

Muhsin KARA
Abdurrahman KARA
Erdoğan SEZGİN

Doğu Anadolu Tarımsal Araştırma
Enstitüsü Müdürlüğü, Erzurum



Kafkas Arı Irkının Gen Kaynağı Olarak Önemi ve Irkın Özellikleri

Özet

Dünyadaki arı gen kaynakları merkezlerinden birisi konumunda olan Anadolu coğrafyasının önemli arı gen kaynaklarından biri de Kafkas arısıdır. Dağ tipi bu ırkın önemli bir varyetesidir. Dağ tipi Kafkas arısında renk siyahtır. Biçim, büyüklük ve kıl örtüsü bakımından karniyol arılarına benzerler. Vücut yapısı orta irilikte ince uzun, karın incedir. Kitin koyu esmer renktedir. Kıl örtüsü daha açık gridir. İşçi arıların kıl rengi kurşuni gridir, erkek arıların göğüslerinin kıl rengi siyahtır. Dağ tipi Kafkas arı ırkının tüm abdomen halkaları siyahtır. En uzun dilli arı ırkı olup, dil uzunlukları 6,7 – 7,2 mm' dir. Kıl uzunlukları kısa (0,30–0,40 mm) ve kıl örtüsü siyahtır.

Kafkas arısının (*Apis Mellifera Caucasica*) ana vatanı Orta Kafkasya'nın yüksek vadileri (Gürcistan, Azerbaycan ve Kuzey Kafkaslar) olarak bilinir. Türkiye de yayılma alanı, Kuzey Doğu Anadolu' da Kars, Ardahan ve Artvin illerine kadar uzanmaktadır.

Ardahan ili Posof ilçesi ve tüm köyleri dahil ve Artvin ili Borçka İlçesine bağlı Camili havzasında bulunan 6 köy Kafkas arı ırkının farklı ekotiplerini barındırdığı için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü 2000 Yılında bir genelge ile bu bölgeleri Kafkas Arı Irkı için izole bölge ilan etmiş ve koruma altına almış ve Gen Kaynaklarının Yerinde Muhafazası" projesi kapsamında Kafkas Arı Irkı (*Apis Mellifer Caucasica Garbasthov*) yerinde muhafazası çalışmaları devam etmektedir.

Proje kapsamında her iki bölgede toplam 6960 koloni koruma altına alınmış olup, bu kolonilerde ırkın yetiştirici elinde muhafaza çalışmaları sürdürülmektedir.

Anahtar kelimeler: Kafkas arısı, yerinde koruma, gen kaynağı

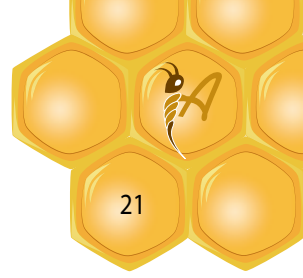
Abstract

One of the important honey bee gene resources of Anatolia, one of the gene resource centers in the World, is the Caucasian Honey Bee. Mountain type is an important variant of this bee breed. It is black coloured and similar to the Carniol bees regarding shape, size and hair cover. The body is moderate structured, slim and long as abdomen is thin. Chitin is dark. Hair cover is black. Hair colour of worker bees is livid grey as chest hair colour of drones is black. All abdominal rings are black coloured. It has the longest tongue among the all honey bee breeds. Tongue length varies between 6,7-7,2 mm. Hair length is short and varies between 0,30-0,40 mm. It is known that homeland of Caucasian Bee (*Apis mellifera Caucasica*) is upper valleys of mid-Caucasia (Georgia, Azerbaijan and northern Caucasus). Its distribution area is extended to Kars, Ardahan and Artvin provinces in north-eastern Anatolia of Turkey. The area including Posof district of Ardahan province and its all villages and 6 villages of Camili basin in Borçka district of Artvin province is housing different ecotypes of this breed. So, this area was isolated for gene conservation of Caucasian Bee by Ministry of Agriculture and Rural Affairs in 2000. In-situ conservation studies for Caucasian Bee (*Apis mellifera Caucasica Garbasthov*) have been continuing under the Indigenous Gene Resources Conservation Project with a total of 6960 colonies in on-farm conditions.

Keywords: Caucasian Bee, in-situ conservation, gene resource

Giriş

Arıcılık dünyada yapılan en eski tarımsal uğraşlardan birisidir. Arıların yeryüzünde elli milyon yıldır bulunduğu ve arıcılık tarihinin insanoğlunun mağara yaşamı sürdüğü on bin yıl öncesine kadar uzandığı bilinmektedir. Arı ürünleri tarih



boyunca insanlar tarafından doğallığından şüphe duyulmayan, sevilerek tüketilen, sağlık koruma amaçlıda kullanılan ürünler olmuştur. (Dadant 1984, Gürel ve ark. 2004)

Arı yetiştiriciliğinin eski Mısır'da başladığı Mezopotamya, Anadolu ve Avrupa'nın arıcılığın gelişim sürecinde önemli yer tuttukları; 17. yüzyılda ise göçmenler ile yenedünya ülkelerine taşındığı ve bugün kutuplar dışında tüm yerleşim alanlarında yapıldığı bilinmektedir. (Fırat ve ark. 2000.)

Anadolu, arkeolojik bulgulara göre, arının ve arıcılığın bulunduğu en eski kara parçalarından biridir. İklim çeşitliliği ve topoğrafik yapısı sonucu oluşan kapalı bölgeler nedeniyle ülkemizde morfolojik ve fizyolojik karakterler bakımından genotipler-ekotipler bulunmaktadır. Bu çeşitliliğe ülkemizi çevreleyen ülkelerde yaşayan arı popülasyonlarının da etkisi kaçınılmazdır. Nitekim, Kars, Ardahan bölgelerinde Kafkas, Doğu Anadolu ve iç bölgelere kadar uzanan geniş bir alanda İran, Trakya, Batı Karadeniz'de İtalyan ve Güneydoğu Anadolu'da Suriye arı ırklarının etkilerinden söz edilmektedir. Ayrıca ülkemizde uygulanan yoğun gezginci, arıcılık ile de genotiplerin yer değiştirmeleri ve etkileşimler genetik varyasyonu artırmaktadır.(Karacaoğlu ve ark 1992)

Anadolu'nun kendine özgü topoğrafik yapısı, çiçeklenmenin farklı bölgelerde yılın değişik dönemlerinde gerçekleşmesi, Türkiye'yi arıcılık için uygun bir ekolojiye sahip kılmaktadır. Nitekim arı gen merkezlerinden biri sayılan Türkiye, 5 milyon koloni varlığı ile Çin'den sonra dünyada ikinci, yaklaşık 70 bin ton bal üretimi ile 4. ve kovan başına 14 kg bal verimi ile 8. sırada yer almaktadır. Türkiye km²'ye düşen koloni sayısı bakımından oldukça yüksek bir değere sahiptir. Bu nedenle başta bal olmak üzere arıdan elde edilen ürünlerin üretimini artırmada koloni başına verimi artırma hemen tek seçenek olarak değerlendirilmelidir (Anonim 2006) (Güler 2006)

Saf Irklar

Balarısı ırk bakımından ya saftır ya da melezdır. Dünyada yaygın olanak Kafkas, Karniyol, İtalyan gibi saf ırklar bulunmaktadır. (İnci 1995)

Saf ırk olarak vasıflandırılan arılar; hem dünya üzerindeki orijinal olarak buldukları bölge itibarı ile hem de fizyolojik ve morfolojik özellikleri nedeni ile diğer ırklardan ayrılırlar. Saf ırklar tür içerisindeki bireylerden oluşan birimlerdir. Ortak vücut özelliklerine sahiptirler. Bal arısı ırkları doğal seleksiyon sonucu oluşmuşlardır. Tek örneklerdir. Her ırk doğal çevresine uyum sağlamıştır. Eski

Sovyetler Birliği Tarım Bakanlığı'nın tüzüğüne göre "Bir ırkın kabul edilebilmesi için, aynı menşeli ve dış görünüşleri aynı olan arıların oluşturduğu, en az 20.000 arı kolonisinin benzer biyolojik ve üretim karakterlerini taşıması gerekir. Bunların dört kuşak boyunca başka ırklarla kan bağı bulunmamalıdır." denilmektedir.

Apis Mellifera Caucasica bir ırktır. Bu ırkın orijinal olarak bulunduğu bölge Kafkasya Dağlarıdır ve bu ırkın kendisine özel ve diğer ırklardan farklı olduğunu belirten fizyolojik ve morfolojik özellikleri bulunmaktadır.(İnci 1995) Anon,2008./1

Bal arıları (Apis mellifera L.) yeryüzünde çok değişik ekolojik koşullara uyum göstermiş olup; morfolojik, fizyolojik ve davranış özellikleri bakımından geniş bir varyasyon göstererek birbirinden farklılıklar ve her ırk içerisinde değişik ekotipler ortaya çıkmıştır (Rutner.1988)(Dodoloğlu ve ark 2004)

Bal arılarında tanımlama ve sınıflandırma çalışmalarında kullanılan karakter sayısı günümüzde 42'ye kadar çıkmaktadır. Buna karşın birçok araştırmacı, her arı ırkı ve tipinde ele alınması gereken karakter sayısının değişebileceği ileri sürmektedir. Du Praw'a (1965) göre, ön kanat hücrelerinde 13 açı ve 2 uzunluk ölçümü ile ırk tanımlaması güvenilir biçimde yapılabilmektedir.(Karacaoğlu ve ark1992)

Türkiye'de son yıllarda mevcut balarısı popülasyonlarının çeşitli morfolojik fizyolojik ve davranış özellikleri itibarı ile tanımlanmasına yönelik çalışmalar yapılmaktadır. (Fıratlı ve ark.,1992,Dülger C.,1997) Fakat arı ıslahına temel oluşturması gereken bu tip çalışmalar programlı bir ıslah çalışması çerçevesinde yürütülememekte dolayısıyla da bu yönde yapılan araştırmalar popülasyonların tanımlanmasından öteye gidememektedirler. Yapılan çalışmalarda saptanan



orijinal geno tipler göçer arıcılığın etkisi ile zamanla kaybedilmektedirler. (Dodoloğlu ve ark. 2004)

Türkiyedeki Arı ırklarını kanat damar açılarında yararlanarak birbirinden ayırım ve sınıflandırmasını diskirinant analiz yöntemi uygulanarak doğrulukla saptayabilmişlerdir. (Rutner 1986) Kanat damarlanma şekil ve açılarını Anadolu arı genotiplerinin ve özellikle Kafkas ve korniyol ırklarının ayırım ve tanımlanmasında önemli olduklarını vurgulamıştır. (Güler ve ark. 2004)

Kafkas Arı Irkının Türkiye'deki Varlığı ve Gen Kaynağı Olarak Önemi

Apis mellifera caucasica Gorb'un ana vatanı Trans Kafkasların dağlık bölgesinde Kuzey Kafkasyadır. (Karacaoğlu ve ak.1992) .(İnci 1995) (Genç ve ark.2003) Alpatov (1948), yaptığı biyometrik çalışmalarla Kafkasya'da *A.m. caucasica*'nın birçok lokal formu bulunduğu sonucuna varmıştır. (Karacaoğlu ve ak.1992)

Ülkemizde bazı izole bölgeler hariç arı popülasyonlarında görülen varyasyon nedeni ile belirgin bir arı ırkından söz etmek oldukça güçtür. Türkiye'de arı popülasyonlarının tanımlanmasına yönelik ilk çalışma Buttler-Reepen tarafından Ege ve Marmara Bölgesi arıları üzerine yapılmış ve bu arıların Kıbrıs arısının (*A. m. cyprica*) , Suriye arısı (*A.m.syriaca*) ve Yunan arısı (*A.m. cecropia*) melezleri olduğu ileri sürülmüştür.(Dodoloğlu ve ark 2004)

Bodenheimer'in (1942) Kafkas arısının alt geçit bölgesi olarak adlandırdığı Doğu anadoluda *A.m. remipes*'in oluştuğundan söz etmesi gösterilebilir. Bodenheimer çalışmasında ayrıca Anadolu'da farklı tipte arıların bulunduğu 6 bölge saptamıştır. Bu arıları; Kuzeydoğu'da Dağ Kafkas arısı (*A.m. caucasica* Gorb.), Elazığ yöresinde Sarı Trans-kafkas arısı (*a.m. remipes*), Orta Anadolu'da *A.m remipes*'e çok benzeyen Orta Anadolu arısı, İtalyan ve Suriye arıları arasında değişim gösteren Batı-Anadolu arıları, geriye kalan tipleri de Anadolu arısı ile Kafkas, Sarı Trans ve Suriye arılarının ara formları olarak sınıflandırmıştır. (Doğaroğlu ve ark. 2008)

Ülkemizde gün geçtikçe yaygınlaşan göçer arıcılık Anadolu arı popülasyonundaki genetik varyasyonu büyük ölçüde değiştirmektedir. Türkiye'deki hakim genotipin, ulaşım imkanlarının çok zor olduğu bölgelerin orijinal arıları dışında, bütün bölgesel ırkların karışımından meydana geldiği belirtilmektedir. (Fıratlı ve ark. 1992) (Dodoloğlu ve ark. 2004)

Kafkas arısının Türkiye'de varlığı literatüre geçmiştir. Halen Rusya sınırları içerisinde varlığına rastlanmaktadır. Kafkas arısının buralardaki varlığı iki türlü izah edilmektedir.

1. Kafkas dağlarına coğrafi yakınlığı münasebeti ile Kafkas arısının doğal olarak bu yörede bulunması.
2. 1890 yıllarından sonra Rus yönetiminde kalan bu yörelere Kafkas arısını Rus arıcıların getirmiş olmaları.

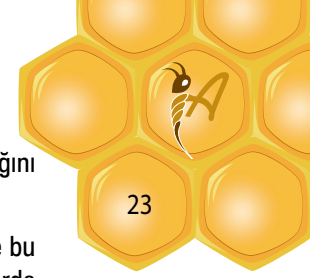
Dünyaca tanınan ve dünyanın beş kıtasında yayılmış olan bu arı, verimliliği ve soğuk iklime dayanıklılığı ile bilinen en üstün arı ırklarından birisidir. Kafkas arısının davranışları, fizyolojik ve morfolojik özellikleri pek çok araştırmacı tarafından araştırılmış ve bu özellikler ortaya konulmuştur. (İnci 1992., İnci 1995)

Kafkas arısının (*Apis Mellifera Caucasica*) Türkiye de yayılma alanı Kuzey Doğu Anadolu' da Kars, Ardahan ve Artvin illerine kadar uzanmaktadır. (Anon2004) Ardahan ve Artvin illeri tamamen dışarıdan arı girişine kapatılmış olup, Ardahan ili Posof ilçesi ve tüm köyleri ile Artvin ili Borçka İlçesine bağlı Camili havzasında bulunan 6 köy Kafkas arı ırkının farklı ekotiplerini barındırdığı için Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Üretimi Geliştirme Genel Müdürlüğü 2000 Yılında bir genelge ile bu bölgeleri Kafkas Arı Irkı için izole bölge ilan etmiş ve koruma altına almıştır.

Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü Tarafından Evcil Hayvan Genetik Kaynaklarını Koruma Projesi ile Kafkas Arı Irkı, 2008 Yılından beri Hayvancılığın Desteklenmesi Kararnamesi kapsamında halk elinde koruma ve geliştirmeye alınmıştır.

Gen Kaynaklarının Yerinde Muhafazası" projesi kapsamında Kafkas Arı Irkı (*Apis Mellifer Caucasica*) yerinde muhafazası çalışmaları devam etmektedir. Proje kapsamında her iki bölgede 136 yetiştirici elinde toplam 8107 koloni koruma altına alınmış olup, bu kolonilerde ırkın yetiştirici elinde muhafaza çalışmaları sürdürülmektedir.

Arı gen merkezlerinden biri sayılan Türkiye'de Arıcılık bu ülke insanının çok eski bir geleneğidir. Arı ürünlerini tüketme alışkanlığı da hiç azalmamıştır. (Fıratlı ve ark. 2000) Arı gen kaynaklarından birisini oluşturan Kafkas arı ırkının bulunduğu yörelerdeki farklı ekotiplerinin korunması ve bunların ıslah edilmesi bölge ve Ülkemiz arıcılığının geleceği açısından önemlidir.



Kafkas Arısının (*Apis mellifera caucasica* Gorbatshev) Özellikleri

Türü : Bal Arısı (*Apis mellifera* L.).

İrki : Kafkas Arısı (*Apis mellifera caucasica*).

Apis mellifera caucasica Gorb'un ana vatanı Trans Kafkasların dağlık bölgesinde Kuzey Kafkasyadır. Alpatov (1948), yaptığı biyometrik çalışmalarla Kafkasya'da, *Apis mellifera caucasica*'nın birçok lokal formu bulunduğu sonucuna varmıştır. (Karacaoğlu ve ark.1992) Genç ve ark.2003) (Güler A.2006)(Doğaroğlu M.1999)

Yurdumuzdaki yayılışı:

Türkiye'de Doğu Anadolu yaylalarında ve Kafkasya sınır bölgelerinde saf veya melez olarak rastlanmaktadır. (Genç ve ark.2003) Kuzey Doğu Anadolu'da Ardahan ve Artvin illerine kadar uzanmaktadır. (Anon.2004)

Kafkas ırkının dağ ve ova tipi olmak üzere iki tipi mevcuttur. Dağ Kafkas ırkı (*A. m. caucasica* Gorbatshev), gri renkli Kafkas arısı olup, Alp Karniyol arılarına benzerler, Esmer Dağ Kafkas arısı daha küçük yapılıdır ve daha fazla propolis taşır. Kafkas ırkının ova tipi olan Sarı Ova Kafkas arısı (*A. m. remipes* Gerstöcker) diye bilinen ova tipi Kafkas arıları da Kafkasya'nın alçak arazilerine uyum sağlamıştır. Dağ tipi daha çok tercih edilir. (Genç ve ark.2003)

Morfolojik Özellikler:

Dağ tipi Kafkas Arısı (*Apis mellifera Caucasica* Garbathov); Kafkasya'nın yüksek rakımlı, kışları uzun ve karlı bölgelerine adapte olmuştur. Biçim, büyüklük ve kıl örtüsü bakımından karniyol arılarına benzerler. (Doğaroğlu M.1999). (Genç ve ark.2003) Vücut yapısı orta irilikte ince uzun, karın incedir.

Kitin koyu esmer renktedir. Kıl uzunluğu kısa olup (0,30–0,40 mm), Kıl Örtüsü (Tomentum) geniştir, Karniyol arılarına göre daha açık gridir. İşçi arıların kıl rengi kurşuni gridir, erkek arıların göğüslerinin kıl rengi siyahtır. Dağ tipi Kafkas arı ırkının tüm abdomen halkaları siyahtır. Fakat birinci abdominal halkalar üzerinde kahverengi benekler görülebilir. (Doğaroğlu M.1999). (Genç ve ark.2003) (Anon.2004)

Dil Uzunluğu, 6.7 – 7.2 mm olup, En uzun dilli bal arısıdır. Bu nedenle Kafkas arıları derin tüplü (nektarı derinde olan) çiçeklerden daha iyi yararlanırlar. (Doğaroğlu M.1999). (Genç ve ark.2003) (Anon.2004)

Adam (1983), gri vücut tüyleri ve uzun dilleri ile Kafkas ırkının Karniyol'e benzediğini fakat fazla propolis kullanarak esmer petek ve petek aralarına kilit

yaptıkları bu özelliklerden ötürü Karniyol'den ayrıldığını belirtmektedir. (Karacaoğlu ve ark.1992)

Tregobov (1926) ve Gorbachev (1928); yine bu ırkın nektar kaynaklarının kıt olduğu yer ve dönemlerde diğer ırklardan daha verimli olduğunu bildirmektedir, (Bilash vd. 1976). Crane (1979), bu ırkın uzun dilleri sayesinde kısa dilli arıların ulaşamadığı derin tüplü çiçeklerden daha fazla yararlandığını ve değişik kompozisyonda bal ürettiğini ileri sürmektedir. (Karacaoğlu ve ark.1992)

Kübital İndeks Orta düzeyde olup, 1.7 – 2.2 (2.16±0.31)'dir.

T3+T4 Genişliği : 4.547±0.118 mm,

Ön Kanat Uzunluğu : 9.319±0.183 mm,

Arka Bacak Uzunluğu : 8.296±0.180mm,

Metatarsus İndeksi : 57.68±2.10,

Tomentum İndeksi : 2.79±0.4 tür. (Anon2004)

Davranış ve Fizyolojik Özellikleri

Kafkas ırkı arıların başta gelen özelliklerinden birisi de petek üzerinde çok sakin olmalarıdır. Güçlü koloniler oluştururlar; fakat baharda yavaş gelişme gösterdikleri için maksimum koloni gücüne yaz ortasında ulaşırlar, (Vinogradova 1976). Ayrıca bu ırkın ve melezlerinin oğul verme eğitimlerinin düşük olması Kafkas arısının üstün özelliklerindedir. (Karacaoğlu ve ark.1992). (Doğaroğlu M.1999). (Genç ve ark.2003), (Anon.2004) Koloninin gelişme sürecinde ana arı bir günde 1100–1500 yumurta yumurtlayabilmektedir. 1 günlük ana arının ağırlığı 90 mg, çiftleşmemiş ana arının ağırlığı 180 mg, çiftleşmiş ana arının ağırlığı 200 mg'dır. (Anon2008/1)

Hırçın ve sokucu olmayıp çok uysaldırlar. Koloni kontrolünden en çok 1-2 saat sonra oluşan yeni düzene uyum sağlayarak normal çalışma düzenine geçerler. Bazı Avrupa ırklarında bu durum ancak 2-3 günde gerçekleşir. (Genç ve ark.2003).

Yüksek düzeyde propolis toplarlar ve kullanırlar, sonbaharda kovan girişinde küçük bir delik bırakırlar. Nosema hastalığına duyarlı olduklarından kuzey bölgelerde kışlama özellikleri iyi değildir. (Doğaroğlu M.1999), (Anon.2004) A.Y.Ç. ne karşı diğer standart arı ırklarından daha dayanıklıdırlar. (Abushâdy,1960)

Yağmacılık ve şaşıрма eğilimleri yüksektir. Uzun dili oluşları nedeniyle yonca ve benzeri derin tüplü bitkiler için iyi bir tozlayıcıdırlar. Kışa zayıf kadrolarla giren Kafkas arılan düzgün petek örerler ve sırlarlar. Petek sırları koyu renkte ve iç bükeydir. Bal verimleri yüksektir. Kış için fazla bal depo ederler. (Doğaroğlu M.1999) (Genç ve ark.2003), (Anon.2004), yiyecek depolarını çok iyi korur ve tutumlu kullanırlar.

Diğer Özellikleri:

Üçgülden çok iyi yararlanır. Düşük sıcaklıkta ve elverişsiz iklim koşullarında çalışabilir. Düzensiz-köprü petek yapma eğilimi vardır. Petek gözlerini sırlarken bal ve sır arasında hava boşluğu bırakmadığı için petekli balı koyu ve nemli bir görünüme sahiptir. (Anon.2004)

Çok değerli özelliklere sahip olan Kafkas anları dünyanın her yerinde hibrid yetiştirmede yaygın olarak kullanılmaktadır. Kafkas anları birinci ve ikinci, dünya savaşları arasında Rusya'dan batıya ithal edilerek diğer esmer ırklarla ve özellikle kendisine çok benzeyen Karniyol anları ile melezlenmişlerdir. Rusya'da bu ırk üzerinde yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Amerika'da İtalyan arısıyla ve diğer anlarla yapılan melezleme çalışmalarından iyi sonuçlar alınmıştır. (Genç ve ark.2003)

Kafkas arısı, ABD'nin kuzey eyaletlerinde, Kanadada, Orta ve Kuzey Avrupa ülkelerinde, Rusya'nın hemen her yerinde, Çin'de, Mançurya ve Moğolistan'da, Orta Asya cumhuriyetlerinde ve soğuk iklime sahip diğer bazı ülkelerde başarı ile kullanılan en önemli arı ırkıdır. (Anon2008/2)

Türkiye'de Ardahan ve Artvin illerinde izole bölge oluşturularak korumaya alınmış ve korunması hususunda devlet tarafından bölge üreticilerine ek destek verilmesi fevkalade bir gelişmedir.

Ekonomik değeri bilinen tescil edilmiş tek standart arı ırkı olması nedeniyle Kafkas arısının, gen kaynağının korunması, doğal gelişme ortamında daha detaylı olarak incelenmesi, ekotiplerinin ortaya çıkarılması, ıslah çalışmalarının yapılması bölge ve Ülkemiz arıcılığının gelişmesinde büyük katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Anonim,2004. <http://rega.basbakanlik.gov.tr/Eskiler/2004/12/20041212.htm>
- Anonim 2006. Dokuzuncu Kalkınma planı 2007-2013) Hayvancılık Özel İhtisas Komisyonu Raporu 2006 Ankara. <http://www.abveteriner.org>.
- Anonim,2008./1 http://www.tarim.gov.tr/uretim/Arıcılık_Ana_Ari_Yetistircilik.html
- Anonim,2008./2 <http://www.macahelas.com/Proje/KafkasArisi.htm>
- Abushady, A.Z. (1960) Races of bees. The Hive and the Honey Bee. Dadant and Sons (s. 11, 20).
- Alpatov,V.V.,1948, The races of honeybees and their use in agriculture (in Russian) Siredi Prirody 4. 1-65.
- BODENHEIMER,F.S.1942. Türkiye'de Bal Anısı ve Arıcılık Hakkında Etüdlr. Ankara Mrk. Zir. Müc. Ens. Numune Matbaası. İstanbul.179 S.
- Bilash, G.D., Makarov, I.I., Sedikh, A.V. (1976) Zonal distribution of bee races in USSR. Symposium on bee biology. Moscow-1976 (134-142)
- Crane, E. (1979) Honey from other bees. In "Ridherer er. Bee Genetics and Breeding" Academic Press inc. London. Pp 235-254.
- Dadant cc. 1984 The Hive and The Honey Bee Dadant and Sons, Hamilton İllions,
- Dodoloğlu A., Genç F., Kafkas ve Anadolu Bal arısı (Apis mellifens L.) İrkları ile Karşılıklı Melezlerin Morfolojik Özellikleri 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi 01-03-2004 Isparta, cilt 1, Sözlü Bildiriler.
- DOĞAROĞLU M.,Uygur Ş.Ö.,2008. TÜRKİYE BALARISI EKOTİPLERİNİN TÜRKİYE ARICILIĞI AÇISINDAN ÖNEMİ <http://www.uludagarcılık.org.tr/dergi/2008/2008-2/balarisi.pdf>
- Du Praw,E.,1995 The Recognition and handling of honeybee sipecement in non linnean taxonomy J.Apic.Res.4(2): 71-84.
- Dülger C., Kafkas Orta Anadolu ve Erzurum Bal arısı (Apis mellifens L.) Genotiplerinin Erzurum koşullarındaki performanslarının belirlenmesi ve Morfolojik özellikleri (Doktora Tez) Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı Erzurum 1997.
- Fıratlı Ç., Budak M.E.,1992. Türkiye'de çeşitli kurumlarda yetiştirilen ana anılar ile oluşturulan Bal arısı (Apis mellifens L.) kolonilerinin fizyolojik morfolojik ve davranış farklılıklarının araştırılması TUBİTAK VAAG-795 Nolu Kesin Proje Raporu, Ankara (1992) PP: 1.117.
- Fıratlı Ç., Genç F., Karacaoğlu M, Gençer H.v. Türkiye arıcılığının Karşılaştırmalı Analizi Sorunlar-Öneriler, TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası V. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi 2. cilt, 17-21 Ocak 2000, Milli Kütüphane, Ankara.
- Genç F.,Dodoloğlu A.,2003 Arıcılığın temel Esasları, Ders Kitabı. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ofset tesisi Erzurum -2003
- Gobaçhev,K.A.,1928 Kabakıtapsinskie pchely. Oputnaja paseka Nr. 8-9Tula. Alınmıştır.
- Blas,G.D.Makarov, I.I. ve Sedikh, A.V.,1976 Zonal Distribution of bee races in USSR. Symposium on bee biology. Moscow.134-142.
- Güler A. Bal arısı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Ders Kitabı No: 55. Samsun 2006
- Güler A.,Bek Y.,Güven H.,Arslan S.2004 Kafkas(Apis mellifera Caucasicajve Karniyol (A.m.carnica) Arı İrklannın morfolojik ayırımında Kanat Organının Önemi. 4. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi 01-03-2004 Isparta, cilt 1, Sözlü Bildiriler.
- Gürel F., Gösterit A., 2004, Arıcılığın Etik Açısından Değerlendirilmesi 4. Ulusal Zootekni Kongresi 01-03 Eylül 2004 Isparta.
- Karacaoğlu M.,Fıratlı Ç. 1992 Ardahan İzole Bölge Anlarının bazı Morfolojik Özellikleri
- İnci A.,1992. TKV Entegre Arıcılık Projesinin Islah ve Ana arı Üretimi çalışmaları. Doğu Anadolu I. Arıcılık Kongresi. Atatürk Üniv3ersitesi Ziraat Fakültesi 1992
- İnci A.,1995 Türkiye arıcılığının Damızlık Sorunu Ve Çözümünü Arıcılıkta Damızlık sorunu nedir. Türkiye II.Taknik Arıcılık Konresi
- Rutner, F., Biogeography and Taxonomiy of Honey Bees, Springen, Verlag, Berlin 1988, PP: 293
- Rutner, F.(1988) Biogeography and Taxonomiy of Honey Bees, Springen, Verlag, Heidelberg. Germany, 284pp.
- Tregubov,V.I.,1926 Barbas zasukhoiv precehelovodstve na yughe Ukraine. Paseka No. 6 3-6. Alınmıştır.
- Blash,G.D.Makarov, I.I. ve Sedikh, A.V.,1976 Zonal Distribution of bee races in USSR. Symposium on bee biology. Moscow.134-142.
- Vinogradova,V.M., 1976. Influence of caucasian bee. Symposium on bee biology Moscow. 229-232. www.tarimsal.com/yerliirklar/yerliirklar.htm