

BAL ARISININ TAKSONOMİSİ VE ARI IRKLARI

Soysal, M.İ¹ & Konak, F.² & Kekeçoğlu, M.³

1. Bal Arılarının Orijini:

Bal arıları "arılar" gurubunun 20000 bilinen türlerinin küçük bir kısmıdır. Bu gurupdaki diğer bazı akraba arılarda bal üretir ve depolar. Ancak bunlardan "Apis" cinsi "Apini" gurubunun tek belirgin üyesidir. Arılar özellikle bal depolayan çok yıllık koloni oluşturan ve balmumu kullanarak petek yapabile özelliği ile ayırt edilebilir.

Bal arılarının kökeni Güney Asya olarak bilinir. En "plesiomorfik" (değişmeden gelmiş) canlı türünü oluşturur. İlk fosil kayıtlar belirlenen arılara Avrupa depositinin "Eocene- Oligocen" sınırında rastlanmıştır. Yeni dünyada 14 milyon öncesine ait sadece bir fosil türü belirlenmiştir. Bu tür "Apis nearctica" olup "Nevada" coğrafi isimli yerde elde edilmiştir. Modern bal arısının yakın akrabalarından "bumble" (dev arı) arısı ve "stingless" (iğnesiz) arı da bir derecede sosyal olup plesiomorfik özellikler gösterir. Kekeçoğlu ve ark.(2009), Ruttner 1988'e atfen Batı arılarının Asyadan köken aldığını Afrika ve Asyaya yayıldığını belirtmektedir. Türlerin çoğu bal ve balmumu için kültüre alınmış ve sadece iki tür gerçek anlamda evcilleştirilmiştir. Bunlardan "Apis mellifera" piramidlerin inşasından beri evcilleştirilmiş olup orjinal yerleşme alanlarından büyük ölçüde dışarıya göç etmiş türdür.

2. Bal Arılarının Taksonomisi:

Taksonomi, organizmaları özel kriterlere göre tanıma ve sınıflandırma bilimidir. Canlıların sınıflandırılmasında kullanılan 7 büyük kategori vardır: Kingdom (Alem); Divisio veya Filum (Şube); Class (Sınıf); Ordo

(Takım); Familia; Cins ve Species (Tür). Tarihsel süreçte bal arıları, ilk önce C. Linnaeus tarafından 1758 yılında "bal yapan" anlamına gelen A. mellifera olarak isimlendirerek tür düzeyinde sınıflandırmıştır. Daha sonra Daha sonra Buttel-Reepen (1906), tarafından tür düzeyinin altında üçlü isimlendirme ile sistematigi yapılmıştır. Son yıllara kadar dört Apis türü tanımlanmıştır. Bu türler, Apis florea, Apis dorsata, Apis cerana ve Apis mellifera'dır. Son yıllarda yapılan çalışmalar bunların sayısının dört'ten fazla olduğunu göstermektedir (Otis, 1996). (Tablo 1)

Tablo 1: Bal Arılarının Taksonomisi.

Alem	Animalia (Hayvanlar)
Şube	Arthropoda (Eklem Bacaklılar)
Sınıf	Insecta (Böcekler)
Takım	Hymenoptera (Zar Kanatlılar)
Familiya	Apidae (Arılar)
Cins	Apis (Bal Arıları)
Türler	<i>Apis florea</i> <i>Apis dorsata</i> <i>Apis cerana</i> <i>Apis mellifera</i> <i>Apis mihensis</i> <i>Apis laboriosa</i> <i>Apis koschevnikovi</i> <i>Apis microcineta</i> <i>Apis andreniformis</i>

"Apis" cinsinin Micrapis, Megapis, Apis gibi üç alt cins söz konusudur. Bu alt cinsler ve üyeleri aşağıda açıklanmıştır. (Tablo 2)

Tablo 2 : Apis cinsi balarıları

Micrapis	Megapis	Apis
Apis andreniformis	Apis dorsata (dev bal arısı)	Apis cerana (doğu bal arısı)
Apis florea (cüce bal arısı)	Apis laboriosa	Apis koschevnikovi
		Apis nuluensis
		Apis mellifera (batı bal arısı)
		Apis nigrocincta

2.1. Micrapis Alt Cinsine Mensup Bal Arıları :

Bu türler küçük yapılı bal arıları olup "Apis florea" ve "Apis andreniformis" dir. Güney Asya'da (Filipin dahil) yaşamaktadır. Çalılarda, fundalıklarda küçük petekler yapar. İğneleri insan derisini delemmez. "A.andreniformis" daha saldırgandır. A.florea ise büyük ölçüde yaygınlaşmış olup bal üretimi yapılabilmektedir (Resim 1).



Resim 1.Tayland'da "Apis florea" cüce bal arısı ve peteği

2.2. Megapis Alt Cinsine Mensup Dev Bal Arıları :

Apis dorsata; Dev bal arısı olup Güney ve Güney Doğu Asya'da yaygındır (Resim 2). Yüksek ağaç dallarına ve kayalara az sayıda petek yapan bir tür olarak bilinmektedir. Bunlar çok hırçın tabiattadır. Kolonileri rahatsız edildiğinde insanı sokup ölüme yol açabilir. Petekleri 1 metre uzunluktadır.

Apis dorsata binghami; Endonezya bal arısı olup dev bal arısının Endonezya alt türüdür.

Apis dorsata laboriosa, Himalaya bal arısıdır. Dev arıdan bir ölçüde farklıdır Ancak yüksek rakımda düşük çevre koşullarına rağmen petek oluşturabilen davranış adaptasyonu vardır. (Resim 3)



Resim 2. Tayland'da "Apis Dorsata" Petekleri



Resim 3, Hindistan'da "Apis Dorsata" Bal Arısı



Resim 4. Peteklerde "Apis Dorsata"

2.3. Apis Alt Cinsine Mensup Bal Arıları :

2.3.1. Doğu Türleri:

3-4 türü vardır. Apis cerana Doğu arısı olup Güney ve Doğu Asya da bulunur (Resim 4). Ancak A. cerana bilimsel sınıflandırma adına paraphyletic kısmi soylu olup birçok türü içerir (Arias & Sheppard 2005). Bu Arılarda Apis mellifera gibi kovanlarda tutulur.

Mağaralarda yuva yapan arılardan türemiştir. Borneo arısı Apis cerana nuluensis ve Filipin arısı Apis nigrocincta arasındaki ilişki henüz belirlenmemiştir.



1 - Namık Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Biyometri - Genetik Bilim Dalı

2 - Ancılık Araştırma Enstitüsü Müdürü

3 - Düzce Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji bölüm Başkanı ve Ancılık Araştırma Geliştirme ve Uygulama Merkezi Müdürü

2.3.2. Batı Türleri (Avrupa Bal Arısı): Apis mellifera, Latince an demek olan Apis cinsinin türüdür. Mellifera Yunanca meli (bal) ve fere (bal taşıyan) anlamına gelir. Asıl bal arısı olarak bilinen "Apis mellifera" en yaygın evcilleştirilmiş tür olup genomu haritalanan üçüncü böcekler gurubu üyesidir. "Bal Arısı Genom Dizilimi Konsorsiyumu" 28 Ekim 2006 da "Apis mellifera" genomunun tüm dizilim analizlerini tamamladığını açıklamıştır. Bu an, Doğu tropik Afrika'dan orjin alıp Kuzey Avrupa'ya, doğuda Asya'ya Tien Shan dağlarına kadar yayılmıştır (Resim 5). Apis mellifera coğrafik alt türlerinin araştırılmasına yönelik ilk girişimler morfometrik araştırmalara dayanmaktadır. Apis mellifera alt türleri Ruttner 1978 ve Engel, 1999'e göre Morfolojik yapı ve davranış farklılıklar bakımından birbirine daha fazla benzer olan alt türler A,M,C ile gösterilen üç soy gurubuna ayrılır. Daha sonraları C soyu C ve O ile gösterilen iki alt guruba bölünmüştür (Ruttner , 1992,1988, Arias ve Sheppard, 2005).Önceleri bu gruplara dağılmış 25 alt tür bulunurken daha sonra yapılan araştırmalarla A.m.ruttneri

(Sheppard ve ark., 1997) ve A.m.pomenalla (Sheppard ve Meixner,2003) olmak üzere iki farklı alt türün daha tanımlanması ile alt tür sayısı 27'ye çıkmıştır.



Resim 5 : A. Mellifera Yayılışı

Tablo 3. Farklı bölgelere adepte olmuş Apis mellifera balansı alttürleri (Ruttner, 1992).

Alt türlerin Adepte Olduğu Bölgeler	Alt Türlerin İsimleri
Avrupa (Orta ve Doğu): C	<i>A. mellifera macedonica</i> Ruttner, 1988
	<i>A. mellifera carnica</i> Pollman, 1879
	<i>A. mellifera ligustica</i> Spinola, 1806
	<i>A. mellifera cecropia</i> Kiesenwetter, 1860
	<i>A. mellifera ruttneri</i> Sheppard ve ark., 1997
	<i>A. mellifera sicula</i> Montagana, 1911
Avrupa (Batı ve Kuzey)	<i>A. mellifera mellifera</i> Linnaeus, 1758
	<i>A. mellifera iberica</i> Goetze, 1964
	<i>A. mellifera major</i> Ruttner, 1978
	<i>A. mellifera sahariensis</i> Baldensperger, 1924
Afrika (Kuzey): M	<i>A. mellifera intermissa</i> Buttel-Reepen, 1906
	<i>A. mellifera lamarkii</i> Cockerell, 1906
Africa (Tropical): A	<i>A. mellifera yemenitica</i> Ruttner, 1975
	<i>A. mellifera litorea</i> Smith, 1961
	<i>A. mellifera adansonii</i> Latreille, 1804
	<i>A. mellifera scutellata</i> Lepelletier, 1835
	<i>A. mellifera monticola</i> Smith, 1961
	<i>A. mellifera capensis</i> Escholtz, 1821
	<i>A. mellifera unicolor</i> Latreille, 1804
	<i>A. mellifera adamii</i> Ruttner, 1975
	<i>A. mellifera pomenalla</i> Sheppard ve Meixner, 2003
	<i>A. mellifera cypria</i> Pollman, 1879
Ortadoğu (oryantal): O	<i>A. mellifera syriaca</i> Buttel-Reepen, 1907
	<i>A. mellifera meda</i> Skorikov, 1929
	<i>A. mellifera caucasia</i> Gorbachev 1916
	<i>A. mellifera armeniaca</i> Skorikov, 1929
	<i>A. mellifera anatoliaca</i> Maa, 1953

2.3.2.1. Apis mellifera macedonica: Ruttner, 1988 tarafından tanımlandı. Makedonya ve Kuzey Yunanistan'dadır.

2.3.2.2. Apis mellifera carnica: Bu an alt türü Pollmann tarafından 1879 'da tanımlandı Slovenya'nın Carniola bölgesinde, Kuzey Balkanlar, Doğu Alp'lerde yayılmıştır. Aşırı nazıklığı ile popülerdir. Korniol anları koyu renkli olup koloniler kışı geçirince küçük popülasyonlar halinde bir araya toplanır. Soğuk iklimlere uygun anlardır. (Resim 6)

2.3.2.3. Apis mellifera ligustica: Bu alt tür Spinola tarafından 1806 'da İtalyan Arısı olarak tanımlandı. Kuzey Amerika Güney Amerika Güney Avrupa'da en yaygın ırktır. Ticari olarak tüm dünyaya yayılmıştır. Oldukça nazık ve pek oğul veren nitelikte olmayıp önemli miktarda bal üretir. Koloniler kışa dayanır. İtalyan anları açık renkte olup bazı soyları altın sarısı renktedir. (Resim 6)

2.3.2.4. Apis mellifera cecropia: Bu alt türde Kiesenwetter, tarafından 1860'da tanımlandı. Güney Yunanistan da yaygındır.

2.3.2.5. Apis mellifera ruttneri: Bu alt türde Sheppard, Arias, Grech & Meixner'ca 1997'de tanımlanmıştır. Malta Adası ırkıdır.

2.3.2.6. Apis mellifera sicula: bu alt türde Montagano, tarafından 1911'de tanımlanmıştır. İtalya'nın Batı, Sicilya'nın Ustica adası ve Trapani ili ansıdır.

2.3.2.7. Apis mellifera mellifera: Bu alt türde Linnaeus, tarafından 1758'de tanımlandı. Kuzey Avrupa'nın koyu renkli ırkı olup Alman arısı diye de bilinir. Modern zamanlarda evcilleştirilip Kuzey Amerika'ya götürülmüştür. Küçük koyu renkli niteliktedir. A. m. mellifera x A. m. ligustica arası hibrit popülasyonlar Kuzey Amerika ve Batı Avrupa'da insanların sokmasıyla ünlüdür. Saf A. m. Mellifera nin saldırganlığı nadiren söz konusudur. (Resim 5)

2.3.2.8. Apis mellifera iberiensis: (Apis mellifera iberica), Bu alt türde Engel, tarafından 1999'da sınıflandırılmıştır. İberya Yarım Adası (İspanya, Portekiz) ırkıdır. (Resim 6)

2.3.2.9. Apis mellifera major: Bu alt türde Ruttner, tarafından 1978'de tanımlanmıştır. Kuzey Batı Fas'da Rif dağlarında yaşar. Bu arı Apis mellifera intermissa'nın kahverengi varyetesi olabilir. Ancak bazı anatomik farklılıklar gösterir.

2.3.2.10. Apis mellifera sahariensis: Kuzey Batı Afrika Fas çöllerinde yaşar. Baldensperger'in 1932'de tanımlanmıştır. Kolonize olduğu yerlerden nektar az olduğu günlerde 5 mil kadar uçar, oldukça hırçındır. Sokma eğilimi azdır.

2.3.2.11. Apis mellifera intermissa: Bu alt tür Buttel-Reepen, tarafından 1906'da tanımlanmıştır. Fas'da, Tunus'da bulunur. Tümüyle siyahtır. Kuzey Afrika'da bulunanlar rahatsız edilmedikçe saldırmaz.

2.3.2.12. Apis mellifera lamarkii: Cockerell, 1906'da tanımlanmıştır. Lamarck'ın arısı diye bilinir. Mısır, Sudan, Nil vadisinde yaşar. (Resim 6)

2.3.2.13. Apis mellifera jemenitica: Ruttner, tarafından 1976'da tanımlandı. Somali, Uganda,

Sudan ve Yemen'de bulunur.

2.3.2.14. Apis mellifera litorea: bu grupta Smith, tarafından 1961 'ce tanımlanmıştır. Doğu Afrika'nın düşük yükseltilerinde yaşar.

2.3.2.15. Apis mellifera adansonii: Bu grupta Latreille, tarafından 1804'de tanımlanmış olup Nijerya, Burkina Faso'da yaşar.

2.3.2.16. Apis mellifera scutellata: bu alt türde Lepelletier, tarafından 1836'da Afrika arısı olarak tanımlanmıştır. Orta ve Batı Afrika ansıdır. Halen Güney, Orta Amerika ve Güney ABD'de hibritler bulunur. Bu alt tür kovan savunmasında etkilidir. Enerjisini bal yapmaya değil koloniyi savunmaya ayırır. Gerektiğinde kovayı terk edip daha güvenli yerlerde oğul verir.

2.3.2.17. Apis mellifera monticola: Smith, 1961'de tanımlanmıştır. 1500-3100 rakımda Doğu Afrika da Elgon dağı ve Kilimanjaro dağlarında yaşar.

2.3.2.18. Apis mellifera capensis: Eschscholtz, 1822'de tanımlanmıştır. Güney Afrika Cape bölgesi ansıdır.

2.3.2.19. Apis mellifera unicolor, Latreille: tarafından 1804'de tanımlanan alttür Madagaskar'da bulunur.

2.3.2.20. Apis mellifera adamii, Ruttner tarafında, 1977'da tanımlandı. Girit'te bulunur.

2.3.2.21. Apis mellifera pomenalla, Bu grupta Sheppard ve Meixner, tarafından 2003'de tanımlandı. Orta Asya Tien Shan Dağları endemik bal ansıdır ve uzak doğuya kadar uzanır.

2.3.2.22. Apis mellifera cypria, bu alt türde Pollmann, tarafından 1879'da tanımlandı. Kıbrıs ansıdır. İtalya alt türüne göre daha yabancı niteliği ile ünlenmiştir.

2.3.2.23. Apis mellifera syriaca, Skorikov, tarafından 1829'da tanımlandı (Suriye bal arısı) Yakın Doğu ve İsrail'de bulunur. (Resim 6)

2.3.2.24. Apis mellifera meda, Skorikov, tarafından 1829'da tanımlandı. Irak'dadır.

2.3.2.25. Apis mellifera caucasia: Kafkas arısı Türkiye Tanım Bakanlığı Millî İrk Tescil Kurulunca tescil edilen ilk an ırkıdır. Bu grup Pollmann tarafından 1889'da tanımlanmıştır. Üçlü adlandırma ise Gorbachev (1916) tarafından Apis mellifera caucasia şeklinde yapılmıştır. Bu alt tür çok nazık ve orta düzeyde çalışandır. Bazı soyları aşırı propolis üretir. Büyük yapılı bazen grimsi renktedir. Şekil ve büyüklük olarak A. m. carnica'ye benzer. Kıtın rengi kahverengi benekli siyahdır. Kıl rengi ise kurşini gridir. Dil uzunluğu 6,7-7,2 mm'dir. Yavru yetiştirme ritmi yavaştır ve ilkbaharda yavaş gelişir. Sakin bir ırk olup ve yaz ortası koloniler tam güne ulaşır. Avrupa siyah arısına göre daha çok bal üretir. Üçgülden çok iyi yararlanır. Düşük sıcaklıkta ve elverişsiz iklim koşullarında çalışabilir. Nosema hastalığına duyarlıdır. Oğul verme az fakat yağma eğilimi yüksektir.

2.3.2.26. Apis mellifera armeniaca: Orta Doğu, Kafkasya ve Ermenistan'da bulunur.

2.3.2.27. Apis mellifera anatolica: Maa, tarafından 1953'de tanımlandı. Bu ırk Anadolu Merkez bölgelerinde ve Irak'ta bulunur. Birçok arzu edilmiş özelliklere sahiptir.



Apis Mellifera Caucasica



Apis Mellifera Syrica



Apis Mellifera Macedonica



Apis Mellifera Lamarckii



Apis Mellifera Ligustica



Apis Mellifera Carnica



Apis Mellifera Iberica



Apis Mellifera Mellifera



Apis Mellifera Sahariensis

Resim 6 : Bazı A. Mellifera Alt Türleri

Mevcut türler dışında Afrika bal arısı olarak bilinen anılar, deri renkli olup koyu renkli İtalyan arı soylarından ayırt etmek zordur. Çeşitli araştırmacılar Afrika anılarının genel özelliği olarak gıda kaynağı olmadığında kovani terketmeleri olarak gösterirler. Oysa Avrupa anıları kovani terketmemeye hatta kovanda ölmeye pahasına kalma eğilimindedir.

Brezilyalı arıların Brezilya bal üretimini artırma çabaları sonucu olarak Brezilyalı genetikçi "Warwick Kerr" Tanzanya'daki saf Afrika kraliçe anılarını getirdi. Yanlışlıkla kaçan bazı kraliçe anılar bal yapmayan yerel anılarla melezlendi ve Afrikalaşmış Bal Arısı (Africanized) adını alan grup oluştu. Bu anılar katil anılar diye bilinir. Bu anılar Avrupa damızlıkları ve Afrika alt türü A. m. scutellata melezi olduğundan

Afrikalaşmış (Africanized) arı diye bilinir. Kuzey Amerika'ya da yayılmıştır. Bunlar kışa dayanıklı değildir.

Apis mellifera remipes olarak bilinen bu alt tür Gerstaecker tarafından 1862'de Kafkas, Hazar Denizi, İran arısı olarak tanımlandı. A. m. remipes Gerstaecker ismi Bodenheimer (1941) tarafından sarı Doğu Anadolu arısı ve İran anılar içinde kullanılmıştır. Diğer taraftan Skorikov, (1929) ise tüm Ermeni ve Kafkas anıları için A. m. remipes terimini kullanmıştır. Daha sonra yapılan morfometrik çalışmalar, Gri Kafkas dağ anısının A. m. caucasica Gorbachev olarak, sarı Ermeni anısının da A. m. armenia olarak tanımlanmasının daha uygun olacağını göstermiştir. (Skorikov, 1929). Böylece büyük A. m. caucasica'nın taksonomik sınıflandırılmasına ilişkin soru işareti de ortadan kalkmıştır.

KAYNAKLAR

Bodur, C., M. Kence and A. Kence. 2004. Genetic structure and origin determination in honeybee populations of Anatolia. First European Conference of Apidology, Udine, Italy, Abstracts, pp. 40.
Cornuet, J. M. and L. Garnery, 1991. Genetic Diversity in Apis mellifera. In: Smith, D.R. Ed. Diversity in the genus Apis, Westview Press, Boulder, Co. Garnery, L., P. Franck, E. Baudry, D. Vautrin, J.M. Cornuet and M. Solignac, 1998. Genetic diversity of the west European honey bee (*Apis mellifera mellifera* and *A. m. iberica*). I. Mitochondrial DNA. Genet. Sel. Evol., 30: 31-47.
Güler, A. and O. Kaftanoğlu, 1999a. Türkiye'deki önemli bal arısı ırk ve ekotiplerinin morfolojik özellikleri-I. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23, Supply. 3:565-575 (Tr). Ivanova, E., R. Ivgin, M. Kence and A. Kence, 2004. Genetic variability in honeybee populations from Bulgaria and Turkey. First European Conference of Apidology, Udine, Italy, Abstracts, pp. 45.

Kandemir, I., M. Kence, W. S. Sheppard and A. Kence, 2006a. Mitochondrial DNA variation in honeybee (*Apis mellifera* L.) population from Turkey. J. Apic. Res., 45 (1): 33-38. Ruttner, F., 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees. Springer Verlag, Berlin. Smith, D. R., A. Slaymaker, M. Palmer and O. Kaftanoğlu, 1997. Turkish honey bees belong to the east Mediterranean mitochondrial lineage. Apidologie, 28: 269-274. Kekeçoğlu M., Bouga M., Soysal M.I., Harizanis P. 2009. Genetic Divergence and Phylogenetic Relationships of Honey Bee Populations from Turkey Using Per-Rflp's Analysis of Two mtDNA Segments. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 15 (No 6) 2009, 589-597. Bortman, Brimblecombe, Mary Ann Cunningham, William P. Cunningham, 2003. An Environmental Encyclopedia by Freedman - 3rd ed., pages related with, "Ecotype"



- ISO 9001 Kalite Yönetim Sistemi
- ISO 22000 Gıda Güvenliği Yönetim Sistemi
- ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi
- OHSAS 18001 İş Sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi
- ISO/IEC 17025:2005 Test Laboratuvarı Akreditasyonu
- CE Marking
- 5S Üretim Alanlarında ve Çalışma Yerlerinde Kalıcı Düzen Çalışmaları
- Strateji Analizi ve İş Planlaması Çalışmaları
- Üretim Planlama ve Kontrolü Konusunda Etkin Mühendislik Çalışmaları
- Metot Mühendisliği İş Ölçümü
- Süreç Yönetimi
- Kalibrasyon Hizmetleri
- Avrupa Birliği, Kırsal Kalkınma, Kalkınma Ajansı, Tübitak vs. Proje Danışmanlığı

ISOSER Danışmanlık, Eğitim, Proje, Kalibrasyon Merkezi
Kazım Karabekir Mahallesi Okan Sokak No:39 Duruşehir-2 SAMSUN
Tel&Faks:0 .362 .2367500
www.isoserturkiye.com
info@isoserturkiye.com