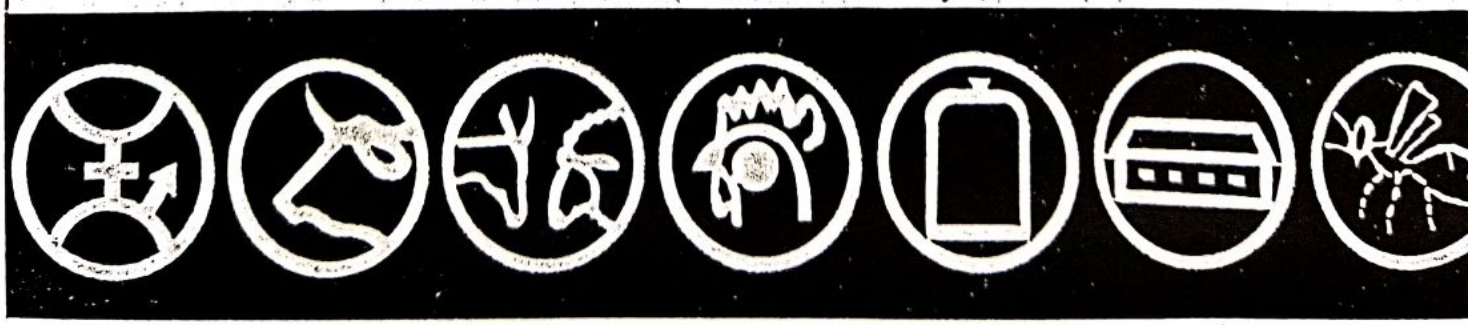
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ
ZOOTEKNİ BÖLÜMÜ

1. ULUSAL ZOOTEKNİ BİLİM KONGRESİ

5 - 7 Şubat 1996



ANTALYA

T.C. ZİRAAT BANKASI KÜLTÜR YAYINLARI : 29

CamScanner ile tarandı

BAZI ARAŞTIRMA KURUMLARINDAKİ BAL ARISI (Apis mellifera L.) KOLONİLERİNİN MORFOLOJİK ÖZELLİKLERİ

Fehmi GÜREL[1] Salim MUTAF[1] Can Deniz KÖKSAL[2] Yakup EFENDİ[1]

ÖZET

Fethiye Arıcılık Üretme İstasyonu ile Ankara ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültelerindeki ana arılarla oluşturulan 18 kolonide 13 morfolojik özellik incelenmiştir. Diskriminant analizi sonucunda ayırıcı özellikler olarak dil uzunluğu, kanat genişliği, kanat indeksi, kübital indeks, metatarsus indeksi, ve arka bacak uzunluğu saptanmıştır. Fethiye, Antalya ve Ankara gruplarındaki arılar, bireysel veriler kullanıldığında % 71.1 oranında koloni ortalamaları kullanıldığında ise % 94.4 oranında ayrılabilmişlerdir. Bir örneklik en fazla Fethiye grubunda gözlenmiş ancak grupların morfolojik özellik ortalamaları birbirlerine yakın bulunmuştur. Grupların saflıklarının ve damızlık materyal olarak kullanılmalarının belirlenmesi için verim ve davranış özelliklerinin de saptanması gerektiği sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELER: bal arısı, morfolojik özellikler, diskriminant analizi

MORPHOLOGICAL TRAITS OF HONEY BEE (Apis mellifera L.) COLONIES IN SOME RESEARCH INSTITUTIONS

ABSTRACT

This study was performed to evaluate thirteen morphological characteristics of the honey bee colonies estabilished by queens reared in Fethiye Beekeeping Station, in Faculty of Agriculture of Akdeniz University and Ankara University. After performing discriminant analysis, as the deterministics characters; length of proboscis, wing dimension, wing index, cubital index, metatarsal index and the length of hind leg were determined. Queen honey bee groups from Fethiye, Ankara and Antalya regions were determined by 71.1 percent on the basis of individual data, but they were determined by 94.4 percent on the basis of average data extracted from colonies. Bees from Fethiye region were showed more uniformity within group than others, but the average of morphological characteristics of groups were determined similar. In order to estabilish uniformity and to use as breeding material of the groups, it is also decided to determine the productivity and behavioural traits.

KEY WORDS: honey bee, morphological characters, discriminant analysis

---

Bu çalışma Akdeniz Üniversitesi Araştırma Fonu tarafından desteklenmiştir.

[1]Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü
[2]Akdeniz Üniversitesi Bilgi İşlem Mer. Biyoistatistik A.B.D.

CamScanner ile tarandı

1.GİRİŞ

Ülkemiz arıcılığında en önemli sorunlardan biri, birim koloniden elde edilen bal veriminin düşük oluşudur. Verimi etkileyen iki ana etmen ise genotip ve çevre koşullarıdır. Arıların biyolojik ve davranış özellikleri çevre koşullarına karşı bir üstünlük sağlarken, doğal çiftleşmenin kontrol edilememesi ıslahı güçleştirmektedir.

Anadolu'nun zengin bir floraya ve farklı ekolojik bölgelere sahip olması, arıların genotiplerinde de büyük varyasyonlar yaratmıştır. Bu nedenle ıslah çalışmalarına başlamadan önce, yerli arı populasyonlarımızın tanımlaması yapılmalı, sonra uygun ıslah programları ile populasyonlar korunmalı ve geliştirilmelidir.

Bal arısı populasyonlarının belirlenmesinde ve ırklar arası farklılıkların saptanmasında genellikle morfolojik karekterlere bakılmaktadır. Ülkemiz arılarının tanımlanmasına yönelik ilk çalışmaları sırasıyla Buttel Reepen, Bodenheimer (Bodenheimer 1942) ve Maa (1953) yapmıştır. Bunu Adam (1983) ve Ruttner (1988)'in çalışmaları izlemiştir. Ülkemiz araştırıcıları 1980'li yıllara kadar arı populasyonlarımızın morfolojik özelliklerini incelememişlerdir. Settar (1983) Ege Bölgesini beş ayrı coğrafik alana ayırmış ve bu alanlardan aldığı arı örneklerinde 12 morfolojik özelliği incelemiştir. İncelenen özellikler bakımından bölge içindeki coğrafik alanlar arasında önemli farklılıklar bulunmamıştır. Karacaoğlu (1989) ise Orta Anadolu, Karadeniz Geçit ve Ardahan İzole Bölge arılarının morfolojik karekterlerini saptamak için yaptığı çalışmada Orta Anadolu arılarının çevre arılardan farklı değerler gösterdiğini, bölgede yapılacak çalışmalarla standart tiplerin elde edilebileecğini, Karadeniz Geçit Bölge arılarının aynı özellikler bakımından tanımlanmasının güç olduğunu ve Ardahan İzole Bölge arılarının, Anadolu'da var olan populasyonlar içinde en çok bir örneklik gösteren arılar olduğunu bu bölgeden elde edilen değerlerin A.m. caucasica için bildirilen sınırlar içinde kaldığını saptamıştır. Bu çalışmaları öztürk (1990), Kaftanoğlu vd (1993) ve Fıratlı ve Budak (1994)' ın yaptığı çalışmalar izlemiştir.

Anadolu, arının ve arıcılığın bulunduğu en eski kara parçalarından birisi olması, iklim çeşitliliği ve topoğrafik yapısı gibi nedenlerle morfolojik ve fizyolojik özellikleri farklı olan genotiplerin oluştuğu bir bölge konumundadır. Ayrıca ülkemizde uygulanan yoğun gezginci arıcılık ile genotiplerin yer değiştirmeleri ve etkileşmeleri sonucunda genetik varyasyon artmaktadır (Karacaoğlu, 1989). Bu nedenle ıslah çalışmalarına başlamadan önce materyalin tanımlanması gerekmektedir. Çalışmada, Fethiye Arıcılık Üretme İstasyonu, Ankara Üniversitesi ve Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakülteleri Zootekni Bölümlerinde bulunan genotiplarin morfolojik özelliklerinin belirlenmesi ve Akdeniz Üniversirtesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümünde uygulanacak arı ıslahı çalışmaları için gerekli parametrelerin elde edilmesi amaçlanmıştır.

CamScanner ile tarandı

2.MATERYAL ve YÖNTEM

2.1.Materyal

Fethiye Arıcılık Üretme İstasyonu ile Ankara ve Akdeniz Üniversiteleri Ziraat Fakülteleri Zootekni Bölümlerindeki ana arılarla oluşturulmuş olan 18 kolonide ve her koloniden alınan 25 genç işçi arı örneğinde oküler mikrometreli stereo mikroskopla 10, 20 ve 40 büyütmede ölçümler yapılmıştır. ölçümlerde ayrıca sivri uçlu böcek cımbızı, makas, lam, lamel ve slayt çerçeveleri kullanılmıştır.

2.2.Yöntem

Morfolojik özelliklerin belirlenmesi amacıyla her gruptan 6 kolonide olmak üzere 18 kolonide açık yavrulu petekler üzerinden genç işçi arı örneği alınmış ve arılar kloroformla öldürülerek içerisinde % 70 etil alkol bulunan kavanozlara aktarılmış ve kavanozlar ağzı kapalı şekilde buzdolabında saklanmıştır (Dade 1977, Karacaoğlu 1989). Yapılan çalışmalarda her koloniden alınan 15-30 işçi arı örneğinin koloniyi temsil edmede yeterli olduğu bildirilmektedir (Ruttner et al 1978, Kaftanoğlu vd 1993). Bu çalışmada da her kovandan alınan 25 işçi arı örneğinde dil uzunluğu, kanat uzunluk ve genişliği, femur, tibia, metatarsus uzunluğu ve metatarsus genişliği ile 3. kübital hücreyi oluşturan a ve b damar uzunlukları Alpatov (1929) ve Ruttner et al (1978) 'un bildirdiği yöntemlere göre saptanmış, kübital, metatarsus ve kanat indeksleri ile arka bacak eklemlerinin uzunluğu verilerden hesaplanmıştır.

Morfolojik özelliklerin ölçümüne dil uzunluğu ile başlanmıştır. Bu amaçla kavanozlarda % 70' lik alkol içinde bulunan arılar teker teker alınarak başları yan duracak biçimde sol el ile tutulmuş, dil alt çeneden bir cımbızla önce içeri itilip gevşetilmiş daha sonra çıkartılmıştır. Açık bir zemine yerleştirilen dilin alt çene parçaları ve kas artıkları ikinci bir cımbız yardımıyla temizlenerek submentum, prementum ve glossa'nın kalması sağlanmıştır (Şekil 1). ölçüm için bir lam üzerine alınan dil düzeltildiktan sonra 10 kez büyütmeli oküler mikrometreli mikroskopta ölçülmüştür. Dil uzunlıkları ölçülen arılar numaralı bölmeleri olan kutulara yerleştirilmiştir. Kutulardan sırayla alınan arıların sağ ön kanatları ince uçlu bir pens yardımıyla gövdeye bağlandığı yerden kopartılmış ve slayt çamları üzerine dizilerek ölçüme hazır hale getirilmişlerdir. Stereo mikroskop altında kanadın en geniş yerindeki uç noktalar arası kanat genişliği (20X), sırt radyal hüçresinin başlangıç noktasından kanat ucuna kadar olan uzaklık ise (10X) kanat uzunluğu olarak ölçülmüştür (Şekil 2). Kanat indeksi değeri kanat genişliğinin kanat uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiştir.

Arı kanatlarında bulunan damarlar ve bunların oluşturduğu iç açılar bir ırk özelliğidir. Kanadın sırt kısmında, uzun radyal hüçrenin altında yer alan hüçreye kübital hüçreler (I,II,III) adı verilmektedir. Irk ayrımı açısından önemli olan, kanadın uç kısmına en yakın yerde bulunan III. kübital hüçredir. Kübital indeks değeri, (a)

CamScanner ile tarandı

uzunluğunun, (b) uzunluğunun kaç katı olduğunu göstermektedir (Şekil 2.). Kanat genişlik ve uzunluğunun ölçülmesi için hazırlanan preperatta bu iki damarın uzunluğu da 40X büyütme ile ölçülmüş ve a/b oranı kübital indeks değeri olarak saptanmıştır.

Kanat ölçümleri yapılan arıların sağ arka bacakları bir pensle koksa ile birlikte kopartılarak slayt çerçevesi üzerine sırasıyla yerleştirilmiş ve numaralandırılmışlardır. Sağ arka bacaklarda femur, tibia, metatarsus uzunlukları ile metatarsus genişliği 20X büyütme ile ölçülmüştür (Şekil 3.). Metatarsus genişliğinin uzunluğuna oranı metatarsus indeksi, femur, tibia, metatarsus uzunluklarının toplamıda bacak uzunluğu olarak belirtilmiştir.

Morfolojik özelliklerin analizinde önceleri basit varyans analizleri kullanılmış, ancak son yıllarda çok değişkenli analizlerle değerlendirmeler yapılmıştır (Cornuet et al 1975, Ruttner et al 1978). Ruttner (1988) her koloninin bir birim olduğunu, kolonilerden alınan arı örneklerinde bireysel değerlendirmelerin yanı sıra koloni ortalamalarına göre de analizlerin yapılabileceğini ve böylece koloni içerisinde çeşitli nedenlerden kaynaklanan uç değerlerin de gözardı edilebileceğini bildirmektedir. Bu nedenle araştırmada incelenen morfolojik özellikler hem basit varyans analizi hem de çok değişkenli varyans anlizlerinden Stepwise Diskriminant Analizi ile (BMDP 1988) koloni ortalamaları ve bireysel veriler kullanılarak değerlendirilmişlerdir.

3.BULGULAR ve TARTIŞMA

Grupların morfolojik özelliklerine ilişkin tanımlayıcı değerleri ve Duncan testi sonuçları Çizelge 1.de sunulmuştur. Koloni ortalamaları dikkate alınarak yapılan varyans analizinde "b" kanat damar uzunluğu, femur, tibia, metatarsus uzunluğu, metatarsus genişliği, arka bacak uzunluğu ve metatarsus indeksi bakımından gruplar arasında gözlenen farklılıklar ($p<0.01$ ve $p<0.05$) önemli diğer özelliklerde ise önemsiz bulunmuştur.

Morfolojik özelliklere uygulanan diskriminant analizi sonuçları ile ayırıcı karekterlere ilişkin kanonik fonksiyon katsayıları Çizelge 2. de özetlenmiştir. Verilerin bu analizler sonucu yönelimleri ise Şekil 4. ve 5. de görülmektedir.

Koloni ortalamaları kullanılarak yapılan diskriminant analizinde arka bacak uzunluğu ve metatarsus indeksi ayırıcı özellik olarak saptanmıştır. Bireysel verilerde ise dil uzunluğu, kanat genişliği, kanat indeksi, kübital indeks, metatarsus indeksi, ve arka bacak uzunluğu olmak üzere daha fazla sayıda ayırıcı özellik gözlenmiştir.

Bal arılarını tanımlama ve sınıflandırma çalışmalarında kullanılan karekter sayısı Ruttner et al (1978)'e göre günümüzde 42'ye kadar çıkmaktadır. Buna karşın birçok araştırıcı her arı ırk ve tipinde ele alınması gereken

CamScanner ile tarandı

Çizelge 1.. Morfolojik özelliklere ilişkin tanımlayıcı değerler ve Duncan testi sonuçları (n=150)

MORFOLOJİK ÖZELLİKLER	FETHİYE		ANTALYA		ANKARA	
	X±Sx	C.V.	X±Sx	C.V.	X±Sx	C.V.
Kanat Genişliği(mm)	3.09±0.01	0.03	3.04±0.01	0.03	3.07±0.01	0.02
Kanat Uzunluğu (mm)	9.20±0.01	0.02	9.14±0.01	0.02	9.12±0.01	0.02
Kanat İndeksi	33.5±0.08	0.03	33.3±0.09	0.03	33.6±0.08	0.02
K.Damar Uzun.a.(mm)	0.52±0.01	0.09	0.53±0.01	0.09	0.55±0.01	0.10
K.Damar Uzun.b.(mm)	ab 0.26±0.02	0.87	a 0.23±0.01	0.09	b 0.23±0.01	0.12
Kübital İndeks	2.16±0.03	0.18	2.29±0.03	0.16	2.44±0.03	0.18
Dil Uzunluğu (mm)	6.72±0.01	0.02	6.74±0.01	0.02	6.68±0.01	0.02
Femur Uzunluğu (mm)	ce 2.65±0.01	0.02	cd 2.69±0.01	0.02	de 2.72±0.01	0.02
Tibia Uzunluğu (mm)	fg 3.13±0.01	0.03	f 3.21±0.01	0.02	g 3.23±0.01	0.03
Metatarsus Uz. (mm)	hı 2.05±0.01	0.02	h 2.09±0.01	0.03	ı 2.12±0.01	0.03
Metatarsus Gen.(mm)	1.14±0.01	0.04	k 1.16±0.01	0.04	k 1.12±0.01	0.05
Arka Bacak Uz. (mm)	ln 7.84±0.01	0.02	lm 7.99±0.01	0.02	mn 8.07±0.01	0.02
Metatarsus İndeksi	p 55.5±0.21	0.05	r 55.8±0.19	0.04	pr 53.0±0.21	0.05

Aynı harfi taşıyan gruplar arasındaki farklılıklar önemlidir.
p<0.05; a, b, c, d, h, k, m
p<0.01; e, f, g, ı, l, n, p, r,

CamScanner ile tarandı

Çizelge 2. Diskriminant analizlerinden elde edilen sınıflandırma sonuçları ve ayırıcı karekterlere ilişkin kanonik fonksiyon katsayıları

Gerçek Gruplar	(adet)	(%)	Tahmin Edilen Gruplar: Fethiye (adet)	(%)	Antalya (adet)	(%)	Ankara (adet)	(%)
(Bireysel veriler)								
Fethiye	150	100.0	113	75.3	20	13.3	17	11.3
Antalya	150	100.0	25	16.6	102	68.0	23	15.3
Ankara	150	100.0	19	12.6	26	17.3	105	70.0
Toplam	450	71.1	157		148		145	
(Koloni ortalamaları)								
Fethiye	6	100.0	6	100	0	0	0	0
Antalya	6	100.0	0	0	6	100	0	0
Ankara	6	100.0	0	0	1	16.6	5	83.3
Toplam	18	94.4	6		7		5	

(Bireysel veriler) Morfolojik özel.	Standarilize Edilmemiş K.		Standarilize Edilmiş K.	
Dil Uzunluğu	0.35142	-3.21300	0.04777	-0.43655
Kanat Genişliği	8.95570	10.19244	0.74282	0.84540
Kanat İndeksi	-0.55278	-0.31128	-0.54320	-0.30589
Kübital indeks	-0.65178	-0.02468	-0.26303	-0.00996
Metatarsus indeksi	0.07586	-0.34401	0.19089	-0.86560
Arka Bacak Uzun.	-5.89592	-2.52245	-0.85869	-0.36737
Sabit			32.99683	39.73340
(Koloni Ortalamaları)				
Arka Bacak Uzun.	-16.77374	-8.31268	1.02642	-0.50867
Metatarsus İndeksi	-0.04738	-0.95667	-0.05666	1.14414
Sabit			136.16877	118.87415

CamScanner ile tarandı

karekter sayısının değişebileceğini ileri sürmektedir. Du Praw (1965) ön kanat hüçrelerinde 13 açı ve 2 uzunluk ölçümü ile ırk tanımlamasının güvenilir bir biçimde yapılabileceğini belirtirken, Bornus et al (1976) vücut büyüklüğü, dil uzunluğu ve kübital indeks değerlerine bakılmasının yeterli olacağını bildirmektedirler. Kauhausen (1991) ise A.m. carnica arılarını Almanya'ya ithal edilen diğer Apis mellifera ırklarından korumak için en belirleyici karekteri saptamak amacıyla yaptığı çalışmada, 24 ayrı ırk ve A.m.carnica arılarında 36 morfolojik karekteri StepWise Diskriminant analizi ile değerlendirmiştir. Analiz sonucunda 9 ırk yalnız bir karektere (her ırkta aynı karekter değil) bakılarak A.m. carnica 'dan ayrılabilmiştir. Sekiz ırkta 2 ya da 3 karekterle % 100 tanımlanabilmektedir. A.m. anatoliaca ise A.m. carnica 'dan E9, J16, ve A4 kanat açılarına bakılarak % 98.5 oranında ayrılabilmiştir. Irk ayrımında incelenen 36 karekterden 19'una gerçekten gerek-sinim duyulduğunu bildirmektedir. En ayırıcı karekterlerin % 80'nini ön kanat özellikleri (kanat genişliği ve uzunluğu, b kanat damar uzunluğu ve 9 kanat damar açısı), % 17'sini renk farklılıkları, % 3'ünü de diğer morfometrik karekterler oluşturmuştur. Morfolojik özellikler konusunda çalışan bir çok araştırıcı da kanat uzunlukları, kanat damar uzunlukları ve kanat damar açılarının önemli ayırıcı özellikler olduğunu bildirmektedirler ve son yıllardaki çalışmalarda yoğun olarak bu özellikler incelenmektedir (Moritz 1991). Karacaoğlu (1989) da çengel sayısı ve bacak uzunluğu gibi karekterlerin Anadolu arılarının tanımlamasında kullanılmasının gereksiz olduğunu bildirmektedir.

Bu çalışmada saptanan ayırıcı özellikler içinde bacak uzunluklarına ilişkin özelliklerde bulunmaktadır. Ancak bu özelliklerin yerel bir kaç grubun ayrımında bile istatistiki olarak önemli bulunması, çok sayıda veri ile yapılacak ırk ya da ekotip tanımlamasında ayırıcı özellik olma niteliğini etkileyecektir. İncelenen özellikler içinde en büyük varyasyon katsayısı "a" ve "b" kanat damar uzunlukları ile kübital indeks değerinde gözlenmiştir.

Çizelge 2. de Fethiye, Antalya ve Ankara grubundaki arıların bireysel verilere göre % 71.1 oranında koloni ortalamalarına göre ise % 94.4 oranında ayrılabildikleri görülmektedir. En fazla birörneklik gösteren grup Fethiye grubu olmuş (bireysel verilerde % 75.3 koloni ortalamalarında % 100) bu grubu diğerleri izlemiştir. Grupların tanımlanma oranları yakın değerler almıştır. Araştırma sonuçlarının daha önce yapılan morfometrik çalışmalar ile karşılaştırılması Çizelge 3. de sunulmuştur. Denemedeki gruplara ait arıların dil uzunlukları Ruttner (1988)'in Anadolu ve Kafkas arıları için bildirdiği değerler arasında, Kaftanoğlu vd (1993)'nin yaptığı çalışmadaki genotiplerden daha yüksek, Karacaoğlu (1989) ve Fıratlı ve Budak (1994)'ın bulguları ile ise benzer bulunmuştur. Diğer özellikler de İtalyan, Karniol ve Avrupa Esmer ırklarından oldukca farklı Anadolu ve Kafkas ırkı için bildirilen değerlere yakın gözlenmiştir. Ülkemizde yapılan benzer morfolojik çalışmalarda da gruplar

CamScanner ile tarandı

birbirlerinden yüksek oranda ayrılabilmelerine karşın farklı gruplardaki özelliklerin ortalamaları çok yakın değerler almıştır. Denemede de grupların yüksek oranda ayrılabilmelerine (% 71.1 ve % 94.4) karşın, morfolojik özellik ortalamalarının çok yakın olması bu grupların farklı ekotipler olduğunu söylememizi güçleştirmektedir. Deneme materyalinin sağlandığı kurumlarda bu genotiplerin korunmasına ve kontrollü yetiştiricilik yapılmasına yönelik çalışmaların olmadığı bilinmektedir. Ülkemizdeki yoğun gezginci arıcılık hareketleri de dikkate alındığında doğal çiftleşen ve orjini tam olarak bilinmeyen bu genotiplerde istatistiki analiz sonucunda yüksek oranda tanımlama yapılabilmesi tartışılması gerekecek bir saptamadır. Ülkemiz arılarının morfolojik özelliklerinin dünyadaki diğer önemli ekonomik ırklardan farklı olması ülkemize yurd dışından ana arı getirilmediğinin de bir göstergesidir. Arılarımızın morfolojik özellikleri genellikle Kafkas ve Anadolu arıları için verilen değerlere yakın yer almaktadır. Çok yerel küçük ölçekli araştırmalara bağlı olarak taksonomik ünitelerin yaratılması yanıltıcı olmaktadır. Bu nedenle hem incelenecek morfolojik özelliklerin belirlenmesinde hem de analiz yöntemlerinin saptanmasında genel yaklaşımlara gereksinim duyulmaktadır.

4.SONUÇ

Bugün için ülkemiz arıcılığının en önemli sorunu, arı ıslah programını yürütmek ya da başlatmak için hangi genotiplerin seçileceği ve bu seçimde nasıl bir yol izleneceğidir. Arılarda ırk ya da hat tanımlamasında kullanılan temel ölçütler yapısal özelliklerdir. Ancak yapısal özelliklerde önemli varyasyonlar gözlenmektedir. Anadolu arısı ya da Kafkas arısı olarak adlandırılan ırkların, bildirilen morfolojik özellik sınırları içerisinde kalan her koloniyi bu ırk ya da hat'a ait olduğunu düşündüğümüzde, ülkemizin çok farklı bölgelerinde çok farklı yapıdaki kolonilerinde bildirilen aralıklarda yapısal özelliklerinin olabileceği gözardı edilmemelidir. Bu nedenle öncelikle ıslah programları için seçilen kolonilerin çok iyi saptanması gerekmektedir. Bu saptamada yalnız morfolojik özellikler değil, bunlara ek olarak verim ve davranış özellikleri ile arıların bulunduğu yörede dikkate alınmalıdır. Seçilen kolonilerde kontrollü çiftleştirmeler yapılmalıdır. Yapısal özelliklerde ve performans testlerinde en güvenilir ve en pratik ölçütler belirlenerek çok sayıda özellik yerine az sayıda özellikle tek genotipte en az 100 koloni ile çalışmalar başlatılmalıdır. Bu çalışmalar sonucunda elde edilecek genotiplerle izole bölgelerde ana arıların yetiştirilerek üreticilere sunulması ülkemiz arıcılığının yoğun olarak yaşadığı kaliteli ana arı sorununu da önemli ölçüde çözecektir.

CamScanner ile tarandı

Çizelge 3. Araştırma sonuçlarının daha önce yapılan morfolojik çalışmalar ile karşılaştırılması

Araştırmalar	Dil Uzun. (mm)	Kübital İndeks	Metatar. İndeksi	Ön Kanat Uzun.(mm)	Bacak Uzun.(mm)
Settar (1983) Ege. Böl. Arıları	6.60±0.41	2.23±0.01	57.3±0.05	9.07±0.41	8.05±0.43
Ruttner (1988) Anadolu	6.46±0.17	2.24±0.18	57.6±0.99	9.19±0.13	8.09±0.13
Kafkas	7.05±0.19	2.16±0.31	55.7±2.10	9.32±0.18	8.30±0.18
İtalyan	6.36±0.13	2.55±0.41	----------	9.21±0.17	7.97±0.18
Karnİol	6.40±0.15	2.59±0.42	55.6±1.80	9.40±0.15	8.10±0.17
Avrupa Esmer	6.05±0.15	1.84±0.28	----------	9.33±0.11	8.10±0.17
Karaçaoğlu (1989) Orta Anadolu	6.61±0.01	2.55±0.02	56.7±0.15	9.11±0.01	8.01±0.01
Karadeniz Geçit	6.66±0.09	2.20±0.02	56.8±0.16	9.22±0.01	8.07±0.01
Ardahan Izole	6.86±0.01	2.06±0.05	56.7±0.15	9.34±0.01	8.14±0.01
Kaftanoğlu yd (1993) Güneydoğu Ege	6.27±0.03	2.13±0.09	56.9±0.66	9.25±0.04	7.65±0.03
Trakya	6.62±0.03	2.07±0.07	57.6±0.49	9.39±0.05	8.02±0.05
Kafkas	6.49±0.02	2.30±0.10	56.1±1.54	9.10±0.04	7.94±0.03
	6.49±0.02	2.02±0.01	58.0±0.41	9.20±0.03	7.70±0.03
Fıratlı ve Budak (1994) Kafkas (TKV)	6.69±0.01	2.35±0.04	58.7±0.01	9.18±0.01	8.18±0.01
Fethiye (FAÜ)	6.66±0.01	2.32±0.04	58.2±0.01	9.08±0.01	8.17±0.01
Ankara (ATAE)	6.67±0.01	2.37±0.04	58.3±0.01	9.14±0.01	8.15±0.01
Menemen (EZAE)	6.65±0.01	2.19±0.03	58.9±0.01	9.13±0.01	8.19±0.01
Bitlis (BAAE)	6.65±0.01	2.19±0.03	58.9±0.01	9.16±0.01	8.15±0.01
Fethiye	6.72±0.01	2.16±0.03	55.5±0.21	9.20±0.01	7.84±0.01
Antalya	6.74±0.01	2.29±0.03	55.8±0.19	9.14±0.01	7.99±0.01
Ankara	6.68±0.01	2.44±0.03	53.0±0.21	9.12±0.01	8.07±0.01

CamScanner ile tarandı

5.KAYNAKLAR

5ADAM, B. 1983. In search of the best strains of the bees. Northern Bee Books, West Yorkshire, U.K.

ALPATOW, W. W. 1929. Biometrical studies on variation and races of the honeybee (Apis mellifera L.). The Quarterly Review of Biology. 4 (1):1-58

BODENHEIMER, F. S. 1942. Türkiye'de bal arısı ve arıcılık hakkında etüdler. Numune maatbaası. İstanbul.

BORNUS, L., GRONISZ, M., NOWAKOWSKI, J. 1976. Use of some morphological teatures in the honey bee taxonomy. Symposium on bee biology. Moskow. 200-203

CORNUET, J. M., FRESNAYE, J., TASSENCOURT, L. 1975. Discirimination et classification de populations d'abeilles a partır de carecters biometriques. Apidologie, 6(2):145-187

DADE, H. A. 1977. Anatomy and dissection of the honeybee. International Research Assocation. London.

DUPRAW, E. 1965.The recognation and handling of honeybee spe-ciment in non-linnean taxonomy. J.Apic. Res. 4(2):71-84

FIRATLI, Ç. ve BUDAK, E. 1994. Türkiye'de çeşitli kurumlarda yetiştirilen ana arılarla oluşturulan bal arısı (Apis mellifera L.) kolonilerinin fizyolojik, morfolojik ve davranış özellikleri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No: 1390. Bilimsel Araştırmalar ve İncelemeler: 771. Ankara

KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., BEK, Y., 1993. GAP Bölgesinde çeşitli bal arısı (Apis mellifera L.) ırklarının performanslarının saptanması ve bölgedeki mevcut arı ırklarının ıslahı olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi. Genel Yayın No:74. Adana

KARACAOĞLU, M. 1989. Orta Anadolo, Karadeniz Geçit ve Ardahan İzole Bölge arılarının bazı morfolojik özellikleri üzerine bir araştırma. Doktora tezi. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.Ankara. (Basılmamış)

KAUHAUSEN, D. 1991. Biometrische Unterschei dung zwischen Apis mellifera carnica poll und allen anderen rassen von Apis mellifera L. Apidologie, 22, 97-103

MAA, T. C. 1953. An inguiry in to the systematics of the tribus Apidini or honeybees Trerubia, 21 525-640 Alınmıştır. RUTTNER, F. 1988. Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer- Verlag. Berlin

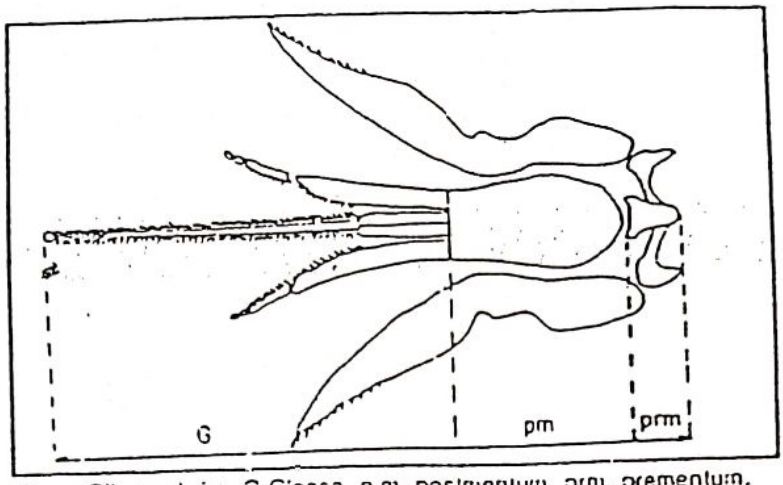
MORITZ, R. F. A. 1991. The limitations of biometric control on pure races breeding in Apis mellifera. Journal of Apicultural Research 30 (2):54-56

RUTTNER, F., TASSENCOURT, L., LOUVEAUT, J. 1975. Biometrical statistical analysis of the geographic variability of Apis mellifera . I material and methods. Apidologie, 9(4):363-381

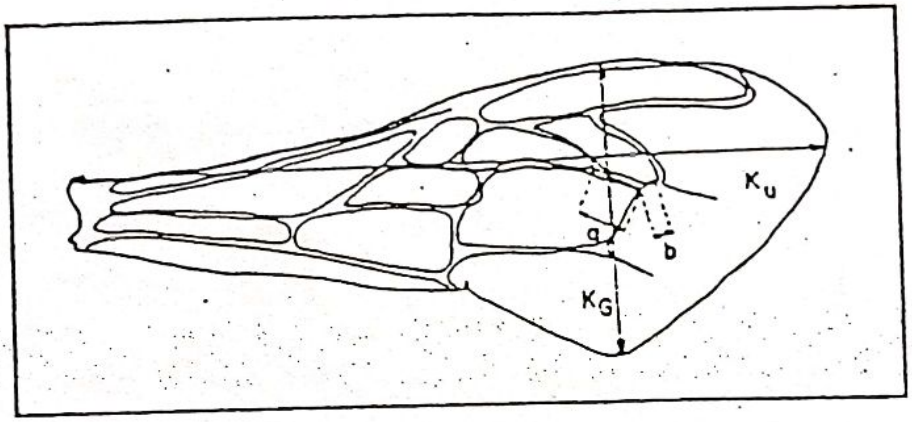
RUTTNER, F. 1988. Biogeography and taxonomy of honey bees. Springer-Verlag. Berlin

ÖZTÜRK, A. İ. 1990. Morphometric analysis of some Türkish honeybees (Apis mellifera). Master of philosophy. University of Wales Collage. Cardiff.

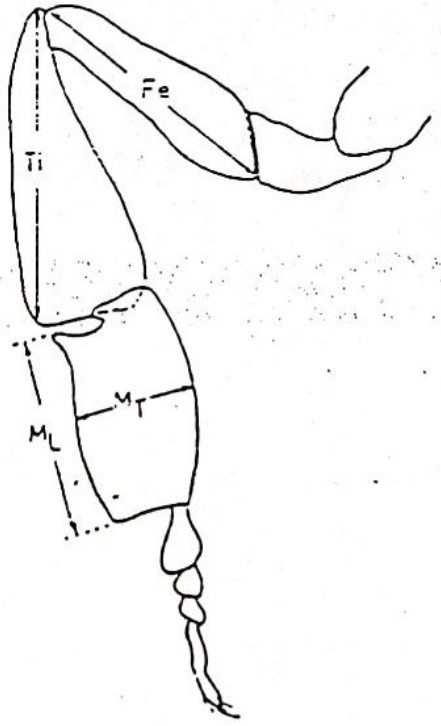
CamScanner ile tarandı



Şekil .1.Dil uzunluğu G.Glossa. p.m. postmentum. prm. prementum.



Şekil 2.Ön Kanat. KU - Kanat uzunluğu. KG - Kanat genişliği. a - Kübital damar a. b-Kübital damar b.



Şekil 3 İşçi Arının Arka Bacağı
Fe: Femur Uzunluğu; Ti: Tibia Uzunluğu; ML: Metatarsus Uzunluğu; MT: Metatarsus Genişliği

CamScanner ile tarandı