kanatlara sahiptir (Güler, 2006; Koca ve

Kandemir, 2015). Abdomenleri ve metatarsusları geniştir (Koca ve Kandemir, 2015).

Orta Anadolu arısı, çekici bir dış görünüşe sahip değildir. Kıbrıs arısı büyüklüğünde olup, renk ve görünüş itibariyle Kıbrıs arısında olduğu gibi cazibeli ve üniform bir renge sahip değildir (Öder, 1987). Morfolojik yönden, özellikle de renk bakımından açık renklidir (Kaftanoğlu, 2001). Sarı arı olarak kabul edilmesine rağmen turuncudan

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

kahverengiye kadar değişen bir renk geçişi görülmektedir (Koca ve Kandemir, 2015).

Karındaki halkalar daha çok arka segmentlerde kahverengiye dönük kirli turuncu rengindedir (Adam, 1983). Sapsarı olarak nitelenecek II. tergit, sarı olarak nitelenecek III. tergit rengine sahiptir (Güler, 2006).

Anadolu ırkına ait işçi arıların skutellumu mat, koyu turuncu rengindedir (Ruttner, 1988). Bir başka kaynakta skutellum sapsarı olarak nitelenmiş (Güler, 2006), bir diğer kaynakta ise işçi arıların skutellumunun koyu portakal renginde olduğu bildirilmiştir (Öder, 1987).

Ayrıca bu arı ırkı, morfolojik olarak; orta irilikte vücuda, kanat açılarında özellikle daha düşük düzeyde kubital indekse, orta düzeyde tomentum indeksine, orta büyüklükte A<sub>4</sub>, büyük K<sub>19</sub>, küçük L<sub>13</sub> ve O<sub>26</sub> kanat damar açılarında sahiptir (Güler, 2006). Kanat damat açılarında karakteristik farklılıklara sahiptir (Ruttner, 1988).

Erkek arılar İtalyan arı ırkının erkekleriyle benzer boyutta fakat skutellumu dahil İtalyan arısından daha koyu renklidir (Ruttner, 1988). Anadolu arı ırkının erkek arıları siyah renge sahiptir (Güler, 2006).

Ana arıların sırt kısımlarında doğu arı ırklarının özelliği olan koyu hilal şeklinde bir şerit bulunur. Bu

görünüm bütün doğu arı ırklarının bir özelliğidir. Bu şerit kahverengi siyah renge sahiptir (Öder, 1987).

Maa tarafından 1953 yılında üç müze örneğinde gerçekleştirilen ölçümlere göre; Anadolu arı ırkına ait işçi arıların skutellumunun ve abdomen tergitlerinin renginin siyah, tibia ve metatarsusun olağanüstü geniş, ön bacak uzunluğunun yaklaşık 10 mm olduğu bildirilmiştir (Ruttner, 1988).

Bir diğer görüşe göre Anadolu arısı esmer renkte ve küçük yapılıdır (Genç, 1993). Ancak Kafkas arıları gibi koyu renkli olmadıkları ve orta ölçüde vücut yapısına sahip olduklarına ilişkin bilgiler de mevcuttur (Akyol ve ark., 2006). İç Anadolu arılarının mat renkleri ve koloni karakterleri yönünden Ermenistan arılarından çok farklı oldukları vurgulanmıştır (Adam, 1963).

İstanbul, Bursa, Eskişehir ve Isparta'yı oluşturan Batı Anadolu arılarının ayrı bir grup oluşturarak Orta Anadolu Bölgesine ait bal arısı örneklerinden morfolojik farklılıklar ortaya koyduğu bildirilmiştir. Batı Anadolu arı popülasyonları Anadolu arı ırkına yakınlığı nedeniyle ayrı bir takson olarak sınıflandırılmamış, Anadolu arı ırkının yerel popülasyonu olduğu belirtilmiştir (Ruttner, 1988). Anadolu arı ırkının Batı Anadolu arı popülasyonu bazı morfolojik özellikleri bakımından karşılaştırılmasına ilişkin ölçüm sonuçları (mm) Tablo 2' de verilmiştir.

Tablo 2. Anadolu arı ırkının Batı Anadolu arı popülasyonu ile Karşılaştırılması (Ruttner, 1988).

Arı Irkı, Tipi	n	Tergit 3+4	Ön Kanat	Arka Bacak	Tarsal İndeks	Kıl Uzunluğu	Tomentum İndeksi	Sternum İndeksi	T2 Rengi
<i>Apis.m.anatoliaca</i>	40	4.46	9.19	8.10	57.6	0.29	2.13	82.6	5.36
Standart Sapma		0.09	0.13	0.13	1.0	0.03	0.26	1.9	1.43
Batı Anadolu	8	4.47	9.07	8.13	57.0	0.31	2.37	84.3	4.71
Standart Sapma		0.12	0.15	0.13	0.8	0.03	0.42	3.8	2.02

Anadolu arısının İstanbul, Bursa ve İzmir yörelerine ait batı popülasyonlarının Güneydoğu Avrupa (*Apis mellifera macedonica*), Orta Akdeniz (*Apis mellifera sicula*) ve Kuzey Afrika arılarıyla morfolojik benzerlikleri olduğu ve bu nedenle bu arı ırkının *Apis mellifera*'nın doğu genetik merkezi olarak kabul edilebileceği bildirilmiştir (Ruttner, 1988).

### Ekonomik Özellikleri

Anadolu arısının dış görünüşü cazip olmamakla birlikte bu görünüşün altında, muazzam potansiyele

sahip mukayese kabul etmeyen bir ekonomik değer söz konusu olup, Anadolu arısının her faaliyette gösterdiği ekonomik titizlik diğer arı ırklarının hiçbirinde bulunmamaktadır (Öder, 1977).

Ancak ülke çapında henüz kabul edilebilir bir sınıflandırılmasının yapılmamış olduğu belirtilen bu arı ırkının, ekonomik değerinin yüksek olduğu ifade edilmesine rağmen ölçülmüş ve kayda alınmış değerlerinin bulunmadığı vurgulanmıştır (Öder, 1987).

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

Adam (1963), Orta Anadolu arılarının, ekonomik karakterleri ve koloni davranışları yönünden üstün özelliklere sahip olduğunu ciddi ve planlı bir seleksiyon ve ıslah programıyla çok yüksek vasıflı standart bir ırk elde edebileceğini belirtmiştir.

Adam (1977)'e göre saf Anadolu arı ırkının performansı belirsizdir. Bu arı ırkı İtalyan veya Karniyol arıları ile melezlendiğinde ekonomik potansiyelinde iyileşme gözlenebileceği düşünülmektedir.

Anadolu arı ırkının özellikle Beypazarı, Kırşehir ve Kırıkkale gibi yörelerde izole bölge oluşturulmak suretiyle korunması gereklidir (Güler, 2006). Anadolu arılarında iyi karakterleri ıslah yoluyla ekstrem hale, istenmeyen birtakım özellikleri de en düşük düzeye getirme yeteneği vardır (Öder, 1987). Anadolu arısına ait birtakım karakterlerin belirlenmesi ve ıslahı yoluyla, değişmez hale getirildiğinde arıcılık sektörüne ve bal endüstrisine sabit karakterli ve üstün bir arı ırkı kazandırılmış olacaktır (Öder, 1977).

### Davranış Özellikleri

Adam (1983), 30 yılı aşkın süre gerçekleştirmiş olduğu bilimsel gezilerinde Anadolu arılarının ve melezlerinin davranış ve performanslarını incelemiş, özellikle Anadolu arısının Orta Anadolu'nun yüksek rakımlı bozkırlarının aşırı sert koşullarına çok iyi uyum sağladığını, gıda kaynağı ve enerjiden tasarruf etmek için yetiştirme faaliyetini azaltarak kıtlık dönemlerine hızla tepki verdiğini ve enerjik gıda toplama faaliyetine ve kuzey Avrupa arı ırklarından daha iyi kışlama yeteneğine sahip olduğunu bildirmiştir.

Kıbrıs (*Apis mellifera cypria*) arılarının Buttel-Reepen (1915) ve adam (1983) tarafından ortaya konan davranış özellikleri, bu arı ırkının Anadolu arılarıyla ilişkisi olduğunu göstermektedir (Ruttner, 1988). Anadolu arıları, yön belirleme ve ortama uyma bakımından üstün bir performans gösterirler (Genç, 1993). Ana arılar çiftleştikten sonra şaşırmadan kovanlarına dönerler (Öder, 1987). Çiftleşme uçuşuna çıkan ana arıların kovanlarını şaşırma davranışı İtalyan arı ırkıyla karşılaştırıldığında daha düşük olup, ana arıların sadece yarısının kovanlarını şaşırdığı bildirilmiştir (Adam, 1983).

Anadolu arısının kovan içerisinde ilave petek örme gibi arzu edilmeyen özelliğe sahiptir. Bu arı ırkının bir diğer önemli kusuru aşırı propolis kullanmasıdır (Adam, 1977). Yağmacılık eğilimleri fazla değildir

(Genç, 1993). Besin bulma durumuna bağlı olarak iyi larva besleme eğilimi önemli davranış özelliklerindedir (Koca ve Kandemir, 2015).

Çerçeveler üzerinde sakin ve uysal olmalarına karşın serin havalarda ve akşam üzerleri hırçınlaşan Anadolu arılarının (Öder, 1987), hırçınlığı ve sokma davranışı diğer ırklara göre oldukça fazladır (Korkmaz, 2013).

Anadolu arılarının İki petek arasını birleştirerek yaptıkları ilave gömeç, modern arıcılığın sağladığı kolaylıkları güçleştirir (Öder, 1987). Diğer arı ırklarında olduğu gibi Süpürge Çalısı (*Calluna vulgaris*) bitkisinin nektarını işleme ve balını olgunlaştırma yeteneği zayıftır (Adam, 1983; Öder, 1987).

Anadolu arısının oğul verme eğilimi yüksektir (Öder, 1977). Yüksek oğul verme eğilimi verimde azalmaya neden olmaktadır (Öder, 1987). Ancak bir başka bilgiye göre ise Anadolu arısının oğul verme eğilimi fazla değildir (Doğaroğlu, 2004).

### Fizyolojik Özellikleri

Adam (1983), Türkiye'den İngiltere'ye götürdüğü koloniler üzerinde Anadolu arısının davranış ve performans özelliklerini incelemiş ve bu incelemenin sonucunda, Anadolu arısının sert iklim koşullarına ve soğuğa uyum sağlaması ile nektar toplamadaki çabukluğu gibi özelliklerine dikkat çekmiştir.

Anadolu arısı, birçok bakımdan üstün özelliklere sahiptir. Çalışkan ve dayanıklı arılardır. Gıda toplama yeteneği, tutumluluğu ve kışlama yeteneği diğer arı ırklarıyla karşılaştırılamayacak kadar üstündür (Genç, 1993).

Anadolu arıları uygun olmayan olağanüstü koşullara dayanıklılık gösterirler (Genç, 1993). Yüksek yaşama gücü ve soğuk koşullarda mükemmel kışlama yeteneğine sahiptirler (Güler, 2006). Bu bakımdan Anadolu arı ırkı arılar uzun ve güç kış koşullarına dayanıklılığı ile ön plana çıkmaktadır (Adam, 1983).

Ancak Batı Anadolu arıları, Orta Anadolu arısının dayanıklılığına ve tutumluluğuna sahip değildir. Türkiye'nin Güneybatı bölgesinde gözlenen tropik sıcaklara karşın Orta Anadolu'daki şiddetli kışlar, yaz sıcaklığının yüksek oluşu, Haziran ayının ortasından Ekim ayı ortasına kadar yağmurun olmaması şüphesiz bu farklılığın önemli nedenidir (Adam, 1977).

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

Anadolu arısının döl verimi ve yavru yetiştirme yetenekleri bakımından üstün bir ırk olduğu bildirilmesine karşın (Genç, 1993), Anadolu ırkı ana arıların yumurta bırakma düzeylerinin düşük olduğuna ilişkin bilgiler de mevcuttur (Güler, 2006). Ancak diğer ırklarla olan hibritlerinin çok verimli koloniler oluşturdukları bildirilmiştir (Öder, 1987).

Kuluçka sezonu dışında yavru yetiştirme etkinlikleri diğer ırklarda olduğu gibi düşüktür. Anadolu arıları uygun koşullar oluştuğunda çok yoğun ve hızlı bir yavru yetiştirme faaliyetinde bulunurlar (Genç, 1993). Dengeli ve kuvvetli arı popülasyonu oluştururlar (Öder, 1987). Bir bildirişe göre ise çok güçlü koloni oluşturmamaktadırlar (Güler, 2006).

Bozkır iklimine uyum sağlamış olan Orta Anadolu arısı kıtlık döneminde yavru üretimini durdurma eğiliminde iken, Ege ekotipi ise üreme faaliyetini sürdürmektedir (Gençer ve Karacaoğlu, 2003).

Anadolu arısı; ana arı ve işçi arılarda gözlenen uzun yaşam süresi, gıda toplamada enerjik davranma gibi diğer bal arısı ırklarında görülebilecek özelliklere tek başına sahip bulunmaktadır (Adam, 1987).

Anadolu arı ırkının ana arıları damızlık değerini diğer ırklara göre uzun süre korumaktadır (Genç, 1993). Ömür uzunluğu ve verimliliği gibi üstün özelliklerini döllerine aktarma yeteneğine sahiptir (Öder, 1987).

Anadolu arısının en önemli özelliği oldukça düşük bal tüketmesidir (Doğaroğlu, 2004). İlbaharın olumsuz koşullarında bal stoklarını çok tutumlu bir biçimde kullanırlar. Bu durum nektar akımı sonrasında ve nektar kıtlığı yaşanan dönemlerde de devam eder. (Genç, 1993).

Günümüzde kontrolsüz ana arı yetiştiriciliğinin yaygınlaşması, profesyonel arıcıların Anadolu arısını kullanmak istememesi ve ülke çapında oldukça yaygın gezginci arıcılık nedeniyle bu arı ırkının ve ekotiplerinin özellikleri belirlenmeden yok olmaktadır (Kaftanoğlu, 2001). Bu nedenle Anadolu arı ırkının birçok özellik bakımından ıslah edilmesi gereklidir (Güler, 2006).

### Bal Verim Özelliği

Anadolu bozkırına iyi düzeyde adapte olmuş bu arı ırkının bal yapma yeteneği orta düzeydedir (Güler, 2006). Floradan da en iyi şekilde yararlanma özelliğine sahip olan Anadolu arısı (Öder, 1987), kıt koşullarda dahi bal biriktirebilme özelliğine sahiptir (Doğaroğlu, 2004).

Anadolu arısının bal verimini belirlemek için ülkemizin farklı bölgelerinde ve tarihlerde bazı çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Mevcut çalışmalar Anadolu arısının bal veriminin 10-25 kg arasında gerçekleştiğini ortaya koymasına rağmen bu ırka ait kovan başına ortalama bal verimi 17-18 kg olarak kabul edilmektedir (Akyol ve ark., 2006).

### Arı Hastalık ve Zararlılarına Karşı Duyarlılığı

Arı Felci (Paraliz) hastalığına karşı hassas oluşları Anadolu arılarının kötü özelliklerinden bir diğeridir. (Adam, 1983; Öder, 1987). Anadolu arısının Karadeniz Bölgesindeki ekotipinin trake akarı (*Acarapis woodi*) ve nosema hastalığına karşı hassas oldukları bildirilmiştir (Öder, 1977). Ancak bu arı ırkının Trake akarı ve Nosema'ya karşı Ermenistan arısından daha dayanıklı olduğu bildirilmiştir (Öder, 1987).

### SONUÇ VE ÖNERİLER

Son derece üstün özelliklere sahip olan Anadolu arısı ve ekotipleri (Dodoloğlu ve Genç, 2012), halen bizim için olduğu kadar dış dünya için de tamamen bakir, dışa kapalı bir gen kaynağı durumundadır (Sönmez ve Settar, 1987).

Bugüne kadar ülkemizde bu arı ırkı ile ilgili herhangi bir seleksiyon çalışması ve planlı bir yetiştiricilik yapılmamıştır (Öder, 1987). Anadolu arılarının istenmeyen özelliklerinin iyileştirilmesi amacıyla sistemli ve bilinçli ıslah çalışması yapılması durumunda iyi sonuçlar alınmanın mümkün olduğu belirtilmektedir (Genç, 1993).

Yeni bal arısı kombinasyonlarının elde edilmesinde rol oynayacak değerli bir arı ırkı olarak ön plana çıkan Anadolu arısının (Adam, 1987), son derece önemli ve eski dönemlerde şimdikinden daha fazla yayılım alanına sahip bir arı ırkı olduğu ve bu nedenle daha detaylı ve derinlemesine incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu bağlamda öncelikle Anadolu arı ırkının detaylı morfometrik ölçümleri ve biyometrik analizleri yapılarak sınıflandırılmalı, bu arı ırkının farklı iklim ve floraya sahip coğrafya içindeki kolonileri kendi koşullarında verim, davranış ve çevre koşullarıyla ilişkileri bakımından test edilerek üstün hatları saptanmalıdır (Öder, 1987).

Belirlenecek yüksek verimli hatlar devlet kuruluşları tarafından yetiştirmeye alınmalı, seleksiyon ve ıslah



## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

programları uygulanarak üniform hatlar elde edilmeli ve bu çalışmaların planlanıp uygulanmasında, standart hale getirilen koloni performans tespit yöntemleri kullanılmalıdır (Öder, 1987).

Orta Anadolu'nun bozkırlarında yaşama şansı bulan Anadolu arı ırkının ülke çapında bal verimini artırmak, daha sakin koloniler oluşturmak veya diğer arı ırklarıyla melezlenerek yaşama gücü yüksek ve hastalıklara dayanıklı hatlar oluşturmak amacıyla çaba harcanıp (Kaftanoğlu, 2001), üzerinde gerekli ıslah ve seleksiyon çalışmaları yapılması halinde sadece ülkemiz için değil; dünya arıcılığı için de önemli gelişmeler kaydedilecektir (Dodoloğlu ve Genç, 2012).

Mutlaka değerlendirilmesi gereken biyolojik bir servet olan (Dodoloğlu ve Genç, 2012), ancak kendi içinde çeşitli özellikleri bakımından geniş bir varyasyon gösteren Anadolu arısından (Genç, 1993), diğer arı ırklarında olduğu gibi, maksimum verimi hemen beklemek olanaksızdır (Sönmez ve Settar, 1987).

Anadolu arısının genetik çeşitliliğinden yararlanarak istenilen özelliklere sahip bal arısı popülasyonları elde etmeye çalışmak, arıcılık konusunda faaliyet gösteren kurumlarımızın başlıca görevi olmalıdır (Kence, 2003). Çünkü sahip olduğumuz potansiyel arıcılığımızın gelişmesinde büyük önem taşımaktadır (Genç, 1993).

Bu amaçla gen bankası oluşturarak; yapay tohumlama, sperma veya embriyo saklama yöntemleriyle gelecekte yararlanmak üzere Anadolu arısının ırk ve ekotiplerinin genetik çeşitliliği korunmalı, gelecek kuşakların bu arılardan yararlanmalarına olanak sağlanmalı ve bu arı ırkının arıcıların hizmetine sunulması konusundaki çalışmalar hızlandırılmalıdır (Kaftanoğlu, 2001; Kence, 2006).

### KAYNAKLAR

- Adam, B., 1960. The Honey Bees of Asia Minor. The XVII International Beekeeping Congress. Second Volume. 239-242. Bologna.
- Adam, B., 1963. Some Economic Aspects of Cross Breeding. Bee World. 44 (3): 102-113.
- Adam, B., 1964. In Search of Best Strains of Honey Bees. Bee World. 45 (1): 70-83.

- Adam, B., 1977. In Search of the Best Strains of Bees: Supplementary Journey to Asia Minor, 1973. Bee World. 58: 57-66.
- Adam, B., 1983. In Search of Best Strains of Honey Bees. 2nd Edition. Northern Bee Books. 2006 pp. West Yorkshire. U.K.
- Adam, B., 1987. Breeding the Honeybee. Northern Bee Books. Mytholmoryd: Hebden Bridge. West Yorkshire. U.K.
- Akyol, E., Kaftanoğlu, O., 2001. Colony Characteristics and the Performance of Caucasian (*Apis mellifera caucasica*) and Mugla (*Apis mellifera anatoliaca*) Bees and Their Reciprocal Crosses. J. Apicult. Res. 40: 11-15.
- 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.
- Akyol, E., Unalan, A., Yeninar, H., Özkök, D., Öztürk, C., 2014. Comparison of Colony Performances of Anatolian, Caucasian and Carniolan honeybee (*Apis mellifera* L) Genotypes in Temperate Climate Conditions. Italian Journal of Animal Science. 13 (3409): 637-640.
- Anonim, 2004. Anadolu Arısı Avrupa'nın Gözdesi. 20.01.2004 tarihli Yeni Şafak Gazetesi. İstanbul.
- Anonim, 2016. *Apis mellifera anatoliaca*. 13 Şubat 2016 tarihli internet sayfası erişimi. [https://en.wikipedia.org/wiki/Apis\\_mellifera\\_anatoliaca](https://en.wikipedia.org/wiki/Apis_mellifera_anatoliaca)
- Bodenheimer, F. S., 1941. Studies on the Honeybee and Beekeeping in Turkey. Zirai Mücadele Enstitüsü. Ankara.
- Bodenheimer, F. S., 1942. Türkiye'de Bal Arısı ve Arıcılık Hakkında Etüdlar. Numune Matbaası. İstanbul.
- Buttel-Reepen, H. V., 1915. Leben und Wesen der Bienen. 305 Seite. Druck und Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn. Braunschweig.
- Çakmak, İ., 1999. Balarıları ve Tarım. May Agro-Tek. Yıl 3, sayı 7. Sayfa 7-9. Bursa.
- Dodoloğlu, A., Genç, F., 2012. Türkiye Arıcılığında Biyoçeşitlilik ve Koruma Çalışmaları.

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

- Standart Ekonomik ve Teknik Dergi. Yıl 51, sayı 601. Sayfa 51-57. Ankara.
- Doğaroğlu, M., 2004. Modern Arıcılık Teknikleri. 295 sayfa. Tekirdağ.
- Genç, F., 1993. Arıcılığın Temel Esasları (Ders Notu). Atatürk Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 149. 286 sayfa. Erzurum.
- 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. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi. 13(1): 61-65.
- Güler, A., 2006. Bal Arısı (*Apis mellifera*). Ondokuz Mayıs Üniv. Zir. Fak. Ders Kitabı No: 55. 574 sayfa. Samsun.
- Kaftanoğlu, O., 2001. Bal Arılarında Irk Kavramı ve Irk Seçimi. Uludağ Arıcılık Dergisi. 3 (1): 11-20. Bursa.
- Kandemir, I., Kence, A., 1995. Allozyme Variation in a Central Anatolian Honeybee (*Apis mellifera* L.) Population. Apidologie. 26: 503-510.
- Kandemir, İ., 2010. Türkiye Balarısı Çeşitliliği. Bilim ve Teknik. Yıl 44, sayı 516. Sayfa 54-55. Ankara.
- Kekecoglu, M., Soysal, M.I., 2010. Genetic Diversity of Bee Ecotypes in Turkey and Evidence for Geographical Differences. Romanian Biotechnological Letters. 15 (5): 5646-5653.
- Kekeçoğlu, M., 2010. Türkiye'deki Bal Arısı Çeşitliliği. Arıcılık Araştırma Dergisi. Yıl 2, sayı 4. Sayfa 5-12. Ordu.
- Kence, A., 2003. Türkiye Bal Arılarında Genetik Çeşitlilik ve Korunması. II. Marmara Arıcılık Kongresi Bildiri Kitabı. Uludağ Arıcılık Derneği Yay. No: 2. Sayfa 74-75. Bursa.
- Kence, A., 2006. Türkiye Bal Arılarında Genetik Çeşitlilik ve Korunmasının Önemi. Uludağ Arıcılık Dergisi. 6 (1): 25-32. Bursa.
- Koca, A. Ö., Kandemir, İ., 2015. Türkiye Balarısı Biyoçeşitliliği. Marka Bal Olma Yolunda Samsun Sempozyumu (10 Ocak 2015). Sayfa 1-15. Samsun.
- Korkmaz, A., 2013. Anlaşılabilir Arıcılık. Samsun Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü Yayını. 330 sayfa. Samsun.
- Maa, T., 1953. An Inquiry into the Systematics of the Tribus Apidini or Honeybees (*Hymenoptera*). Treubia. 21 1-3): 525-640.
- Öder, E., 1977. Arıcılık. Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayını. 201 sayfa. Erzurum.
- Öder, E., 1987. İç Anadolu Arılarının Islahının Olanak ve Koşulları. Türkiye 1. Arıcılık Kongresi (22-24 Ocak 1980). Tar. Orm. ve Köyişleri Bak. Gen. Yay. No: 154. Sayfa 30-36. Ankara.
- Ruttner, F., 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees. SpringerVerlag. Berlin.
- Smith, D. R., Slaymaker, A., Palmer, M., Kaftanoğlu, O., 1997. Turkish Honeybees Belong to the East Mediterranean Lineage. Apidologie. 28: 269-274.
- Sönmez, R., Settar, A., 1987. Önemli Arı Irkları, Irk Özellikleri ve Türkiye'deki Bulgular. Türkiye 1. Arıcılık Kongresi (22-24 Ocak 1980). Tar. Orm. ve Köyişleri Bak. Gen. Yay. No: 154. Sayfa 202-208. Ankara.

### EXTENDED ABSTRACT

The Anatolian bee (*Apis mellifera anatoliaca*) is the most common bee race in Turkey. This bee race is the aboriginal population of Turkey, populating the central parts of the country, excluding the north-eastern and south-eastern regions.

The first detailed studies on Anatolian bees in Turkey were carried out by F. S. Bodenheimer between 1933 and 1937 and the results of this work were published in 1942 in the book titled "Studies on Honey Bee and Beekeeping in Turkey".

The Anatolian bee (*Apis mellifera anatolica*) distributed in the Central Anatolia region of Turkey was defined by T. Maa as bee race in 1953 and taxonomic classification was made.

This bee race belongs to the branch of bee classified as Oriental. Recent genetic studies have confirmed that this honey bee race is a branch of Eastern European bees.

They have many ecotypes adapted to different regions and showing great variation in terms of

## DERLEME MAKALESİ / REVIEW ARTICLE

body color, productivity, morphological, physiological and behavioral characters. Each ecotype of Anatolian bee race reflects in its different environmental characteristics of its endemic range. The most common ecotypes of Anatolian bee race are the Muğla bees and the Central Anatolian bees. Anatolian bees have dirty yellow colors and small body. They are more aggressive than the Italian, Carniolan and Caucasian bees.

This bee race also has some very good characteristics too. The appearance is not attractive, but there is an economic value that does not accept tremendous potential comparisons under this aspect. The economic diligence of Anatolian bee in every activity is not found in any other bee races.

Their nectar collection, overwintering capability and swarming tendency is high but robbing tendency is low. Also Anatolian honey bee race consume very little honey during the winter period and under appropriate conditions grow fast. According to the nutritional status, the tendency of best larvae feeding of Anatolian bees is their most important behavioral characteristics. Additionally, high propolis consumption and honeycomb construction in beehive space are the main disadvantages of this race.

This bee race, which has been well adapted to the Anatolian steppe, is moderate in its ability to honey yield. Anatolian bee, which has the ability to utilize flora in the best way, possesses honey accumulation even in scarce conditions.

Being sensitive to bee paralysis is another of the bad features of Anatolian bees. It has been reported that the ecotype of Anatolian bee in Black Sea Region is sensitive to tracheal mites (*Acarapis woodi*) and noseema disease. However, it was reported that these bees are more resistant to tracheal mites and noseema disease than Armenian bee.

The Anatolian bees and ecotypes which have extremely superior properties are still a purely untouched, outwardly closed genetic resource for the outside world.

The most appropriate solution for the current and future utilization of the genetic diversity of Anatolian honey bee race and ecotypes in Turkey seems to be breeding and improving on honey production, colony development rate and the gentleness of native honey bee races and ecotypes local and offering such breeds to the service of beekeepers.