



KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE PAKET ARICILIĞIN
KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

120 754

Alaeddin YÖRÜK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

120754

KAHRAMANMARAŞ
Eylül- 2002

KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE PAKET ARICILIĞIN
KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Alaeddin YÖRÜK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No:

Bu Tez 27/09/2002 Tarihinde Aşağıdaki Jüri

Üyeleri Tarafından Oy Birliği / Oy Çokluğu ile Kabul Edilmiştir.



Yrd. Doç. Dr. Halil YENİNAR
BAŞKAN



Prof. Dr. Ercan EFE
ÜYE



Yrd. Doç. Ethem AKYOL
ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen Öğretim Üyelerine ait olduğunu onaylarım



Fen Bilimleri Enstitüsü Müdür Vekili
Prof. Dr. Onur DENİZ

Bu çalışma tarafından desteklenmiştir.

Proje No:

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı 5846 sayılı fikir ve sanat eserleri kanunundaki hükümlere tabidir.

İÇİNDEKİLER

	SAYFA
İÇİNDEKİLER	I
ÖZET	III
ABSTRACT	IV
ÖNSÖZ.....	V
ÇİZELGELERDİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLERDİZİNİ	VII
1. GİRİŞ	1
2.. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	7
2.1. Paket Arıcılık.....	7
2.1.1. Paket Arıcılık Uygulamalarının Bal Verimine Etkileri.....	7
2.1.2. Paket Arı Üretiminin Üretim Kolonilerinde Koloni Gelişimi ve Bal Verimi Üzerine Etkileri.....	7
2.1.3. Paket Arı Üretiminin Arıcılık Sektörüne Sağladığı Ekonomik Katkı....	7
2.2. Kışlama	8
2.2.1. Kışlayan Bal Arısı Kolonilerinde Gıda Tüketimi.....	8
2.2.2. Kışlatma Sırasında Balarısı Kolonilerinde Gözlenen Kış Kayıpları.....	8
2.2.3. Kışlama Yeteneği	10
2.2.4. Koloni Populasyonu Gelişimi.....	11
2.2.5. Kuluçka Üretim Etkinliği	11
2.2.6. Bal Verimi	13
3. MATEYAL ve METOT.....	16
3.1. MATERYAL	16
3.1.1. Kovan	16
3.1.2. Yemlik	16
3.1.3. Ana Arı.....	17
3.1.4. Paket Arılar	17
3.1.5. Paket Kutuları	17
3.1.6. Alet ve Ekipmanlar	17
3.1.7. Toplama Hunisi	18
3.2.. METOT	18
3.2.1. Kolonilerin Ana ve Paket Arı Üretimine Hazırlanması	18
3.2.2. Ana Arı Üretimi.....	18
3.2.3. Paket Arı Üretimi	19
3.2.4. Ana Arıların Kolonilere Verilmesi	21
3.2.5. Kontrol Kolonilerinin Hazırlanması.....	21
3.2.6. Kolonilerin Taşınması.....	22
3.2.7. Kolonilerin Beslenmesi.....	22
3.2.8. Koloni Ağırlıklarının Tespiti.....	23
3.2.9. Yavru alanlarının Ölçümü	23
3.2.10. Araştırma Gruplarının Oluşturulması.....	23
3.2.11. Verilerin Toplanması.....	23
3.2.12. Verilerin İstatistik'i Analizi	23
4. BULGULAR ve TARTIŞMA	24
4.1. BULGULAR.	24
4.1.1. Yavrulu Alan	24

4.1.2. Kovan Ağırlık Değişimi.....	25
4.1.3. Bal Verimi.	26
5. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	27
KAYNAKLAR.....	29
ÖZGEÇMİŞ.....	32



KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE PAKET ARICILIĞIN
KULLANILABİLİRLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Alaeddin YÖRÜK

DANIŞMAN: Yrd. Doç. Dr. Halil YENİNAR

Yıl: 2002, Sayfa: 32

Jüri: Yrd. Doç. Dr. Halil YENİNAR (Başkan)

: Prof. Dr. Ercan EFE

: Yrd. Doç. Dr. Ethem AKYOL

ÖZET

Bu çalışma, Doğu Akdeniz bölgesinde Türkiye arıcılığı için yeni bir üretim kolu olabilecek paket arıcılığın; geleneksel arıcılık uygulamaları ile avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, uygulanabilirliğinin tespiti, paket arıcılık tekniği kullanılan koloniler ile kışlamış arı kolonileri arasındaki gelişme ve verim özelliklerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Kolonilerin araştırma süresince yapılan periyodik kontrollerde yavrulu alan ve koloni ağırlık değişimleri karşılaştırıldığında paket arı ve kontrol grubundaki kolonilerin benzer gelişme eğimine sahip oldukları gözlenmiştir. Vegetasyonda yeterli nektar ve salgı kaynağı bulunmadığından grupların verim özellikleri karşılaştırılamamıştır.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda paket arı ile kontrol grupları arasında yavrulu alan ve koloni ağırlık değişimleri arasında gözlenen farklılıkların istatistiki anlamda önemsiz olduğu belirlenmiştir.

Bal arısı kolonilerinin kışa hazırlanması, kışlatılması, erken ilkbahar bakım ve besleme maliyetleri, amortisman giderleri, kış kayıpları ve kışlayan kolonilerdeki populasyon azalmaları göz önüne alındığında paket arıcılığın kışları soğuk, sert ve uzun geçen bölgelerde geleneksel arıcılık uygulamalarından daha fazla gelir getirebileceği gözlenmektedir. Bu nedenle kolonilerin kışlatma maliyetlerinin hesaplanması ve dönem sonunda gelir gider durumlarının ekonomik olarak belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır.

Paket arıcılık uygulamasının farklı ekolojik ve bölgesel şartlarda, farklı arı ırkları ile en az bir üretim sezonu verim ve kışlatma da dahil olmak üzere kapsamlı olarak araştırılması gerekmektedir.

Anahtar kelimeler: Doğu Akdeniz Bölgesi, Arı, paket arıcılık tekniği

**KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM UNIVERSITY
INSTITUTE OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES
DEPARTMENT OF ANIMAL SCIENCE**

MSc THESIS

ABSTRACT

**INVESTIGATION POSSIBLE APPLICATION OF PACKAGE BEE
TECHNIQUE IN EAST MEDITERRANEAN REGION**

Alaeddin YÖRÜK

Supervisor: Asist. Prof. Dr. Halil YENİNAR

Year: 2002, Pages: 32

**Jury : Asist. Prof. Dr. Halil YENİNAR (Chairman)
: Prof. Dr. Ercan EFE
: Asist. Prof. Dr. Ethem AKYOL**

ABSTRACT

Package beekeeping technique, a new application in Turkey, were compared with traditional beekeeping methods according to advantages, disadvantages, eligibility, colony development and performance in East Mediterranean region in this work.

During the periodical controls of colonies, while brood areas and colony weight changes compared indicate that package beekeeping and control colonies had same development patterns. Group's performances were not compared due to insufficient nectar and honeydew in environment.

Brood areas and colony weight changes were not different in package bee keeping technique and control groups, traditional beekeeping methods, statistically.

Package bee keeping technique will be more economical than traditional method when costs of preparing winter, wintering, early spring care and feeding, amortizing, winter loses, population decrease in regions where winter too harsh considered. Therefore calculation of wintering costs of colonies and, at the end of the season income and expense situations need to be clarify.

Application of Package bee keeping technique in different ecological conditions, with different races at least one production season includes wintering, need to be investigate in detail.

Key words : East Mediterranean Region, Bee, Package Beekeeping Technique

ÖNSÖZ

Bu çalışmanın amacı; ülkemiz arıcılığı için yeni bir üretim kolu olabilecek paket arıcılığın Doğu Akdeniz bölgesinde uygulanarak sonuçlarının ülkemiz arıcılığına sunulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bölgede paket arıcılık yöntemi kullanılan koloniler ile kışlanmış arılar arasındaki farklılıklarının karşılaştırılması, paket arıcılığın avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, uygulanabilirliğinin tespiti amacıyla yöneliktir.

Araştırma konusunun seçiminde, yürütülmesi sırasında ve yazımında yardımlarını esirgemeyen, çalışmanın her aşamasında büyük desteğini gördüğüm danışman hocam sayın Yrd.doç. Dr. Halil YENİNAR' a ve Yrd. Doç. Dr. Ethem AKYOL' a, çalışmanın başından sonuna kadar yardım ve desteklerini esirgemeyen sayın Bölüm Başkanım Prof. Dr. Ercan EFE' ye, Yrd. Doç. Dr. Mesut KARAMAN' a, Yrd. Doç. Dr. Sait EKİNCİ' ye, Abstractın yazımında emeği geçen Yrd. Doç. Dr. İsmail AKYOL' a ve bölümümüzün tüm öğretim elemanlarına, tezin istatistiksel analizlerin de bilgi ve görüşlerinden istifade ettiğim sayın Arş. Gör. Mustafa ŞAHİN' e, tezin verilerinin alınmasında büyük bir özveri ile yardımda bulunan Arş. Gör. Ali Kemal ÖZUĞUR' a, Arş. Gör. Servet AKTAŞ' a ve Hayvansal Üretim Bölümü Öğrencisi Çağrı Özgür ÖZKAN' a teşekkürlerimi sunarım.

**EYLÜL 2002
KAHRAMANMARAŞ**

Alaeddin YÖRÜK

ÇİZELGELER DİZİNİ**SAYFA**

Çizelge 1.1.	Dünya Ülkeleri ve Ülkemizin Koloni Sayısı, Bal üretimi ve Koloni Başına Bal Verimi	3
Çizelge 4.1.	Araştırma boyunca gruplarda yavru alanı (cm²) değişimi	24
Çizelge 4.2.1.	Kovan Ağırlık Değişimi	25



SEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Türkiye'deki 1975-2001 Yılları Arasındaki Koloni Sayısı, Bal Üretimi ve Bal Verim	3
Şekil 3.1. Kovanın Önden Görünümü	16
Şekil 3.2. Kovanın Üstten Görünümü	16
Şekil 3.3. Yemliklerin Üsten Görünümü	16
Şekil 3.4. Yemliklerin Yandan Görünümü.....	16
Şekil 3.5. Paket Kutusunun Önden Görünümü	17
Şekil 3.6. Paket Kutusunun Yandan Görünümü	17
Şekil 3.7. Toplama Hunisi	18
Şekil 3.8. Toplama Hunisi	18
Şekil 3.9. Olgun Ana Arı Memeleri.....	19
Şekil 3.10. Çiftleştirme Kutuları	19
Şekil 3.11. Ana Arı Kafesi	19
Şekil 3.12. Ana Arı Kafesi	19
Şekil 3.13. Paket Arıların Alınarak Toplama Kutularına Aktarımı	20
Şekil 3.14. Paket Arıların Toplama Kaplarında Görünümü.....	20
Şekil 3.15. Ana Arıların Kolonilere Verilmesi	21
Şekil 3.16. Paket Arıların Kovana Aktarımı	22
Şekil 3.17. Paket Arıların Kovana Aktarımı	22
Şekil 3.18. Araştırma Arılığı	22
Şekil 4.1. Ölçümlere Göre Yavrulu Alan (cm ²).....	24
Şekil 4.1. Kovan Ağırlık Değişimi	26

1. GİRİŞ

21. yüzyılda Dünya enformasyon ve bilişimle 5. sanayi devrimini yaşarken, tarımda da 19. yüzyılın başlarından itibaren oldukça önemli gelişmeler gözlenmiştir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak tarım alet ve ekipmanları gerek güç, gerekse işlevsel bakımdan gelişmiş, birim alandan elde edilen ürün miktarı artmış ve önceleri tarım arazisi olarak kullanılmayan sulak ve kurak alanlar ile çalılıklar ıslah edilerek tarımsal üretimde kullanılmaya başlanmıştır. Tarım alanlarındaki artış ve gelişmiş toprak işleme aletlerinin kullanımı; toprakta yuva yapan böceklerin yuvalarının bozulmasına ve doğal habitatlarının değişmesine neden olmuştur (Yeninar, 1992).

Tarımda gözlenen tüm olumlu gelişmelerin yanı sıra uygulamada bazı aksaklıklar gözlenmeye başlanmıştır. Bu aksaklıkların en önemlilerinden birisi de tarımda üretim deseninin değişmesi ile birlikte hastalık ve zararlıların sayısı ve yoğunluğunda meydana gelen artışlardır. Hastalık ve zararlı artışına paralel olarak zirai mücadele ilaçları kullanımının; doz ve uygulama alanı olarak yıldan yıla artışı, bitkilerin döllenmesini sağlayan; toprak ve dış ortamda yuva yapan polinatör ve zararlıları kontrol eden avcı böceklerin ekosistemdeki yoğunluklarının azalmasına veya tamamen yok olmasına neden olmuştur. Tarım alanlarının sulamaya açılması sonucu toprakların yapısında meydana gelen fiziko-kimyasal değişikliklerin yanı sıra sulamanın etkisi ile toprakta yuva yapan böcekler üzerinde uzun süreli etkiler gözlenmiştir. Yabancı otlarla mücadelede herbisitlerin kullanımı; polinatör böceklerin farklı zamanlarda çiçek açan polen ve nektar kaynaklarını kurutmuş ve polinatörler açlık yüzünden yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmışlardır. Tüm bu uygulamalar sonucu doğal faunada bulunan yararlı böceklerin çiftleşme, dinlenme ve beslenme alanları bozularak tarımsal üretimde polinasyon eksiklikleri görülmeye başlanmıştır (Yeninar, 1992).

Bal arıları (*Apis mellifera* L.), her zaman bulunabilmeleri, yetiştiriciliğinin kolay olması, kolay taşınabilmesi, bitkiye, zamana ve bölgeye bağlı olmaları, uçuş alanı ve uçuş fazla bitkileri ziyaret etmeleri, kovan içerisinde bulunmaları nedeni ile zirai mücadele ilaçlarının zararlı etkilerinden kısmen korunabilmelerinin yanı sıra bal, polen, ana arı, oğul, arı sütü, arı zehiri, propolis ve bal mumu gibi ekonomik değeri olan ürünlerin elde edilmesi nedeni ile de insanlar tarafından uzun yıllardan beri yoğun bir şekilde üretimi yapılmakta ve bir çok sebze, meyve, yem bitkisi ile endüstriyel bitkilerin polinasyonun da başarı ile kullanılmaktadır (Kaftanoğlu, 1994). Arıcılık sektörü; polinasyon hizmetleri nedeni ile önemi giderek artan Dünya tarımının vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti, üç kıta arasında köprü görevi gören 779.452 km² yüzey, 814.578 km² eğimli alanı, 1.600 km uzunluğu ve 600 km genişliği olan üç tarafı, nitelikleri birbirinden oldukça farklı denizlerle çevrili büyük bir ülkedir. Ülkemizin coğrafi yapısı nedeni ile ortalama yüksekliği 1.131 metre dolaylarında olup 1.000 metreden yüksek olan arazilerin toplamı genel yüzölçümünün % 55.5'ini oluşturmaktadır (Anonim, 2002a).

Türkiye'nin yüzey alanının % 25.9'u ormanlarla kaplı olup bu alanların yaklaşık 9 milyon hektarı iyi, 11 milyon hektarı ise bozuk orman alanlarından oluşmaktadır. Ayrıca Avrupa'da doğal orman alanlarının çok az olmasına rağmen (%5); ülkemizdeki orman alanlarının büyük bir kısmı doğal orman alanlarından oluşmaktadır. Türkiye'deki ormanlık alanlar daha çok Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz'i çevreleyen dağlarda lokalize

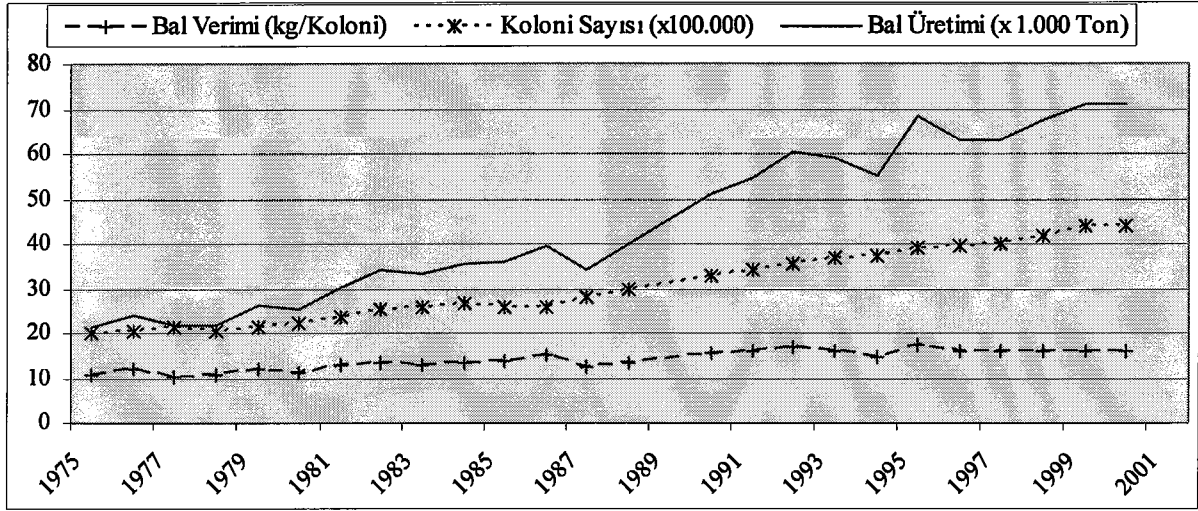
olmuştur. Step vejetasyonu, İç ve Doğu Anadolu bölgelerinde yaygındır. Step formasyonu açısından ülkenin doğu ve batısında, bu formasyonu oluşturan tür kompozisyonları da farklılıklar göstermektedir (Anonim, 2002a).

Türkiye Dünyanın 12 gen merkezinden birisidir. Anadolu çok sayıda cins ve tür için gen merkezi veya farklılaşma alanı olup kendi içerisinde de 7-8 farklı gen merkezine ayrılmaktadır. Ülkemiz, birçok canlının; geçmişte ve bugün yayılışını önleyen, zoocoğrafik açıdan büyük önemi olan, dağ silsilelerinden oluşmuş bariyerlere sahiptir. Bu bariyerler sadece Türkiye'deki canlıların çeşitlenmesini sağlamamış, kıtalar arasında da biyolojik bileşim bakımından önemli farklılıkların ortaya çıkmasına neden olmuştur (Anonim, 2002a).

Ülkemizin farklı topografik yapısı kısa mesafelerde değişik iklim kuşaklarını bünyesinde bulundurmasına neden olmaktadır. Türkiye; Dünya'da dört mevsimin aynı anda bir arada yaşanabildiği nadir ülkelerden birisidir. Özellikle çok kısa mesafelerde ekolojik faktörlerin çok büyük ölçülerde değişmesi nedeni ile içerisinde bulundurduğu canlılar, evrimsel olarak zengin bir şekilde çeşitlenmeye uğramış, tür ve alt türlerin oluşmasına neden olmuştur. Türkiye çok sayıda yüksek dağ florası ile bir yandan Orta ve Güney Avrupa diğer yandan da İran-Turanien floristik bölgesiyle ilişkilidir. Türkiye fitocoğrafik bakımından, holoarktik bölge içine girmekte ise de bu bölgenin 3 farklı floristik elemanını (İran-Turanien, Mediterranean ve Euro-Siberian) barındırmaktadır. Bu nedenlerle, Türkiye bitki çeşitlenmesi bakımından bölgesel bir ülke olmaktan çok kıta özelliği göstermektedir. Avrupa ülkelerinde toplam 11.500 adet çiçekli bitki türü mevcut iken ülkemizde toplam 9.000 adet çiçekli bitki türü bulunmaktadır ve bunlardan 3.000 dolaylarındaki bitki türü endemik türdür. Avrupa faunasında toplam 60.000 tür bulunurken ülkemizde 80.000'in üzerinde hayvan türü bulunmaktadır (Anonim, 2002a).

Dünya ballı bitkiler florasının $\frac{3}{4}$ üne sahip olan Türkiye, zengin florası, uygun ekolojisi, yeterli işgücü, 4.400.000 adet koloni varlığı ve arı popülasyonundaki genetik varyasyonu bakımından büyük bir arıcılık potansiyele sahiptir. Ülkemizde hızlı nüfus artışı, kırsal alanlardan kent merkezlerine göç, işsizlik ve dengeli beslenme gibi sosyoekonomik sorunların yanı sıra arıcılığın, küçük sermaye ve az masraf ile toprağa ihtiyaç duyulmadan yapılabilmesi, fazla iş gücü gerektirmeyen, gerektiğinde kadın ve çocukların da çalışabileceği bir iş kolu olması, kısa zamanda gelir getirmesi, orman içi ve kenarında yaşayan topraksız ve az topraklı çiftçilerin gelir düzeylerinin artmasına neden olmaktadır. Tüm bu özellikleri nedeni ile arıcılık son yıllarda ülkemizde devlet desteği ile birlikte hızlı gelişen bir sektör olmuştur (Yeninar, 1992).

Türkiye'de arıcılık sektörünün son 25 yıllık gelişimi izlendiğinde karşımıza şöyle bir tablo çıkmaktadır. Ülkemizde 1975 yılında 1.987.594 bal arısı kolonisinden 21.250 ton bal elde edilmiş ve koloni başına bal verimi ortalama 10.6 kg/koloni olarak gerçekleşmiştir. Aynı yıl içerisinde modern kovan kullanım oranı % 46.2 olarak gözlenmektedir. Yıllar içerisinde modern kovan kullanım oranı, koloni sayısındaki artışla birlikte 1990 yılında % 91 dolaylarına ulaşmıştır. Aynı yıl içerisinde kolonilerden elde edilen ortalama bal verimi ise 15.6 kg olarak gerçekleşmiştir. 1990-2001 yılları arasında koloni sayısı 4.400.000'e, toplam bal üretimi 71.000 ton ve modern kovan kullanım oranı % 99'a yükselmiştir. 1975-001 döneminde koloni başına üretilen bal miktarında % 51'lik bir artış gözlenirken modern kovan kullanım oranında da % 53'lük bir artış gözlenmiştir.



Şekil 1.1. Türkiye'deki 1975-2001 yılları arasındaki koloni sayısı, bal üretimi ve bal verimi (Anonim, 2002b)

Çizelge 1.1. Dünya Ülkeleri ve Ülkemizin Koloni Sayısı, Bal üretimi ve Koloni Başına Bal Verimi (Anonim, 2002b)

Sıra No	Koloni Sayısı		Bal Üretimi		Bal Verimi	
	Ülkeler	Adet	Ülkeler	Ton	Ülkeler	Kg/koloni
	Dünya	58.862.338	Dünya	1.262.812.000	Dünya	21.45
1	Çin	6.980.000	Çin	256.000.000	Kanada	61.03
2	Türkiye	4.400.000	ABD	100.243.000	Avustralya	55.61
3	Rusya	3.600.000	Arjantin	90.000.000	Macaristan	46.24
4	Etiyopya	3.400.000	Türkiye	71.000.000	İsrail	41.7
5	İran	3.400.000	Meksika	55.783.000	Arjantin	39.13
6	ABD	2.634.000	Rusya	50.040.000	ABD	38.06
7	Tanzanya	2.600.000	İspanya	32.000.000	Çin	36.68
8	Kenya	2.490.000	Kanada	31.733.000	Meksika	27.89
9	Arjantin	2.300.000	Etiyopya	29.000.000	Brezilya	24.39
10	Almanya	2.000.000	Tanzanya	26.000.000	Avusturya	23.32
11	Meksika	2.000.000	İran	25.500.000	Angola	20.91
12	İspanya	1.900.000	Kenya	24.940.000	Romanya	19.19
13	Mısır	1.570.000	Angola	23.000.000	Uruguay	18.33
14	O. Afr. C.	1.380.000	Brezilya	20.000.000	İspanya	16.84
15	Kore	1.300.000	Kore	20.000.000	Türkiye	16.14
16	Polonya	1.300.000	Avustralya	18.852.000	Fransa	15.65
17	Yunanistan	1.250.000	Fransa	18.000.000	Kore	15.38
18	Fransa	1.150.000	Almanya	18.000.000	Rusya	13.90
19	Angola	1.100.000	Macaristan	16.000.000	Yunanistan	11.20
20	İtalya	900.000	Yunanistan	14.000.000	İtalya	10.78
21	Brezilya	820.000	O. Afr. C.	13.000.000	Kenya	10.02
22	Romanya	612.000	Romanya	11.746.000	Tanzanya	10.00
23	Uruguay	600.000	Uruguay	11.000.000	O. Afr. C.	9.42
24	Kanada	520.000	İtalya	9.700.000	Almanya	9.00
25	Macaristan	346.000	Polonya	8.700.000	Etiyopya	8.53
26	Avusturya	343.062	Mısır	8.391.000	İran	7.50
27	Avustralya	339.000	Avusturya	8.000.000	Polonya	6.69

Şekil1.1' den de görüleceği gibi son 25 yıllık dönem içerisinde koloni sayısı ve toplam bal üretiminde kısmi artışlar görülmesine rağmen bal veriminde kayda değer bir artış gözlenmemektedir. Son 25 yıl içerisinde görülen bal verimi artışının modern kovan kullanım oranı ve dolayısı ile temel petek kullanımının da yaygınlaşmasına bağlı olarak geliştiği, bu dönem içerisinde verim artırıcı yöntemlerin başarılı bir şekilde uygulamaya konulmadığı açıkça ortaya çıkmaktadır.

2001 yılı verilerine göre Dünyada 58.862.338 bal arısı kolonisinden 1.262.812 ton bal üretimi gerçekleşmiş olup koloni başına 21.5 kg ortalama bal elde edilmiştir. Dünya bal üretiminin yarısından fazlasının (726.000 ton) Çin, Arjantin, ABD, Türkiye, Meksika, Ukrayna, Hindistan, Rusya Federasyonu gibi ülkeler tarafından gerçekleştirildiği gözlenmektedir(Anonim, 2002b).

Çizelge 1.1. incelendiğinde Türkiye koloni varlığı bakımından Dünya sıralamasında ikinci, toplam bal üretimi sıralamasında ise dördüncü sırada yer almaktadır. Ülkelerin bal arısı kolonilerinden almış oldukları ortalama bal verimleri incelendiğinde ülkemizin 16.1 kg ortalama ile 15. sırada olduğu görülmektedir. Ekolojik, coğrafik, klimatolojik ve genetik olarak çok uygun şartları bünyesinde bulunduran Türkiye'nin bal arısı kolonilerinden elde ettiği bal verimi, diğer ülkelerle karşılaştırıldığında çok düşük değerlerle karşılaşılmaktadır. Koloni varlığı bakımından ülkemizin 1,5 katı olan Çin yaklaşık olarak 3,5 katımız kadar bal üretimi yapmaktadır. Özellikle Kanada da arıcılığın paket arıcılık şeklinde yapılması bu ülkede gözlenen yüksek bal verimlerini açıklamaktadır.

Dünya bal üretiminin yaklaşık ¼'ü ülkeler arası bal ticaretine konu olmaktadır. Dünya üzerinde ekonomik gelişmenin zirvesine ulaşmış, yüksek yaşam standartlarına sahip 15 kadar ülke (Almanya, ABD, Japonya, İngiltere, İtalya vb.) uluslar arası piyasada satışa sunulan balların tamamına yakın bölümünü ithal etmektedirler. Yaklaşık 300.000 ton dolaylarında olan Dünya bal ticaretinin 1997-1998 yıllarında 7.000 ton gibi küçük bir kısmını karşılayan ülkemiz; bu rakamı artırmak yerine maalesef 2000 yılında ancak 3.350 ton bal ihracatı gerçekleştirebilmiştir. Bu rakamın yanlış uygulanan arıcılık teknikleri nedeni ile giderek daha da azalacağı beklenilmektedir (Kalpakoğlu, 2000).

Arılı kovan mevcudu itibariyle Dünyada 2. Sırada bulunan ülkemizin yıllık bal üretimi ve koloni başına bal verimini artırmak, Dünya bal ticaretindeki % 2,5 olan pazar payını arttırarak, ürettiğimiz arıcılık ürünlerinde Dünya kalitesini yakalayabilmek için koloni sayısını arttırmak yerine koloni başına verimi arttırarak Dünya standartlarına uygun bal ve diğer arı ürünlerinin üretimine yönelmemiz gerekmektedir.

Arıcılık tüm Dünya ve ülkemizde iklim şartlarından çok fazla etkilenen bir sektördür. Aynı bölge içerisinde yıllara göre farklı miktarda bal üretimi gerçekleştirilmekte, bazı yıllar iklim şartlarına bağlı olarak hiç bal hasadı gerçekleşmeyebilmektedir. Ülkemizde arıcılık denince öteden beri büyük ölçüde bal üretimine dayalı bir uğraşı akla gelmektedir. Arıcılarımızın sosyo-ekonomik yönden güçlenebilmesi için bu sektörde üretim yapan işletmelerin üretim deseninin tek ürüne bağlı olmaktan kurtarılıp gelir artırımına yönelik alternatif arı ürünleri üretiminin çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Türkiye'de koloni başına bal veriminin düşük olmasının en önemli nedenleri arasında; arıcıların eğitim ve teknik bilgi düzeylerinin yetersiz olması, bal arısı hastalık,

parazit ve zararlılarının teşhis ve tedavilerinin zamanında yapılamaması, arıcıların çeşitli sektörel kuruluşlar şeklinde organize olamamaları, standart arıcılık malzemelerinin üretilmemesi, ana arı üretiminin ihtiyacı karşılayamaması ve dolayısı ile yaşlı ve verimsiz anaarılardan uzun süre kolonilerde kullanımı, kolonilere zamanında uygun şekilde bakım ve beslemelerinin yapılamaması, girdilerin yüksekliği, tarım politikalarına gereken önemin verilmeyişi, arıcılıktan elde edilen ürünlerin değer fiyata pazarda alıcı bulamaması, kredi maliyetlerinin yüksekliği ve bürokratik işlemlerin fazlalığı ile kış kayıpları gibi çeşitli nedenler sayılabilir.

Ülkemizde koloni sayısı her yıl bir miktar artış göstermektedir (Grafik.1.1). Bu artış çeşitli devlet destekleriyle birlikte arıcılığa yeni başlayanlar ile koloni sayılarını arttıran arıcılardan kaynaklanmaktadır. Arıcılığa yeni başlayanlar çoğunlukla yerel arıcılardan kovanı ile birlikte koloni veya oğul arı satın almaktadırlar. Arıcıların çoğunluğunun eğitim ve bilgi düzeylerinin yetersiz olması, hastalıklı, parazitli, hırcın ve verimi düşük, yaşlı ana arılı kolonilerin satışa sunulmasına neden olmaktadır. Hastalıklı ve parazitli kolonilerin alım-satımı ile gezginci arıcılık uygulamaları; ergin ve yavru hastalıkları ile bal arısı parazitlerinin hızla yayılmasına sebep olmaktadır. Tüm bu olumsuzlukları ortadan kaldırmak, arıcılığı daha verimli bir sektör haline getirebilmek için paket arıcılık; alternatif bir üretim modeli olarak kullanılabilir.

Bal arılarının; karşılıklı iki yüzü ince ızgara ile kaplı tahta kutular içerisinde ağırlığına göre satışa sunulması paket arıcılık olarak adlandırılmaktadır. Erken ilkbaharda arılıklarda bulunan koloni mevcudiyetinin korunabilmesi ve zayıf kolonilerin güçlendirilebilmesi için genç ana arılı veya anasız paket arıların satın alınarak kovanlara aktarılması işlemi bir çok Dünya ülkesinde yaygın olarak kullanılmaktadır.

Paket arıcılık uygulaması ilk kez 1879 yılında A.B.D.'de arı kolonisi satışlarında taşıma masraflarının azaltılması ve yavru hastalıklarının eyaletler arasında yayılmasını önlemek amacıyla başlatılmış ve daha sonraki yıllarda geliştirilerek arıcılıkta önemli bir üretim kolu haline gelmiştir. Kaliforniya eyaletinde her yıl 600.000-800.000 libre (300-400 ton) paket arı üretilmekte ve bunların çoğunluğu Kanada'ya ihraç edilmektedir (Willet, 1988). Ayrıca Avustralya, Yeni Zelanda ve Rusya'da paket arıcılık uygulaması oldukça yaygın olarak kullanılmakta ve ülkeler arası arı ticareti paket arılar ile gerçekleştirilmektedir.

Kanada'da sonbahar aylarında kolonilerin balı tamamen hasat edilerek kalan arı ve yavru öldürülmektedir. Arıcılık bir sonraki ilkbaharda Kaliforniya'dan satın alınan paket arıların kovanlara aktarılması ile devam etmektedir. Kanada'nın koloni başına bal veriminde Dünya sıralamasında 1. sırada olmasının başlıca nedeni uygulanan paket arıcılık yöntemidir. Paket arıcılığının uygulanması ile arıcılığa yeni başlayan veya koloni sayısını arttırmak isteyen arıcılar; hastaliksız genç ve üretken arı bulma olanağına kavuşmaktadırlar. Ayrıca paket arılar; zayıf kolonilerin güçlendirilmesi ve randımanlarının artırılması amacıyla da kullanılabilir. Bu amaçla hazırlanan paket arılarda ana arı konulması zorunluluğu bulunmamaktadır. ABD, Kanada, Avustralya ve Yeni Zelanda gibi Dünyanın birçok ülkesinde arıcılığa yeni başlayanların çoğunluğu, paket arı satın alarak arıcılığa başlamaktadırlar.

Paket arılar gelişme gücü yüksek, sağlıklı kolonilerden elde edilmekte, bunlarda petek ve yavru bulunmadığından yavru hastalıkları gözlenmemekte, ergin arı hastalıkları ve parazitlere karşı koruyucu ilaçlama yapılabilir. Paketler içerisinde ticari

kullanıma sunulan ergin arıların; çeşitli parazit ve ergin arı hastalıklarına karşı ilaçlanması, gıda ve teropatik amaçlı tüketilen arı ürünlerine pestisit ve diğer kimyasalların bulaşma olasılığı azaltılmaktadır. Sonuç olarak paket arılardan oluşturulan kolonilerin gelişme ve verimlerinin yüksek olması, sektörde talebin yıldan yıla artmasına neden olmaktadır.

Ülkemizde ve tüm Dünyada karasal iklime sahip kışları sert ve soğuk geçen bölgelerde kışlayan bal arısı kolonilerde yıllara göre değişmekle birlikte ortalama % 20 oranında ölümlere rastlanılmaktadır. Sonbahar da kışlatmaya bırakılan kolonilerin, ilkbaharda yapılan kontrolleri sonucunda gözlenen koloni kayıpları kış kayıpları olarak nitelendirilmektedir. Kışlayan bal arısı kolonilerinde kış kayıplarının yanı sıra populasyon azalmaları gözlenmektedir. Ayrıca kış sonu hayatta kalan işçi arılar metabolik olarak yaşlanmakta ve yavru üretme kabiliyetlerinin çoğunluğunu kaybetmektedirler. Koloni mevcudu azalmış ve yaşlı işçi arılara sahip bal arısı kolonilerinin ana nektar akımına hazırlanmaları veya erken ilkbaharda polinasyon amaçlı kullanılabilmesi için yoğun bakım-besleme uygulamaları gerekmektedir.

Arıcılarımızın ekonomik kayıplarına sebep olan ve maliyeti arttıran önemli hususlardan biriside bal arısı kolonilerinin sonbahar bakımı ile kışa hazırlanması ve kış sonrası gözlenen kış kayıplarıdır. Kışlatmada karşılaşılan başarısızlığın başlıca nedenleri arasında yaşlı ana arıların değiştirilmemesi, zayıf kolonilerin birleştirilmemeleri, hastalık ve parazitlerle etkin mücadele yapılmaması, standart-havalandırması iyi kovan kullanılmaması, yanlış arıcılık uygulamaları (geç sonbahar beslemesi, kovanları naylonla sarma...vb), kolonilere kış için yeterli miktarda bal ve polen bırakılmaması, kışlak seçiminde yapılan yanlışlıklar, bölgenin klimatolojik özelliklerine uygun genotip kullanılmaması sayılabilir.

Kışları soğuk ve sert geçen bölgelerde arıcılar bal arısı kolonilerini kışlatabilmek ve erken baharı karşılamak için daha ılıman olan Akdeniz ve Ege bölgesindeki mikro klima ve sahil kesimindeki narenciye ağırlıklı vejetasyonun yoğun olduğu alanlara taşımakta veya içerde kışlatma gibi alternatif kışlatma yöntemlerini kullanmaktadırlar. Bölgeler arası arı nakli ve alternatif kışlatma yöntemleri arıcılar için ekstra bir maliyet getirmekle birlikte güvenlik, yer kirası, koloni kontrolleri gibi sorunlarla karşılaşılmasına neden olmaktadır. Arılı kovan mevcudu itibarıyla önemli bir konuma sahip olan ülkemizde arıcıların sosyo-ekonomik durumlarının iyileştirilebilmesi, ürettiğimiz arıcılık ürünlerinde Dünya kalitesini yakalayabilmek ve Dünya bal ticaretindeki % 2.5'lük payımızı arttırmak için gelişmiş arıcılık teknikleri kullanarak birim koloniden alınan verimi artırmanın yanında gelir getiren, ihraç şansı olan yeni üretim dalları bulmamız gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı; ülkemiz arıcılığı için yeni bir üretim kolu olabilecek paket arıcılığın Doğu Akdeniz bölgesinde uygulanarak sonuçlarının ülkemiz arıcılığına sunulmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bölgede paket arıcılık yöntemi kullanılan koloniler ile kışlamış arılar arasındaki farklılıklarının karşılaştırılması, paket arıcılığın avantaj ve dezavantajlarının belirlenmesi, uygulanabilirliğinin tespiti amacıyla yöneliktir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR**2.1. Paket arıcılık****2.1.1. Paket Arıcılık Uygulamalarının Bal Verimine Etkileri**

Root (1975), yapmış olduğu araştırmada erken ilkbaharda kovanlara aktarılan 1.0 - 1.5 kg ağırlığındaki paket arıların kışlayan bal arısı kolonilerinden daha verimli olduğunu bildirmektedir.

Cherevko ve Gaidar (1979), Rusya'nın Karpatya bölgesinde 1.5 kg lık paket arılardan oluşturulan kolonilerin Sibirya'nın kışlayan bal arısı kolonilerinden daha üretken olduklarını, 1977 yılında ortalama 26.6 kg/koloni bal üretimi gerçekleştirildiğini belirtmektedirler.

Tegart (1984), 1.0 kg ağırlığındaki paket arılardan oluşturulan tek ana arılı kolonilerin Kanada'da 10 yıllık bal verim ortalamasının 79 kg, iki ana arılı kolonilerin ise 113 kg olduğunu bildirmiştir.

Nelson ve Laidlaw (1988), doğal olarak çiftleşmiş ana arıların bulunduğu 1.0 kg lık paket arılarından oluşturulan kolonilerin bal verimlerinin ortalama 70 ± 7.2 kg yapay tohumlama ile döllenmiş ana arıların bulunduğu kolonilerin ise 81 ± 9.6 kg olduğunu bildirmişlerdir.

2.1.2. Paket Arı Üretiminde Üretim Kolonilerinde Koloni Gelişimi ve Bal Verimi Üzerine Etkileri

Winston ve ark. (1985), paket ve ana arı üretimi için 1.8-3.6 kg işçi arı toplanan koloniler ile işçi arı toplanmayan kontrol kolonileri arasında bal, polen toplama, yavrulu alan ve kovan ağırlığı bakımından istatistik'i bir fark gözlenmediğini bildirmişlerdir.

Punnetten ve Winston (1989), British Columbia'da yaptıkları bir çalışmada bal arısı kolonilerinden paket ve ana arı üretimi için ergin işçi arı alımının koloni verimleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Paket ve ana arı üretimi için ergin arı alınan kolonilerde kontrol kolonilerine göre çok daha fazla ekonomik gelir elde edildiğini bildirmişlerdir. Ayrıca sezon sonunda yapılan kontrollerde tüm biyolojik karakterler bakımından deneme grubu ile kontrol grubu arasında önemli bir fark bulunmadığını belirtmişlerdir. Bunun sonucu olarak ta British Columbia'da paket arı ve ana arı üretiminin uygun olduğu ve yerel arıcılara ek gelir sağlayacağı bildirilmiştir.

2.1.3. Paket Arı Üretiminde Arıcılık Sektörüne Sağladığı Ekonomik Katkı

Mussen (1982), 1981 yılında Kalifornia da ana arı ve paket arı üretimi arıcılık sektöründen elde edilen gelirlerin %20 sini oluşturduğunu bildirmektedir.

Peng ve ark. (1984), Amerika da ana arısız, 0.9 kg standart paket arının yaklaşık 12\$'a mal olduğunu belirterek 1 kg arı içerisinde yaklaşık 8.333 adet işçi arı bulunduğunu belirtmektedirler.

Willet (1988), Kalifornia eyaletinde arıcılar tarafından her yıl 300-400 ton arasında değişen paket arı üretildiğini ve bunların çoğunluğunun Kanada'ya ihraç edildiğini bildirmektedir.

2.2. Kışlama

2.2.1. Kışlayan Bal Arısı Kolonilerinde Gıda Tüketimi

Braun ve Geiger (1947), güçlü ve sağlıklı bir koloninin kışları soğuk geçen kuzey bölgelerinde kışlık bal tüketiminin ortalama 19 kg olduğunu bildirmişlerdir.

Arnott ve Bland (1954), kolonilerin kışlık bal ihtiyacının kolonilerin gücüne ve çevre şartlarına bağlı olarak 27 ila 31 kg arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Farrar (1934), Farrar (1960), yapmış olduğu çalışmalarda kuzey bölgelerinde kolonilerin kış periyodunda 3 ile 5 çita (iyi dolmuş) polene ihtiyacı olduğunu bildirmişlerdir.

Morse, (1956); Eckert ve Shaw (1960), Ilıman bölgelerde bal arısı kolonilerinin kışlık bal ihtiyacılarını 6,8-13,6 kg olarak belirtilmişlerdir.

Farrar (1960), Farrar (1963), kolonilerin kışlık bal ihtiyacını 23-25 kg aralığında değiştiğini belirtmiştir.

Dyce ve Morse (1960); Boch, (1964); Johansson, ve Johansson, (1969), güçlü ve sağlıklı bir koloninin kuzey bölgelerinde kışlık bal tüketimini ortalama 22 kg olduğunu bildirmişlerdir.

Joycox (1969), Ilıman bölgelerde kışlık bal ihtiyacının 18- 27 kg arasında değiştiğini bildirmiştir.

Genç ve Kaftanoğlu (1996), Doğu Anadolu bölgesinde yapmış oldukları araştırmanın birinci yılında, kışlatma süresince koloni başına ortalama gıda tüketimi ahşap kovanlarda 4164.13 ± 183.88 gr, strafor kovanlarda 3638.89 ± 189.37 gr olduğunu belirterek ikinci yıl bu değerlerin sırasıyla 5391.25 ± 252.75 gr ve 4497.62 ± 296.44 gr gözlendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar açıkta, kapalı ortamda ve sundurma altında kışlatılan kolonilerde bal tüketiminin birinci yıl sırası ile 4216.67 ± 296.69 gr, 3642.86 ± 183.12 gr ve 3845.00 ± 187.64 gr olduğunu belirterek araştırmanın ikinci yılında kapalı alanda (içeride) kışlatılan kolonilerde 4745.54 ± 275.77 gr, sundurma altında kışlatılan kolonilerde 5143.33 ± 275.15 gr ortalama bal tüketimi tespit etmişlerdir.

2.2.2. Kışlatma Sırasında Bal arısı Kolonilerinde Gözlenen Kış Kayıpları

Wilson ve Milum (1927), Wisconsin eyaletinde bal arısı kolonilerinde kış kayıplarının %5-30 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Phillips (1928), ABD de yaptığı çalışma sonucunda kolonilerde gözlenen kış kayıplarını ortalama %12,5 olarak bildirmiştir.

Geiger (1947), kolonilerde %15 dolaylarında ortalama kış kayıplarının gözlendiğini belirtmiştir.

Farar (1952), kolonilerin kışlama sonrası kayıp oranının % 15 olduğunu, kışlatma sonrası populasyon azalmasından kaynaklanan ekonomik kayıpların bazı durumlarda ölen kolonilerden kaynaklanan ekonomik kayıplarından daha fazla olduğunu bildirmektedir.

Haydak (1967), Haydak (1970); Sheesley ve Poduska (1968), Sheesley ve Poduska (1969); Stanger ve Laidlaw (1974); Standifer ve ark. (1978), ana nektar akımında yeterli arı populasyonunu sağlamak, bal ve polen üretimi yapabilmek, etkili bir polinasyon sağlayabilmek, ana ve paket arı üretebilmek için kolonilerin ana nektar akımından önce beslenmesi gerektiğini bildirmişlerdir.

Furgala ve McCutcheon (1993), nın bildirdiklerine göre,Hyser ve Furgala (1972), Minnesota da yaptıkları çalışmada kış kayıplarını %20-25 arasında değiştiğini bildirmişlerdir.

Peng ve Arkadaşları (1984), Normal bir ticari paket arı 0.9 kg ile 1.362 kg işçi arı ve 1 ana arıdan oluşur. 0.454 kg (yaklaşık 3500 işçi arı) oluşan paketin fiyatı 8 \$ dır ve özelliksiz bir ana arının fiyatı ise 7 \$ dır. Paket arı kullanımında arıların ana nektar akımından 6-10 hafta önceden kullanılacak bölgeye ulaştırılması gerekmektedir.

Koivulehto, K. (1989), Finlandiya da optimum bakım besleme şartlarına rağmen 1998 yılında hobi olarak arıcılık yapan arıcılarında % 25, ticari arıcılık yapan arıcıların arılıklarında % 10 koloni kayıpları gözlenmiş olup doğal ortamda yaşayan bal arısı kolonilerinde de kış kayıplarının ortalama % 20 olarak gözlendiği bildirilmiştir.

Johansson ve Johansson (1971), Johansson ve Johansson (1979), Kuzey Amerika da kışlatma kayıplarına etki eden faktörleri, ana arının yaş ve genetiği, yiyecek stoku, koloni populasyonu ve kışlatma yeri olarak belirtmişlerdir.

Doğaroğlu (1981), Çukurova Bölgesi koşullarında Kafkas, Muğla, Anadolu, Marmara ve Suriye arı gruplarında yaptığı bir çalışmada yıl boyunca sönen koloni oranlarını sırasıyla % 38.46, % 0.00, % 13.33, % 43.75 ve % 0.00 olarak belirlemiştir. Kuzey ekolojisi arılarının güney ekolojisi arılarına oranla yaşama güçlerinin daha düşük olduğunu bildirmiştir.

Doğaroğlu (1981), yaşama gücünün hayvan yetiştiricinin çeşitli dallarında önemli bir adaptasyon özelliği olması nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken bir özellik olduğunu ve arıcılıkta bu konu ile ilgili çok az çalışmanın bulunduğunu bildirmiştir.

Adam (1983), Anadolu arısının kışlama kabiliyetinin yüksek olduğunu ve bu ırk içerisinde de kışlama açısından büyük bir varyasyonun bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı Karniol arısının İtalyan arısına oranla kışı daha düşük koloni populasyonu ile geçirdiğini, fakat ilkbaharda İtalyan arısından daha hızlı geliştiklerini bildirmiştir

Johansson ve Johansson (1984), kuzey bölgelerinde 32 kg ve üzeri bal stoku bulunan kolonilerde %18 kış kayıpları ile karşılaşılırken 29 kg ve daha az bal stoku bırakılan kolonilerde ölüm oranının %55 düzeylerine ulaştığını bildirmişlerdir.

Ruttner (1988), bir arı kolonisinin kışlayabilmesi için gerekli olan kriterleri bildirmiş ve başarılı kışlamanın sadece soğuk kış aylarına dayanma anlamına gelmediğini, ayrıca Mart'tan Mayıs'ın ortalarına kadar sert ve düzensiz geçen dönemlerde önemli düzeyde koloni kayıplarının olduğunu belirtmiştir.

Doğaroğlu ve ark. (1992), Türkiye'deki önemli bal arısı ırk ve ekotiplerinin Trakya Bölgesi koşullarında performanslarının karşılaştırılması amacı ile yürüttükleri çalışmalarında Kafkas, Anadolu, Muğla ve Trakya gruplarında yıl boyu koloni ölüm oranlarını sırası ile % 35.71, % 38.46, % 28.57 ve % 36.36 olarak bildirmişlerdir.

Furgala ve McCutcheon (1993), kış kayıplarını en aza indirmenin yolunun arıcıların uygulamak zorunda olduğu dört temel prensibe bağlayarak genç ve yüksek genetik özellikli ana arı kullanımı, yeterli miktarda bal ve polen stoku, hastalıklarla etkin mücadele ve hastaliksız kolonilerle kışa girme, iyi havalandırmalı bir kovan kullanımının kış kayıplarını azaltacağını bildirmişlerdir.

Kaftanoğlu ve ark.(1993), GAP Bölgesinde İtalyan, Karniol, Kafkas, Ege, Trakya ve Güneydoğu Anadolu gruplarında yaptıkları çalışmada yaşama gücü bakımından bölgeye en iyi uyum sağlayan arının Güneydoğu Anadolu Bölgesinin yerli arısı, Karniol, Ege ve İtalyan arılarının olduğunu, Kafkas arısının ise bölgeye iyi uyum sağlayamadığını bildirmişlerdir. Koloni yaşama gücü oranlarını Güneydoğu Anadolu arısında %90, Karniol arısında % 90, Ege arısında %80, Trakya arısında % 60 ve Kafkas arısında % 50 olarak belirlemişlerdir.

Güler (1995), Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada, Trakya ve Alata Genotiplerinde yaşama güçlerini sırayla % 100, % 80, % 100, % 100, % 80 ve % 100 olarak bulmuştur. Araştırmacı gerek denemeyi tamamlayan ve gerekse sönen koloni sayıları dikkate alındığında Akdeniz Bölgesi koşullarına en iyi uyum sağlayan genotipin Muğla olduğunu, ayrıca bu bölgede Anadolu, Gökçeada ve Alata genotiplerinde yüksek bir yaşama gücü gösterdiklerini, Kafkas ve Trakya genotiplerinin ise yaşama gücünün daha az olduğunu bildirmiştir.

Dülger (1997), Kafkas, Anadolu ve Erzurum bal arısı genotiplerinin kışlatma ve üretim dönemlerine göre ortalama yaşama güçlerini sırayla % 78.12, % 84.21 ve % 96.67 olarak belirlemiştir. Araştırmacı gerek üretim döneminde gerekse kışlatma döneminde sönen koloni sayıları açısından gruplar arasında önemli bir farkın olmadığını, ancak Erzurum genotipinin araştırma bölgesindeki çevre koşullarına uyum açısından en iyi sonucu verdiğini, bu grubu Anadolu arısının izlediğini, Kafkas genotipinin ise hem kışlatma döneminde nemde üretim döneminde en düşük yaşama gücüne sahip olduğunu vurgulamıştır.

2.2.3. Kışlatma Yeteneği

Güler (1995b), Çukurova Bölgesi koşullarında Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada, Trakya ve Alata genotiplerinde ortalama kışlatma yeteneklerini sırayla % 75.59, % 69.33, % 64.25, % 72.90, % 41.47 ve %62.63 olduğunu, kışlatma yeteneği en düşük olan grubun Trakya olduğunu, diğer gruplar arasında önemli bir farklılık olmadığını ($P>0.05$) bildirmiştir.

Dülger (1997), Erzurum Bölgesinde yaptığı çalışmada Kafkas, Anadolu ve Erzurum genotiplerinin kışlama dönemindeki ortalama populasyon azalmasını sırayla % 47.49, 32.63 ve 32.12 olarak bulmuştur. Araştırmacı kış sezonu boyunca en fazla populasyon azalmasının Kafkas genotipinde görüldüğünü, Anadolu ve Erzurum genotiplerinin yaklaşık olarak aynı oranda populasyon azalması gösterdiklerini, bu iki grup arasındaki farklılığın önemsiz ($P>0.05$), Kafkas grubu ile aralarındaki farklılığın önemli ($P<0.05$) bulunduğunu bildirmiştir.

2.2.4. Koloni Populasyonu Gelişimi

Sachs ve Walterer (1965), Almanya'da 4 değişik arı hattının aynı çevre koşullarındaki performanslarını saptamak amacıyla, kış öncesinde arı kolonilerini arılı çerçeve ve yavru bakımından eşitlemişler ve koloni populasyon gelişimini yılın belirli dönemlerinde arılı çerçeveleri sayarak belirlemişler ve hatlar arasındaki farklılığın önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Doğaroğlu (1981), koloni populasyon gelişiminin koloninin gücü ve dayanıklılığını belirleyen önemli kriterlerden biri olduğunu, populasyonun bal üretim mevsimi başlangıcında sınırlı olmak koşulu ile yüksek tutulmasının zorunlu olduğunu ve bunun kolonilerin verimliliğinin olumlu yönde etkilediği, hastalık ve zararlılara karşı dayanıklılığı artırdığından arıcılık çalışmalarında üzerinde önemle durulması gerektiğini bildirmiştir. Çukurova Bölgesinde Muğla, Anadolu, Kafkas, Marmara ve Suriye genotipleri ile yaptığı çalışmada bölgenin asıl bal mevsimi olarak bilinen dönemde (10.07.1981) Muğla arısının ortalama 17.5 arılı çerçeve ile en yüksek populasyonu oluşturduğunu saptamıştır.

Harbo (1986), *Apis mellifera* kolonilerinde bal verimi, işçi arı ömrü ve yavru üretimi üzerine koloni populasyon büyüklüğünün etkisini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada, yılın 5 farklı döneminde (Şubat, Nisan, Haziran, Ağustos ve Ekim) 0.3, 0.6, 1.2, 2.4 ve 4.8 kg arı içeren kolonilerde sırasıyla 2300, 4500, 9000, 17000 ve 35000 adet arı bulunduğunu belirlemiştir. 4500 arısı olan kolonide arı başına yavru üretiminin azaldığını, 9000 adet arı içeren koloninin ise en çok yavru yetiştirdiğini ve standart koloni büyüklüğünün bu olduğunu bildirmiştir.

Kaftanoğlu ve Kumova (1992), kolonilerin bal verimini etkileyen en önemli özelliklerden birisinin de populasyonun gelişme hızı olduğunu ve gelişme hızının ise koloninin genetik yapısı, ana arının yaşı, performansı, koloninin sağlıklı olması ve floraya bağlı olduğunu vurgularken, araştırmacılar genelde koloni populasyonunun ilkbaharda hızlı bir artış gösterdiğini ve ana nektar akım dönemi olan yaz aylarında en üst düzeye ulaştığını, bal hasatından sonra koloni populasyonunda hızlı bir azalma görüldüğünü ve bu azalmanın sonbahara kadar devam ettiğini belirtmişlerdir.

2.2.5. Kuluçka Üretim Etkinliği

Lensky ve Golan (1966), İsrail'de 1961-1963 yılları süresince İtalyan arısı (*A.m.ligustica*)'da 5 hafta aralıklarla yaptıkları gözlem sonuçlarına göre sonbahar ve kış mevsiminde yavru üretiminin durmadığını, Ekim'den Ocak ayına kadar her kolonide ortalama 580-860 cm² ve Nisan ortasındaki son ölçüme kadar geçen süre içerisinde ise ortalama 3300-3500 cm² yavru üretildiğini saptamışlardır.

Woyke (1984), kolonilerin ilkbaharda sahip oldukları yavru mevcudu ile bal verimi arasında önemli ilişkinin olduğunu, 1978 yılında bu iki özellik arasındaki korelasyon katsayısını $r=0.85$ ve 1979 yılında ise $r=0.83$ olarak belirlemiştir.

Ruttner (1985), Akdeniz ırkları (*A.m.ligustica*, *A.m.sicula* ve *A.m.intermissa*) ile Orta Avrupa balarısı (*A.m.mellifera*) ırklarını kuluçka üretim etkinlikleri bakımından karşılaştırmalı olarak yaptığı çalışmada Akdeniz ırklarının daha fazla kuluçka ürettiklerini belirlemiş ve aynı ırk içerisinde de farklılıklar bulunduğunu saptamıştır.

Johansen ve Johansen, (1986); Kaftanoğlu ve ark., (1993), balarısı kolonilerinde yavru üretiminde ergin arı popülasyonu ve mevsime bağlı olarak artışlar veya azalmalar gözlemlendiğini, sonbaharda nektar ve polen girdisinin durması, sıcaklığın azalması ile birlikte ana arıların yumurtlamayı azalttığını veya durdurduğunu belirterek ılıman iklim bölgelerinde yavru üretiminin yıl boyunca devam edebildiğini bildirmişlerdir.

Doğaroğlu (1981), Çukurova Bölgesi şartlarında Kafkas, Muğla, Anadolu, Marmara ve Suriye gruplarında 21 gün aralıklarla toplam 9 döneme ait kuluçka üretim ortalamalarını sırasıyla 2879.50, 5256.6, 4143.10, 3750.00, 3181.00 ve 3842.30 cm^2 olarak belirlemiş, kuluçka üretim ortalamaları arasındaki farklılıkların istatistik'i olarak önemli ($P<0.01$) olduğunu ve en fazla yavru üreten arının Muğla arısı olduğunu saptamıştır.

Budak (1992), Fethiye, Ege, TKV, Ankara ve Bitlis'ten temin edilen ana arılar ile oluşturduğu kolonilerde Ege Bölgesi koşullarında kuluçka üretim ortalamalarını sırası ile 3276, 3225, 2570, 2556 ve 2373 cm^2 olarak bildirmiştir. Araştırmacı gruplar arasındaki farklılığın önemli ($P<0.05$) bulunduğunu ve Ege bölgesi gruplarının (Fethiye ve Ege) diğer gruplardan (Bitlis, Ankara ve TKV) daha fazla kuluçka ürettiklerini bildirmiştir. Ayrıca, kuluçka alanı gelişimi ile ergin arı gelişimi arasındaki ilişkinin istatistik'i olarak önemli ($P<0.01$) ve bu iki özellik arasında ise $r= +0.92$ gibi yüksek ve pozitif bir ilişkinin olduğunu bildirmiştir.

Doğaroğlu ve ark. (1992), Trakya Bölgesi şartlarında Kafkas, Muğla, Anadolu ve Trakya gruplarında 21 gün aralıklı toplam 9 dönemde Muğla grubunun diğer tüm gruplardan daha fazla kuluçka üretim etkinliği sağladığını bildirmişlerdir.

Güler (1995), Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada, Trakya ve Alata Genotiplerinde 11 dönemlik ölçüme ait ortalama kuluçka alanlarını sırası ile 1112.60, 1184.80, 2387.50, 2030.20 cm^2 , 1433.90 ve 1501.50 cm^2 olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı kuluçka alanı bakımından Muğla genotipinin 1. sırayı, Gökçeada genotipinin 2., Alata genotipinin 3., Trakya genotipinin 4., Kafkas genotipinin 5. ve Anadolu genotipinin 6. sırayı oluşturduğunu ve genotip ortalamaları arasındaki farklılığın önemli olduğunu ($P<0.05$), kolonilerin kuluçka üretim etkinlikleri ile bal verimleri arasında $r = 0.817$ gibi yüksek ve önemli ($P<0.01$) bir ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Gürel (1995), Davutlar ve Kafkas genotiplerinde ebeveyn kolonilerde 18 döneme (23.05.1992 ve 03.11.1993 tarihleri arasında) ait ortalama kuluçka alanlarını sırayla 1806 ve 2022 cm^2 , 15 döneme ait ortalama yavru alanının 1671 ve 1728 cm^2 ve 2. generasyon kolonilerde ise 7 döneme ait ortalama yavru alanını 1660 ve 1696 cm^2 olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı tüm dönemlerde ve gruplarda Davutlar genotipinin Kafkas genotipinden daha fazla yavru ürettiğini ancak bu fazlalığın istatistik'i olarak önemli olmadığını ($P>0.05$) belirtmiştir. Davutlar ve Kafkas genotipi ebeveyn kolonilerde ölçüm yapılan 18 döneme ait ortalama yavru alanı sayılarını sırayla

3.0±0.2 ve 3.5±0.2 adet, 1. generasyon kolonilerde 15 döneme ait ortalamalar 3.4±0.13 ve 3.5±0.15 adet ve 2. generasyon kolonilerinde 7 döneme ait ortalama yavrulu çerçeve sayısını 3.5±0.24 ve 3.5±0.10 adet olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı yalnız 1. generasyonda grup ortalamaları arasındaki farklılığın önemli ($P<0.05$), ebeveyn ve 2. generasyonda grup ortalamaları arasındaki farklılıkların önemsiz ($P>0.05$) olduğunu vurgulamıştır.

Gençer (1996), Ankara şartlarında Kırşehir x Kırşehir (A1xA1), Beypazarı x Beypazarı (A2xA2), Kafkas x Kafkas (KxK), Beypazarı x Kafkas (A2xK) ve Kafkas x Beypazarı (KxA2) genotiplerinin 6 döneme ait ortalama yavru alanı (19.05.1994 - 01.09.1994) miktarını sırayla 3089, 2761, 3302, 3433 ve 3314 cm² olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı kuluçka alan verilerinin tekrarlanan ölçümler varyans analizinde, dönem ortalamaları arası farkların önemli ($P<0.01$), grup ortalamaları arası farkların ve grup dönem interaksiyonunun önemsiz ($P>0.05$) olduğunu belirtmiştir.

Dülger (1997), Erzurum şartlarında yaptığı bir çalışmada Kafkas, Anadolu ve Erzurum balarısı genotiplerinin ölçüm yapılan dört döneme (Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos) ait üretmiş oldukları ortalama kuluçka alanlarını sırasıyla 3055.63, 3584.28 ve 3897.03 cm², tüm genotiplerin Mayıs, Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarındaki ortalama yavru üretimlerini sırasıyla 2154.64, 4445.08, 4938.55 ve 2510.98 cm² olarak belirlemiştir. Araştırmacı gerek genotipler gerekse dönemler arasındaki farkın önemli ($P<0.05$) olduğunu, genotip x dönem interaksiyonunun ise önemsiz ($P>0.05$) olduğunu, kuluçka üretimi bakımından Erzurum genotipinin 1. grupta, Kafkas genotipinin 2. grupta, Anadolu genotipinin ise bu iki genotip arasında bulunduğunu, tüm genotiplerin Haziran ve Temmuz aylarında en fazla yavruyu ürettiklerini, Mayıs ve Ağustos aylarında üretmiş oldukları kuluçka alanları arasındaki farkın ise önemli olmadığını ($P>0.05$) bildirmiştir.

2.2.6. Bal Verimi

Farrar (1937), güçlü kolonilerin daha fazla bal verdiğini, bir kolonideki birey sayısı ile bal verimi arasındaki korelasyonun oldukça yüksek ($r=0.93$) olduğunu bildirmiştir.

Pechacker (1981), arıcılıkta ıslah edilecek en önemli özelliğin bal verimi olduğunu, uysallık, oğul verme eğilimi, ilkbahar gelişimi ve ırk özellikleri gibi ölçütlerin ise ikinci derecede önemli olduğunu, bal üretiminin çevresel faktörlerle birlikte 70-130 gen tarafından belirlendiğini, arıcılık yapılacak bölgenin seçimi, iyi bakım, yönetim ve ıslahla bal üretiminin önemli ölçüde artırılacağını vurgulamıştır.

Doğaroğlu (1981), kolonilerin kendi ihtiyaçları dışında üretmiş oldukları bal miktarını bal verimi olarak değerlendirdiğini ve bu amaçla hasat öncesi dolu ballık ağırlıklarından hasat sonrası boş çerçeveli ballık ağırlıklarının çıkarılması ile kolonilerin bal verimlerini saptadığını bildirmiştir. Yıllık bal verim ortalamalarını sırası ile Muğla arısında 34.86 kg, Anadolu arısında 24.67 kg, Kafkas arısında 20.54 kg ve Marmara Bölgesi arısında 17.38 kg olduğunu bildirmiştir.

Szabo ve Heikel (1987), Kanada'nın Alberta bölgesinde yaptıkları bir çalışmada bütün sezonda üretilen balın % 12 kadarının nektar akımının ilk gününde, % 28' inin ilk üç gün içinde, % 53'ünün 7 gün içinde, % 86 kadarının 14 gün içinde ve % 100'ünün 21 gün içinde gerçekleştiğini, araştırmacılar yalnız Alberta bölgesi değil, kısa ve yoğun nektar akımının

olduğu dünyadaki diğer alanlar içinde geçerli olduğunu ve nektar alım süresince kolonilere boş petek verilmesinin bal üretimi için önemli olduğunu bildirmişlerdir.

Budak (1992), Ege Bölgesinde gezginci arıcılık şartlarında yürüttüğü bir çalışmada yıllık bal verim ortalamalarını Fethiye Arıcılık Üretim İstasyonu arısında 23.83, Bitlis Arıcılık Araştırma Enstitüsü arısında 17.5, Türkiye Kalkınma Vakfı arısında 20.17, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü arısında 19.5 ve Ankara Tavukçuluk Araştırma Enstitüsü arısında 19.75 kg olduğunu bildirmiştir. Araştırmacı gruplar arasında farklılığın önemsiz bulunduğunu, Fethiye Arıcılık Üretim İstasyonu arılarının en fazla, Bitlis Arıcılık Araştırma Enstitüsü arılarının ise en az bal verdiğini bildirmiştir. Bal verimi ile ergin arı gelişimi ve kuluçka alanı arasında sırası ile $r = 0.551$ ve $r = 0.554$ gibi önemli bir ilişki bulunduğunu bildirmiştir.

Doğaroğlu ve ark. (1992), Trakya Bölgesinde yaptığı bir çalışmada yıllık bal verim ortalamalarını Kafkas arısında 29.97, Anadolu arısında 24.86, Muğla arısında 23.17 ve Trakya arısında 19.53 kg olarak bildirmiştir. Araştırmacı genotipler arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli ($P < 0.01$) olduğunu, en fazla balın Kafkas genotipinden, en düşük balın ise Trakya genotipinden üretildiğini belirtmişlerdir.

Kaftanoğlu ve Ark. (1993), GAP Bölgesinde yaptıkları çalışmada genotiplerin yıllık bal verim ortalamalarını İtalyan genotipinde 19.7, Karniol genotipinde 20.4, Kafkas genotipinde 17.6, Ege genotipinde 23.9, Trakya genotipinde 23.3 ve Güneydoğu Anadolu genotipinde ise 4.3 kg olarak bildirmişlerdir.

Güler (1995), Anadolu, Kafkas, Muğla, Gökçeada, Trakya ve Alata Genotiplerinde bal verimlerinin sırayla 20.57, 26.56, 50.16, 41.21, 15.94 ve 43.48 kg olarak bulunduğunu, araştırmacı bal verimi en yüksek olan grubun Muğla genotipi, Alata ve Gökçeada genotiplerinin ikinci sırada, Kafkas genotipinin üçüncü sırada, Anadolu ve Trakya genotiplerinin ise son sırada yer aldıklarını ve genotipler arasındaki farklılığın önemli ($P < 0.01$) olduğunu bildirmiştir.

Gençer (1996), Ankara şartlarında yaptığı bir çalışmada Kırşehir x Kırşehir (A1xA1), Beypazarı x Beypazarı (A2xA2), Kafkas x Kafkas (KxK), Beypazarı x Kafkas (A2xK) ve Kafkas x Beypazarı (KxA2) genotiplerinin ortalama bal verimlerini sırasıyla 9.56, 5.37, 10.04, 15.73 ve 8.89 kg olarak bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı tüm gruplarda bal veriminin düşük olduğunu ancak en yüksek balı A2 x K grubunun, en düşük balı ise A2 x A2 grubunun verdiğini belirtmiştir.

Dülger (1997), Kafkas, Anadolu ve Erzurum genotiplerinin yıllık ortalama bal verimlerini sırayla 30.62, 32.63 ve 35.41 kg olarak bulunduğunu bildirmiştir. Araştırmacı bal verimi bakımından üç genotip arasındaki farklılığın istatistiki olarak önemli olmadığını ($P > 0.05$), bal veriminin koloni popülasyonuna oranlandığında en fazla balı Kafkas genotipinin verdiğini ancak genotipler arasında bir tercih yapmanın doğru olmayacağını bildirmiştir.

Fıratlı, (1986), Kolonilerin ana arısının 2 yılda bir değiştirilme zorunluluğu gözönünde tutulursa her yıl ülkemiz arıcılığı için 2-2.5 milyon ana arı gerekmektedir. Ana arı yetiştiriciliği Türkiye Kalkınma Vakfı (TKV), Bakanlığa bağlı Arıcılık Üretim İstasyonları ve bazı özel arıcılar tarafından yapılmasına rağmen üretilen ana arılar ihtiyacın ancak %5'ini karşılayabilmektedir.

Genç (1992), Erzurum koşullarında yürüttüğü çalışmasında ana arı yaşı 0-1, 1-2 ve 2-3 olan koloni gruplarında yıllık bal verim ortalamalarını sırası ile 11.69, 8.38 ve 3.38 kg olduğunu bildirmiştir.

Genç (1994), Erzurum Bölgesinde yaptığı çalışmada önceki hasat döneminden kalan örülmüş eski petekler ile, temel petek ve başlatıcı peteklerin verildiği gruplarda nektar akım dönemindeki ağırlık artışlarını sıra ile 44.80, 31.46 ve 21.90 kg olarak belirlendiğini, işlenmiş petek ve temel petek kullanımının nektar akım dönemindeki ağırlık artışını dolayısı ile bal verimini önemli ölçüde artırdığını bildirmiştir.

Gürel (1995), Davutlar ve Kafkas genotiplerinin tartım yapılan 18 döneme ait ortalama koloni ağırlıklarını sırasıyla 24.4 kg ve 26.2 kg, 1. generasyon kolonilerinde ölçüm yapılan 15 döneme ait ortalama koloni ağırlıklarını sırasıyla 31.3 kg ve 31.8 kg olarak bulduğunu 2. generasyonda ise ölçüm yapmadığını bildirmiştir. Araştırmacı koloni ağırlığı bakımından ebeveyn generasyonunda Kafkas ve Davutlar grubu arasındaki farkın önemli ($P<0.05$), birinci generasyon kolonileri arasındaki farkın önemsiz ($P>0.05$) olduğunu bildirmiştir.

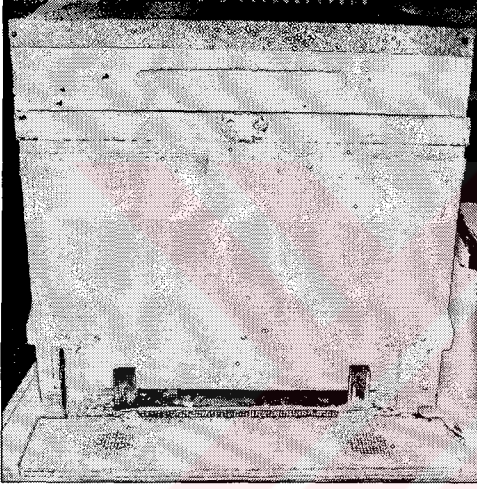
Rhodes (2000), Zayıf bir koloni genç ve üretken bir ana arı ile erken nektar akımı ve bol polenin bulunduğu bölgede ekstra besleme ve uygun kovan yönetimi ile 6 hafta içerisinde maksimum işçi arı seviyesine ulaşacağını bildirmiştir.

3. MATEYAL ve METOT**3.1. MATERYAL**

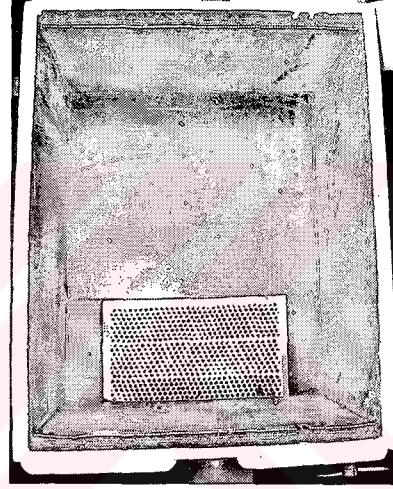
Araştırma 2001 yılı 15 Mayıs 15 Ekim tarihleri arasında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Araştırma-Uygulama Çiftliği (ÇİTOSAN) ve Kahramanmaraş ili Merkez Dere köyü Aşağı Kerhan dolaylarında yürütülmüştür.

3.1.1. Kovan

Araştırmada Standart Langstroth kovan ölçülerinde K.S.Ü. Ziraat Fakültesi tarafından geliştirilen polen tuzaklı, kontrplaktan yapılmış kovanlar kullanılmıştır. (Şekil 3.1- Şekil 3.2)



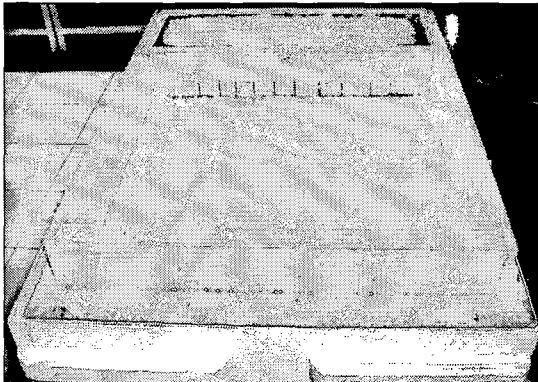
Şekil 3.1. Kovanın önden görünümü



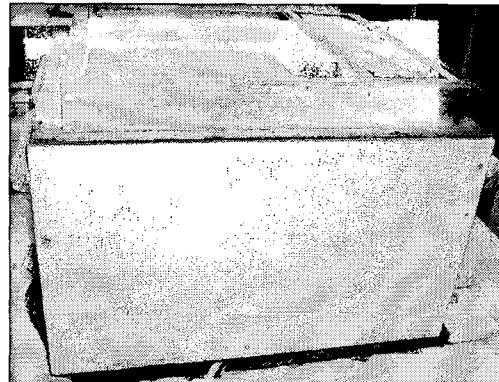
Şekil 3.2. Kovanın üstten görünümü

3.1.2. Yemlik

Araştırmada kolonilerin ihtiyaç duyulduğunda şeker şurubu ile beslenebilmeleri için örtü ve havalandırma tahtası olarak ta kullanılan ahşaptan mamul yemlikler kullanılmıştır (Şekil 3.3- Şekil 3.4)



Şekil 3.3. Yemliklerin üstten görünüşü



Şekil 3.4. Yemliklerin yandan görünüşü

Kolonilerin beslenmesinde kullanılan yemlikler 49x39 cm dış ölçülere sahip olup tabanı 5 mm kalınlığında kontrplaktan yapılmıştır. Yemliklerin üzerine 28x31x5 ve 4x31x5 cm (en x boy x derinlik) ebadında 2 adet şurup haznesi bulunmaktadır. Şurup hazneleri işçi arıların diğer hazneye geçmesine mani olan ince kanallarla birbirlerine bağlanmışlardır. Üzeri elek teli ile kapalı olan ikinci haznenin görevi birinciden kanallarla sızan şurubun arılar tarafından şeker şurubu içerisinde boğulmadan alınmasını sağlayarak aynı zamanda kovan havalandırmasına yardımcı olmaktadır.

3.1.3. Ana Arı

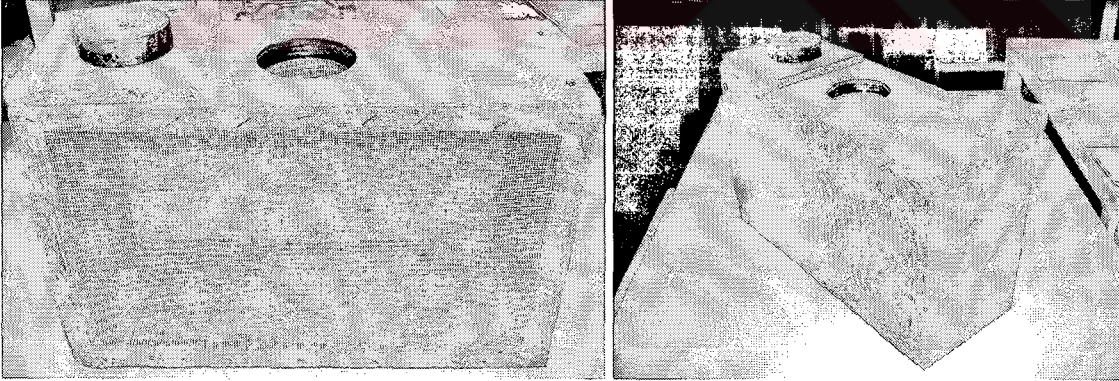
Araştırmada; ana arıların genetik yapı, yaş ve yetiştirme döneminden kaynaklanan varyasyonu en aza indirebilmek amacı ile K.S.Ü. Ziraat fakültesi arılığında bulunan verim ve davranışsal özellikleri iyi olan damızlık koloniden larva transferi yöntemi ile 0 yaşlı, doğal çiftleşmiş kız kardeş ana arılar kullanılmıştır.

3.1.4. Paket Arılar

Paket arı olarak arılıkta üretim amacı ile kullanılan kolonilerin üretmiş oldukları açık ve kapalı yavru alanları üzerinde dolaşan genç işçi arılar kullanılmıştır.

3.1.5. Paket Kutuları

Ergin işçi arıları kolonilere aktarmak ve taşımak amacı ile üzerinde işçi arıların toplama hunisinden içeri girebilmelerine olanak sağlayan 9.5 cm çapında dairesel girişi bulunan, 16 mm kalınlığında 35x22x13 cm ebadında iki tarafı 1x1 mm genişliğinde teflon ızgara ile kapatılmış kontrplak kutular kullanılmıştır. (Şekil 3.5.)



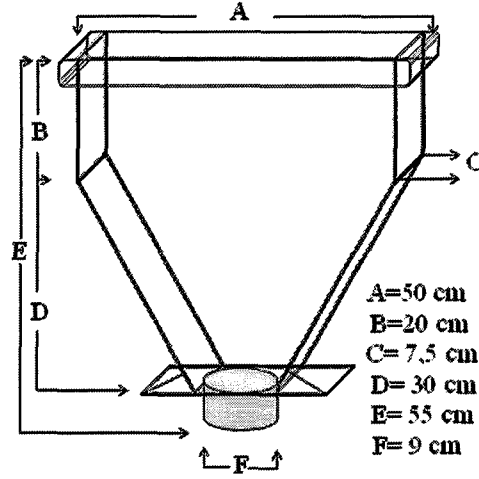
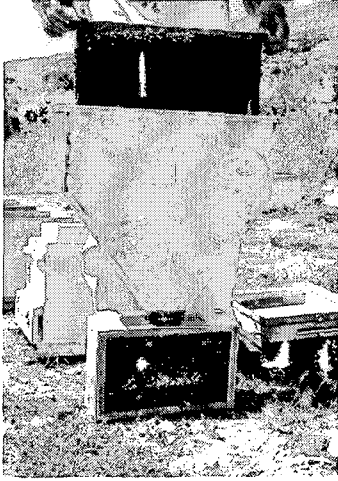
Şekil 3.5. Paket kutusunun önden görünümü Şekil 3.6. Paket kutusunun yandan görünümü

3.1.6. Alet ve Ekipmanlar

Araştırmada; maske, körük, el demiri, arıcı fırçası, eldiven gibi standart arıcılık alet ve ekipmanları ile yavru alanı ölçümünde şerit metre, paket arıların tartımı için ± 10 gr hassasiyetli dijital tartı, kovan ağırlıklarını belirlemek için ± 100 gr hassasiyetli baskül kullanılmıştır.

3.1.7. Toplama Hunisi

Ergin işçi arıların petekler üzerinden paket kutularına aktarılması amacı ile 0.15 mm kalınlığında paslanmaz çelik (Cr-Ni, 18/10) (Şekil.3.7, Şekil.3.8) huni kullanılmıştır.



Şekil 3.7. Toplama hunisi

Şekil 3.8. Toplama hunisi

3.2. METOT

3.2.1. Kolonilerin Ana ve Paket Arı Üretimine Hazırlanması

Araştırmada kullanılan kışlamış bal arısı kolonileri erken ilkbaharda kontrol edilerek bahar temizlikleri yapılmıştır. Hava şartlarının uygun olduğu günlerde popülasyon gelişimi için popülasyon mevcuduna göre değişen miktarlarda 1/1 oranında şeker şurubu ile beslenmişlerdir. Önceki yıl sonbaharda depolanan boş petekler kolonilerin ihtiyaçları doğrultusunda ilkbahar bakımında kullanılmıştır.

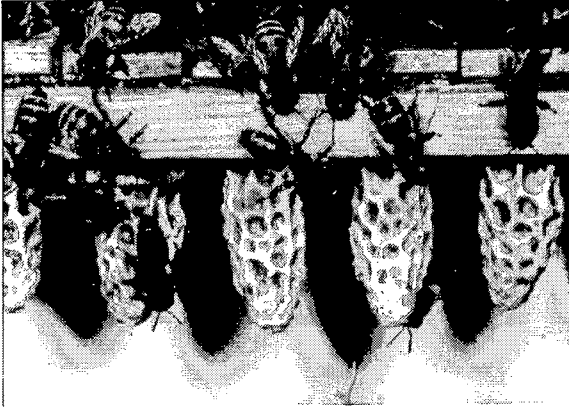
3.2.2. Ana Arı Üretimi

Larva transferinden 1 gün önce yaklaşık 15 çıta ergin işçi arılı başlangıç kolonisinin ana arısı 2 adet yavrulu çıta ile birlikte başka kovana alınarak arılıktan uzaklaştırılmıştır. Ana arısız bırakılan başlangıç kolonisindeki yavrusuz petekler üzerindeki işçi arılar silkelenecek koloni sıkıştırılmış ve 8 çerçeveye düşürülmüştür. Deneme başlangıcında damızlık koloniden; üzerinde günlük yaşta larvalar bulunan petek alınarak 45 adet larva; Doo-Little larva transfer yöntemi ile 1/1 sulandırılmış arı sütü bulunan ana arı yüksüklerine transfer edilmişlerdir.

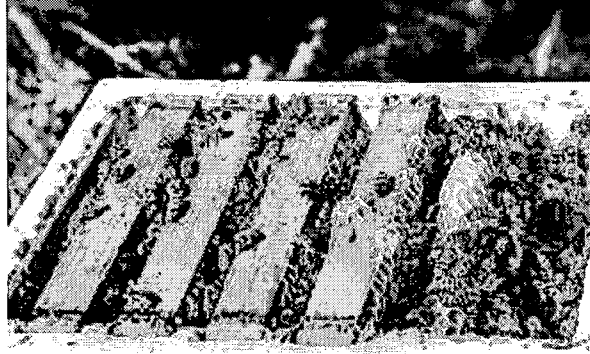
Larva transferlerini taşıyan çıta bir gün önceden ana arısı uzaklaştırılan başlangıç kolonisinde; 2 adet genç larvalı çitanın arasına yerleştirilmiştir. Başlangıç kolonisi aynı zamanda bitirme kolonisi olarak ta kullanılmış olup 10 gün süresince 1/1 oranında şeker şurubu ile her gün beslenmiştir. İlk bir hafta boyunca başlangıç kolonisi her gün kontrol edilerek işçi arılar tarafından üretilen doğal ana arı memeleri yok edilmiştir.

Larva transferinden 10 gün sonra hasat edilen genç ana arı yüksükleri (Şekil 3.9.); içerisinde bir miktar ergin işçi arı ve besin maddesi bulunan strafor çiftleştirme kutularına

(ruşet) (Şekil 3.2.2.2.) aktarılmışlardır. Çiftleştirme kutularında doğal yolla çiftleşen ana arılar araştırma başlangıcına kadar kutularda kalarak yumurtlamaya devam etmişlerdir

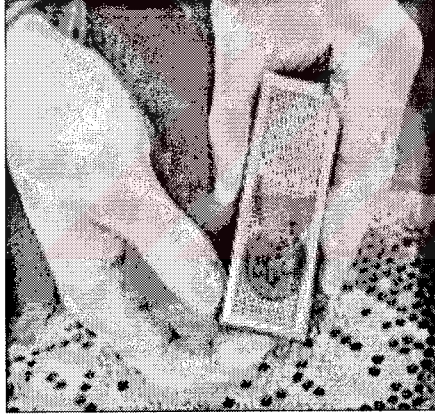


Şekil 3.9. Olgun ana arı memeleri



Şekil 3.10. Çiftleştirme kutuları

Araştırma başlangıcında çiftleştirme kutuları içerisinde yumurtlayan genç ana arılar 4-5 adet işçi arı ile birlikte içerisinde bal ve pudra şekerinden besin maddesi (kek) bulunan ahşap ve plastik ana arı kafeslerine alınmışlardır. (Şekil 3.11), (Şekil 3.12),



Şekil 3.11. Ana arı kafesi

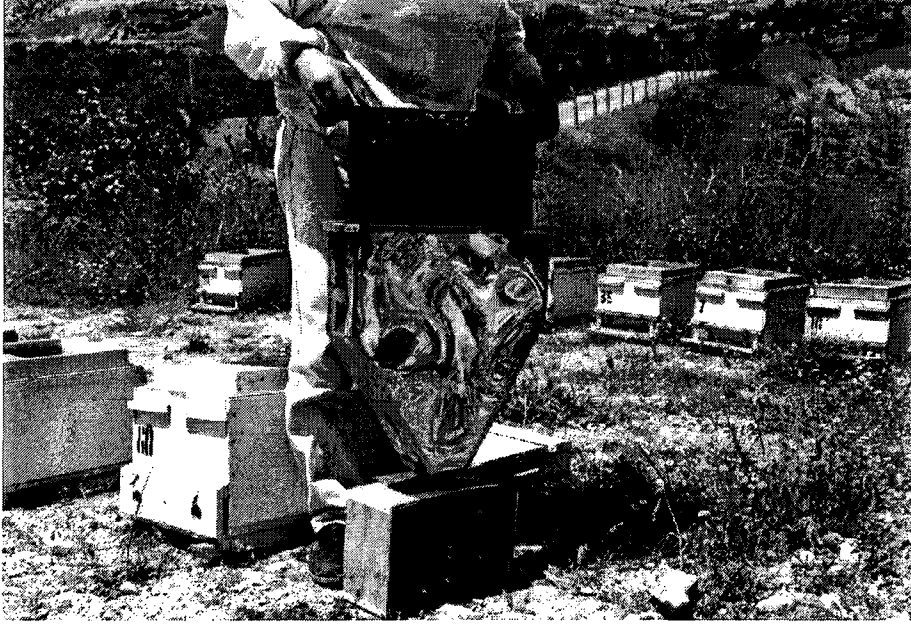


Şekil 3.12. Ana arı kafesi

3.2.3. Paket Arı Üretimi

Paket arı üretimi için arılıkta bulunan güçlü koloniler kontrol edilerek ana arıları bulunmuş ve 1 çerçeve işçi arı ile birlikte boş bir kovana alınmışlardır. Arı toplama hunisi yardımı ile petekler üzerindeki işçi arılar paket arı kutuları içerisine silkelenmişlerdir. (Şekil 3.13.) İşçi arıların genetik yapısından kaynaklanan farklılıkları elemeine etmek amacı ile her kutuya farklı kolonilerden birer çerçev işçi arı silkelenmeye çalışılmıştır.

Yaklaşık 1.5 kg ağırlığında işçi arı silkelenen kutular tartılarak arı miktarı eklemecikarma yoluyla standardize edilmeye çalışılmıştır.

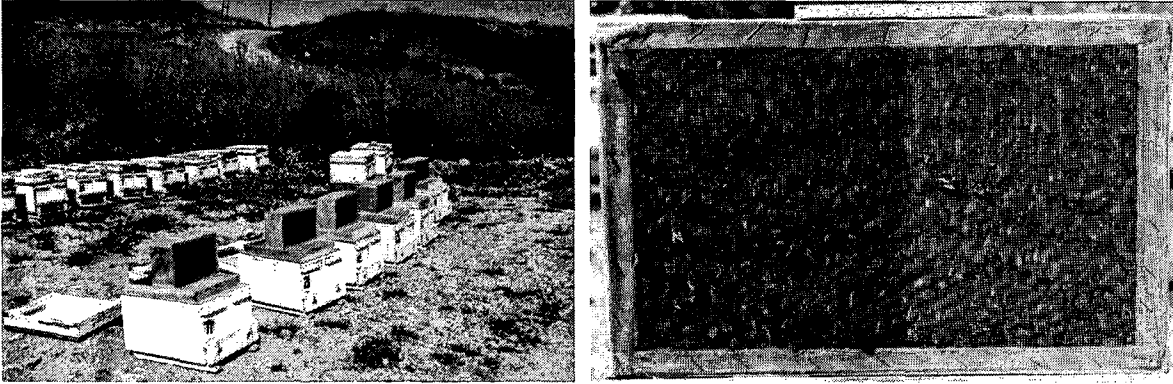


Şekil 3.13. Paket arıların alınarak toplama kutularına aktarımı

Kutu içerisine silkelenen işçi arıların üzerine 1/1 oranında bir miktar şeker şurubu teflon ızgaradan püskürtülerek operasyon sırasında açlıktan ölmeleri için gerekli önlem alınmıştır.

Kutulara yerleştirilen ergin arılar paket arı grubunda kullanılacak kovanlara rasgele dağıtılmışlardır (Şekil 3.14).

İşçi arıların güneş ışığından etkilenmemeleri için, paket arılar; içerisinde 6 adet boş kabartılmış petek bulunan kovanların içerisine yerleştirilerek arılıktan yaklaşık 7 km uzaklıktaki yeni arılığa taşınmışlardır.



Şekil 3.14. Paket arıların toplama kaplarında görünümü

3.2.4. Ana Arıların Kolonilere Verilmesi

Ana arı yetiştirme kutuları araştırmanın başlangıcından bir gün önce kontrol edilerek yumurtlamaya devam eden kız kardeş ana arılar 4-5 adet genç işçi arı ile birlikte ahşap ve plastik kutulara yerleştirilmişlerdir. Paket arıların toplandığı gün ruşet kolonilerden toplanan ana arılar paket arılar yerleştirilmeden önce 3-4 nolu çıtaların arasına yerleştirilmişlerdir.



Şekil 3.15. Ana arıların kolonilere verilmesi

3.2.5. Kontrol Kolonilerinin Hazırlanması

Kontrol grubunda yer alması düşünülen kolonilerin ana arıları 2 çıta işçi arı ile birlikte boş bir kovana alınmışlardır.. Kovan içerisinde kalan işçi arıların tamamı paket arı kutularına toplama hunisi yardımı ile silkelenerek 1.5 kg ağırlığında paketler oluşturulmuştur. Kolonilerde kalan yavrulu peteklerin kapalı yavru alanları şerit metre yardımı ile ölçülerek yaklaşık eşit olacak şekilde ballı peteklerle birlikte toplam 6 adet arısız çıta olarak giriş delikleri kapatılmış yeni bir kovana aktarılmışlardır. Plastik ve ahşap ana arı kutuları içerisinde ruşet kovanlardan toplanan kız kardeş ana arılar yavrulu petek aralarına yerleştirilmişlerdir.

Paket arı kutuları içerisinde standardize edilen işçi arılar; kovanın kenarında kalan boş alana kutuları ile konularak petekler üzerindeki yavruların bakımsızlık ve açıklıktan ölmeleri için paket arı kutularının kapakları açılarak kovanlar kapatılarak diğer kolonilerle birlikte taşınmaya hazır hale getirilmiştir..

Tarlacılık faaliyetleri nedeni ile koloni dışında bulunan işçi arıların dışarıda kalmamaları ve kovanlarını şaşırılmaları için üretim kolonilerinin ana arıları eski kovanlarına verilerek arılık içerisindeki orijinal yerlerinde bırakılmışlardır.



Şekil 3.16. Paket arıların kovana aktarımı



Şekil 3.17. Paket arıların kovana aktarımı

3.2.6. Kolonilerin Taşınması

Araştırma kolonileri işçi arıların eski kovanlarına dönmeleri için aynı gün içerisinde arılığa 7 km uzaklıkta başka bir lokasyona taşınmışlardır. Gece boyunca kolonilerin giriş delikleri açılmayarak işçi arıların yeni kovanlarına alışmaları sağlanmıştır. Ertesi sabah deneme kovanlarının kapakları açılarak işçi arıların yeni lokasyonda tarlacılık faaliyetlerine devam etmelerine izin verilmiştir (Şekil 3.18.)



Şekil 3.18. Araştırma arılığı

3.2.7. Kolonilerin Beslenmesi

Araştırma kolonileri yeni yerlerin yerleştirilmelerinden sonra birer gün ara ile her iki grup 3 kez 1 litre 1/1 şeker şurubu ile beslenmişlerdir.

3.2.8. Koloni Ağırlıklarının Tespiti

Araştırma başlangıcında kovan ağırlıkları boş ve dolu olarak kantar yardımı ile tespit edilmiştir. Deneme süresince kolonilerin ağırlık değişimleri 21 gün ara ile 7 dönem takip edilmiştir.

3.2.9. Yavru alanlarının Ölçümü

Araştırma başlangıcında ve kontrollerde yavru alanlarının belirlenmesinde olarak kapalı petek gözler alanları kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda şerit metre yardımı ile kapalı yavru alanı ölçülmüş, elde edilen değerler elips alan formülünde yerlerine konularak net kapalı yavru alanı hesaplanmıştır (Puchta yöntemi, Alan= $(A/2)(a/2)$).

3.2.10. Araştırma Gruplarının Oluşturulması

Araştırmada arılık içerisindeki koloni mevcudu dikkate alınarak toplam 12 adet bal arısı kolonisi kullanılmıştır. Muamele grupları olarak birbirine eşdeğer özellikte, 6 koloniden oluşan kontrol ve paket arı grubu oluşturulmuştur.

3.2.11. Verilerin Toplanması

Kolonilerin yavrulu alan kovan ağırlıkları 23.05.2001 tarihinden başlayarak 21 günlük aralıklarla 20.10.2001 tarihine kadar sekiz defa belirlenmiştir.

3.2.12. Verilerin İstatistik' i Analizi

Araştırma başlangıcında kontrol grubundaki kolonilerin ağırlıkları ve yavru alanları varyans homojenlik testleri ile karşılaştırılmıştır. Deneme süresince elde edilen veriler tekrarlanan ölçümler (Repeated Measure) deneme desenine göre SPSS 10.0 paket programı yardımı ile yapılmıştır. Kontrol grubunda deneme başlangıcında bulunan yavru alanları gelişme döneminde ergin işçi arı sayısını etkilemesinden dolayı istatistik analizde bağlı değişken (Dependent Variable) olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

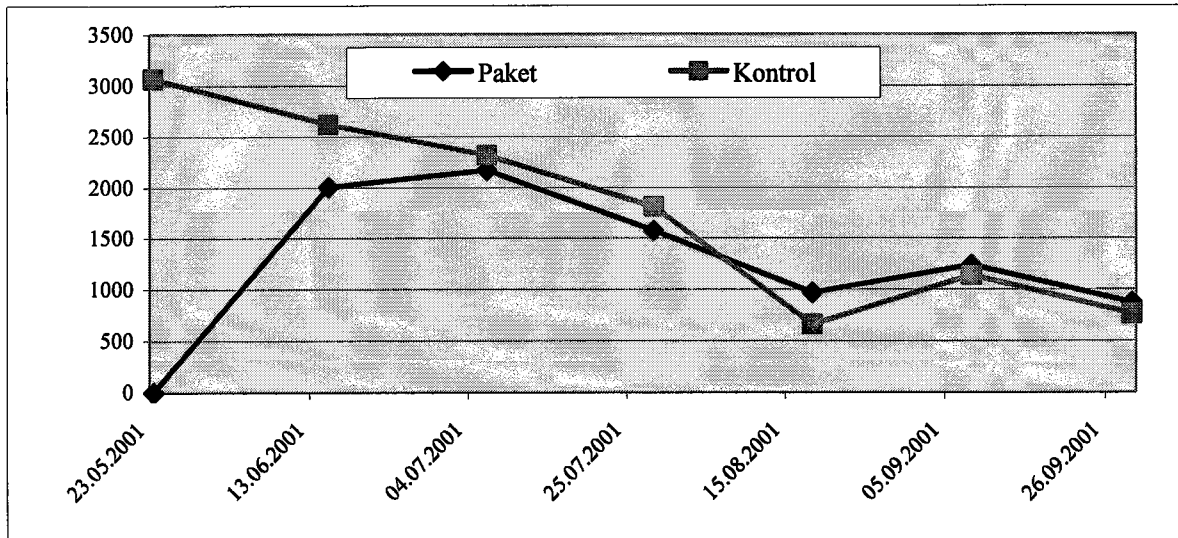
4.1. Yavrulu Alan

Araştırma öncesi gruplar oluşturulurken kolonilerin grup içi homojenlikleri Fmax homojenlik testi ile test edilerek grupların homojen olduğu tespit edilmiştir. Araştırmada paket arı ve kontrol gruplarında 21 gün aralıklarla yapılan ölçümler sonucunda elde edilen yavrulu alan ortalamaları (cm^2), standart hataları en üst ve en alt değerleri ve çizelge 4.1. de verilmiştir.

Çizelge 4.1. Araştırma boyunca gruplarda yavru alanı (cm^2) değişimi.

Ölçüm Tarihi	PAKET			KONTROL		
	Ortalama \pm S.H. (cm^2)	Maksimum (cm^2)	Minimum (cm^2)	Ortalama \pm S.H. (cm^2)	Maksimum (cm^2)	Minimum (cm^2)
23.05.01	0.0 \pm 0.00	0	0	3066.2 \pm 0.01	3683	1917
13.06.01	2006.8 \pm 54.68	2990	1280	2621.4 \pm 0.01	3279	1701
04.07.01	2172.0 \pm 52.89	2797	1430	2318.2 \pm 2.03	2883	1495
25.07.01	1576.4 \pm 48.51	2353	894	1810.0 \pm 2.23	2272	1207
15.08.01	966.8 \pm 38.48	1481	229	658.4 \pm 3.02	1086	390
05.09.01	1236.8 \pm 39.61	1569	845	1136.4 \pm 2.98	1655	237
26.09.01	870.0 \pm 32.65	1066	534	762.4 \pm 2.82	1311	175

Çizelge 4.1. incelendiğinde deneme başlangıcı olan 23.05.2001 tarihinde paket arı uygulaması olan gruplarda yavrulu alan 0 cm^2 iken içerisinde yavru bulunan kontrol grubu kolonilerde ortalama 3066.2 \pm 0.01 cm^2 yavrulu alan gözlenmektedir. Araştırma süresince gözlenen en yüksek yavrulu alan değeri kontrol grubundaki başlangıç değeri olarak gözlenmiştir. Paket arıcılık uygulamasında en yüksek yavrulu alan değeri ortalama 2172.00 \pm 52.89 cm^2 ile 06.7.2001 tarihinde tespit edilmiştir. Bu tarihte kontrol kolonilerinde yavrulu alan ortalaması ise 2318.20 \pm 2.03 cm^2 olarak gözlenmiştir..



Şekil 4.1. Ölçümlere Göre Yavrulu Alan (cm^2)

Şekil 4.1. İncelendiğinde paket uygulaması yapılan kovanlarda ilk aylarda hızlı bir yavrulu alan gelişmesi gözlenmiş, denemeye $3066.2 \pm 0.01 \text{ cm}^2$ ortalama yavrulu alan ile başlayan kontrol grubunda yavaş bir düşüş gözlenmektedir. Paket arı grubundaki koloniler 1. ve 2. dönem aralığında yavrulu alanındaki artış hızı azalmakla birlikte genel olarak yavrulu alanında artışlar gözlenmektedir. 04/07/2004 tarihinden itibaren vegetasyonda çiçekli bitkilerin azalması ve nektar kaynaklarının kuruması nedeni ile genel bir düşüş gözlenmekte, düşüşün her iki grupta da paralel bir eğim izlediği görülmektedir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda paket arı ve kontrol grupları arasında gözlenen farklılıkların istatistiki anlamda önemsiz olduğu ($P > 0.05$) belirlenmiştir

Yapılan çalışma sonucu elde edilen ortalama 1600 cm^2 yavrulu alan, ülkemizde bir çok araştırmacı tarafından farklı bölge, yıl, süre ve genetik materyallerle yapılmış araştırmalardaki yavrulu alan karşılaştırıldığında Gürel (1995), Güler (1995) in yapmış oldukları çalışmalarla benzerlik gösterirken, Doğaroğlu (1981), Budak (1992), Gençer (1996), Dülger (1997) in yapmış oldukları çalışmalarda elde edilen değerlerden daha az olduğu gözlenmektedir. Araştırma sonucu elde edilen yavrulu alan değerleri bölgede ana nektar akımından sonra elde kısmi değerler olup diğer araştırmacıların farklı genetik yapı ve farklı ekolojilerde değişik dönemlerdeki yavrulu alanları ile karşılaştırılması uygun görülmektedir.

4. 2. Kovan Ağırlık Değişimi

Araştırmada paket arı ve kontrol gruplarında kolonilerin 21 gün aralıklarla yapılan tartımları sonucunda elde edilen ortalama kovan ağırlıkları (kg), standart hataları en üst ve en alt değerleri ve çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4. 2. Kovan Ağırlık Değişimi

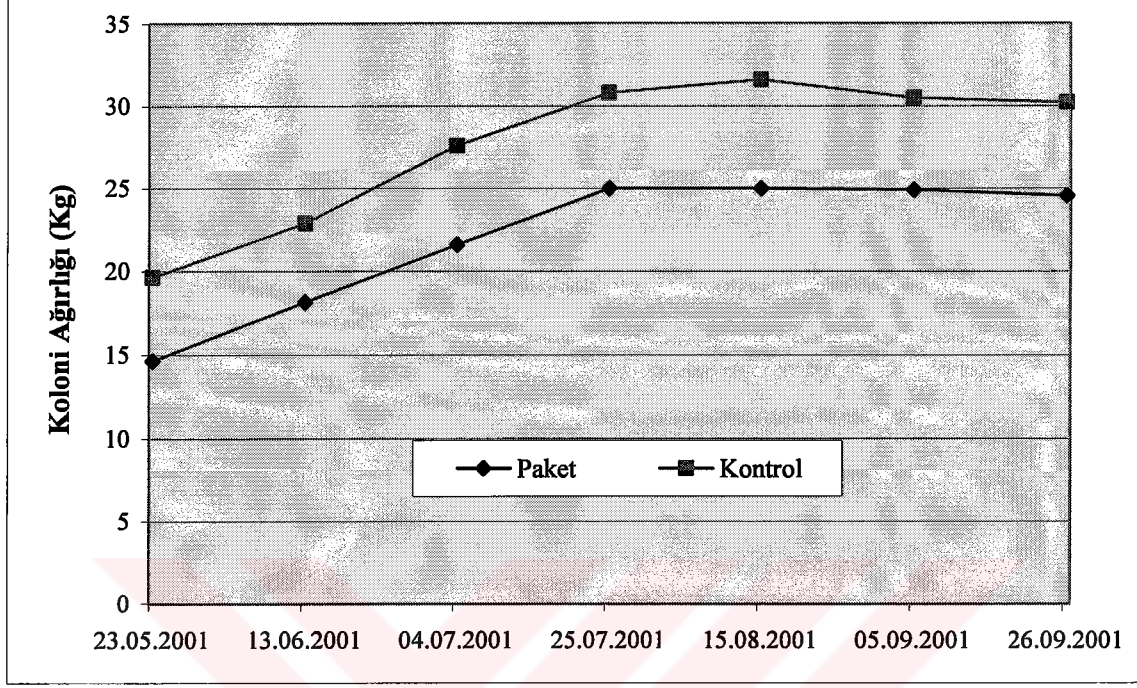
Ölçüm Tarihi	PAKET			KONTROL		
	Ortalama \pm S.H. (kg)	Maksimum (kg)	Minimum (kg)	Ortalama \pm S.H. (kg)	Maksimum (kg)	Minimum (kg)
23.05.01	14.66 \pm 0.28	15.50	13.90	19.64 \pm 0.01	20.00	19.40
13.06.01	18.16 \pm 0.26	19.00	17.50	22.90 \pm 0.81	25.00	21.00
04.07.01	21.60 \pm 1.04	24.00	18.50	27.62 \pm 2.03	31.70	22.50
25.07.01	25.00 \pm 1.43	27.50	21.50	30.80 \pm 2.23	37.50	24.50
15.08.01	25.00 \pm 1.35	28.00	21.50	31.60 \pm 3.02	42.50	24.50
05.09.01	24.92 \pm 1.64	29.80	21.00	30.50 \pm 2.98	41.50	23.50

Çizelge 4.2. incelendiğinde her iki grupta da deneme başlangıcı olan 23.05.2001 ile deneme sonu 05.09.2001 tarihleri arasında yaklaşık 10 kg'lık bir artış gözlenmektedir.

Deneme başlangıcında paket arı grubunda bal, polen, nektar, açık ve kapalı yavrulu bulunmadığından dolayı kontrol grubu ile arasında yaklaşık 5 kg ağırlık farkı bulunmaktadır. Deneme sonunda gruplar arasındaki ağırlık farklarının korunduğu gözlenmektedir.

Deneme gruplarındaki ağırlık değişimleri Şekil üzerinde incelendiğinde (Şekil 4.2.) zaman içerisinde paket arı ve kontrol gruplarındaki değişimin paralel olduğu gözlenmektedir.

Yapılan istatistiksel analiz sonucunda kovan ağırlıklarının değişimi bakımından gruplar arasında ki fark önemsiz istatistiki olarak önemsiz ($P>0.01$) bulunmuştur.



Şekil 4. 2. Kovan Ağırlık Değişimi

4. 3. Bal Verimi

Araştırmanın karasal iklimle Akdeniz iklimi arasında bir geçit bölgesi olan Kahramanmaraş'ta sabit arıcılık şeklinde yapılması nedeni ile yaz aylarında vegetasyonda yeterli nektar ve salgı kaynağı bulunamamıştır. Yaz aylarının kurak geçmesi nedeni ile araştırma grubu içerisinde yer alan koloniler hasat yapacak kadar bal üretememişlerdir. Araştırma dönemi boyunca kolonilerin toplamış oldukları nektardan ürettikleri ballar kış yiyeceği olarak kovanlarda bırakıldığından bal verimi ile ilgili data toplanamamıştır.

Kolonilerin genel gelişme eğrilerine bakıldığında paket arı ve kontrol grubundaki kolonilerin benzer gelişme gösterdikleri gözlenmiştir. Araştırmanın ana nektar akımından 45-50 gün önce başlaması durumunda kışlayan kolonilere göre avantaj ve dezavantajları daha rahat belirlenebilir. Ayrıca kışlayan arıların ekonomik maliyetlerinin hesaplanması ve dönem sonunda gelir gider durumlarının ekonomik olarak belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle konunun başlı başına bir araştırma veya doktora projesi şeklinde kapsamlı olarak ele alınması gerekmektedir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Arıcıların eğitim düzeylerinin yetersizliği, bal arısı hastalık ve parazitleri ile etkin mücadele yapılamaması, yanlış ve tekniğine uygun kullanılmayan ilaçların arı ürünlerinde bırakmış olduğu kalıntılar, havalandırması yetersiz ve standart olmayan kovan kullanımı, yanlış kovan ve koloni yönetimi, bölge ve gezginci arıcılık koşullarına uygun olmayan genetik arı ırkları ile çalışılması, kolonilerin oğul yöntemi ile çoğaltılması, sonbahar bakımı ile başlayan ek besleme ve kovanda arıların tüketimi için yetersiz bırakılan bal miktarı, genç ve üretken ana arı temininde karşılaşılan zorluklar, kış kayıpları, nakliye ücretleri, kışlatma yer kirası, kış ve erken ilkbaharda gözlenen anormal iklim koşulları, steril ve katkısız temel petek üretilmemesi, yanlış tüketici bilinçlenmesi ve tüketim eğilimleri, yetersiz mesleki kuruluş ve organizasyonlar, günün şartlarına uygun kanuni düzenlemelerin bulunmaması, finansman temininde karşılaşılan güçlükler, pazarlama problemleri, dar alanlarda yoğun koloni lokalizasyonları, bitkisel üretimde koordineli zararlı ve hastalık mücadelesinin bulunmaması, standart arıcılık alet ve ekipmanlarının üretilmemesi halkımızın arı ürünleri, polinasyon ve arıcılığın çevreye etkileri konusunda bilinçlenmemiş olmaları; sonuç olarak Dünya ballı bitkiler florasının $\frac{3}{4}$ üne sahip, bitki çeşitlenmesi bakımından kıta özelliği gösteren, 4.400.000 adet bal arısı kolonisi ile Dünya sıralamasında ikinci sırada bulunan Türkiye'nin 16.1 kg/koloni ortalama bal verimi ile 15. sırada bulunmasının gerekçelerini açıklamaktadır.

Tüm bu problemlerin yanı sıra; arıcılıkta üretim deseninin tek bir ürüne bağlı olması ve üretimin çevre şartlarından doğrudan etkilenmesi, arıcılık sektöründe istihdam edilen çiftçilerin ekonomik durumlarının daha fazla kötüleşmesine ve gelirden yıllık dalgalanmalara neden olmaktadır. Arıcıların gelirlerinin artırılabilmesi ve gözlenen gelir dalgalanmalarının önüne geçebilmek için arıcılık sektöründe üretim deseni ile uygulama şeklinin mutlaka değişmesi gerekmektedir. Ana arı, paket arıcılık, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri üretiminin yaygınlaştırılması; sektörün bir çok kolunda sinerji meydana getirerek toplam üretim ve gelirden artışlara neden olacaktır. Üretimde Dünya standartlarının yakalanması öncelikle halkımızın ihtiyaç duyduğu kaliteli ürünlerin pazara çıkmasına neden olacak, son yıllarda tıbbi, kozmetik ve endüstriyel amaçlı arı ürünleri ithalatının önüne geçerek, ihracat şansı olan yeni ürünlerin pazara girmesine, döviz tasarrufuna ve arıcıların gelir artışı ile birlikte yıllık gelir dalgalanmalarının azalmasına neden olacaktır.

Bal arısı kolonilerinin kışa hazırlanması, kışlatılması, ilkbahar bakım ve besleme maliyetleri, amortisman giderleri, kış kayıpları ve kışlayan kolonilerdeki populasyon azalmaları göz önüne alındığında paket arıcılığın kışları soğuk, sert ve uzun geçen bölgelerde geleneksel arıcılık uygulamalarından daha fazla gelir getirebileceği gözlenmektedir.

Ülkemizde paket arı üretimi; kışları ılıman gecen, nektar ve polen kaynaklarının uzun süre kurumadığı, ilkbaharın erken geldiği, kolonide ana arıların yavru üretimini durdurmadığı Akdeniz bölgesi sahil kuşağındaki mikro klima alanlarında yapılabileceği gözlenmektedir.

Bölgede kış ve erken ilkbahar döneminde çiftleşmiş ana arı üretiminin; kolonilerde erkek arı üretimi ve çiftleşme davranışları nedeni ile çok güç olması, bir yıl önceden yeterli miktarda ana arının stoklarda bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Bu nedenle ülkemizde de erken ilkbaharda arıcılık sektörünün ihtiyaç duyduğu yeterli miktar genç ve kaliteli ana arının pazara sunulabilmesi için bir çok ülkede başarı ile uygulanan ana arı banka kolonilerinin oluşturulması veya soğuk hava depolarında çiftleşmiş ana arıların bir miktar işçi arı ile birlikte tutulduğu depolama sistemlerinin uygulanması gerekmektedir.

Ülkemizde son yıllarda yaygınlık kazanan ve ülkesel bazda Orman Bakanlığı ve bağlı kuruluşlarca uygulamaya konulan orman köylülerine bal arısı kolonisi dağıtımı maalesef başarıya ulaşamamış ve bu uygulamadan vazgeçilmiştir. Başarısızlığın en büyük nedenleri arasında köylülerin arıcılık konusunda eğitilmeden kolonilerin teslim edilmesi ve teslim edilen kolonilerin de sezon sonuna doğru teslim edilmesinden kaynaklanmıştır. Ayrıca ılıman bölgelere adapte olmuş, gelişme hızı yüksek kolonilerden elde edilen işçi arıların soğuk ve kışları uzun gecen bölgelere adapte olmuş melez ana arılarla dağıtımı başarısızlığın uygun olmayan bölgelerde katlanarak artmasına neden olmuştur. Yaşanan bu gibi acı ve ekonomik bedeli ağır olan deneyimlerin paket arıcılık uygulamasında da yaşanmaması için paket arıların ana nektar akımından en az 45 gün önce hedef bölgelere ulaştırılması gerekmektedir.

Bir geçit bölgesi olan Kahramanmaraş'ta yaptığımız araştırmada ana arıların yaş, yetiştirme dönemi ve genetik yapısından kaynaklanabilecek varyasyonları elemine edebilmek için erken ilkbaharda ana arı üretimine geçilmiş ve paket arıcılık uygulamasına geç başlanmıştır. Araştırmada kontrol grubu ve paket arı grubunda kız kardeş ana arılar kullanılmıştır. Kontrol grubunda yaşlı ana arıların kullanılması durumunda daha farklı değerlerin elde edilebileceği tahmin edilmektedir.

Sonuç olarak ülkemiz arıcılık sektöründe yeni bir üretim kolu olabilecek paket arı uygulamasının bölgesel ve ülke çapında uygulanabilirliğinin araştırılması ve sonuçlarının tartışılması gerekmektedir. Paket arı üretimini yaygınlaştırmak için eğitsel, teknik, devlet, yönetsel finanssal ve organizasyon destekleri gerekmektedir. Sistem içerisinde bölgelere adapte olmuş verimi yüksek bal arısı genotipleri belirlenerek farklı bölgeler için farklı genetik kaynaktan paket arı yetiştiriciliği yapabilecek işletmelerin kurulması, üretimlerinin kalite, kantite, hastalık ve parazitler bakımından kontrol edilmesi, yeni bal arısı kolonilerinin oluşturulması veya zayıf kolonilerin güçlendirilmesinde standartların oluşmasına neden olacaktır.

KAYNAKLAR

- ADAM, B., 1983. In Search of the Best Strains of Honey Bee. Northern Bee Books, West Yorkshire, U.K.
- ANONİM, 2000a. www.ormanbakanligi.gov.tr
- ANONİM, 2000b. www.fao.org
- ARNOTT, J.H., Bland, S.E., 1954. Beekeeping in Saskatchewan. Sask. Dept. Agric., Apiary Div.
- BOCH, R., 1964. Wintering Hives In Cardboard Boxes. Can. Bee Journal. 75(10):7-10.
- BRAUN, E., GEIGER, J.E., 1947. Winter Loss From Colonies And Related Factors. Gl. Bee Cult. I.75(11):656-659. II. 75(12): 71 4-7 1 8, 761.
- BUDAK, M.E.,1992. Ülkemizde Çeşitli Kurumlarca Yetiştirilen Ana Arıları ile Oluşturulan Kolonilerin Fizyolojik, Morfolojik ve Davranışsal Farklılıklarının Araştırılması. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Zootekni Anabilim Dalı, Ankara (Basılmamış).
- DOĞAROĞLU, M., 1981. Türkiye'de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin «Çukurova Bölgesi» Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doktora Tezi, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi, Adana (Basılmamış).
- DOĞAROĞLU, M., ÖZDEMİR, M., ve POLAT, C., 1992. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera L.*) Irk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences, 16, 403-414, Ankara.
- DÜLGER, C.,1997. Kafkas, Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera L.*) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi ve Morfolojik Özellikleri. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens. Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum (Basılmamış).
- DYCE, E.J., MORSE, R.A., 1960. Wintering Honeybees in New York State Coll. Of Agric., Cornell Ext. Bull. 1054.
- ECKERT. J. F., ve SHAW, F.R., 1960. Beekeeping: Successor To "Beekeeping" By Everett F. Phillips. The Macmillan Co., N. Y., New York.
- FARRAR, C.L., 1937. The Influence of Colony Population on Honey Production. J. Agr. Res., Vol. 54., No:12, 945-954.
-, 1952. Ecological Studies On Overwintered Honey Bee Colonies J. Econ Entomol. 45(3): 445-449
-, 1960. From Need To Plenty - Through The Cold Of Winter Am. Bee J. 100(8): 306-308
-, 1963. The Overwintering Of Productive Colonies. İn Grout, R. The Hive And The Honey Bee. Dadant And Sons. Hamilton. Illinois P 341.
- FURGALA, B., McCUTCHEON, D.M.,1993. Wintering Productive Colonies.Editede By Joe M. GRAHAM, Thive and Honey Bee:829-868
- GENÇ, F., 1990. Erzurum Şartlarında Arı Kolonilerindeki Varroa Bulaşıklık Düzeyinin Kışlatmaya; Yemleme, Mer'a ve Ana Arı Çıkış Ağırlığının Koloni Performansına Etkileri. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı, Erzurum, Doktora Tezi (Basılmamış).
-, 1992. Balarısı (*Apis mellifera L.*) Kolonilerinde Farklı Yaşta Ana Arı Kullanımının Koloni Performansına Etkileri. Doğu Anadolu Bölgesi I.Arıcılık Semineri, A.Ü. Ziraat Fakültesi, Ofset Tesisleri, Erzurum. s 76-95.

-, 1994. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No:149, Erzurum.
- GENÇER, H.V.,1996. Orta Anadolu Balarısı (*Apis mellifera anatoliaca*) Ekotiplerinin ve Bunların Çeşitli Yapısal ve Davranışsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens., Zootekni Anabilim Dalı, Ankara (Basılmamış).
- GEIGER, C. E. 1967. Winter Temperatures and The Relative Humidity in Bee Hives. Am. Bee. C. 107(10): 272-273
- GÜLER, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Doktora Tezi, Ç.Ü. Fen Bilimleri Ens., Zootekni Anabilim Dalı, Adana (Basılmamış).
- GÜREL, F.,1995. Kimi Ana Arı Üretim İşletmelerindeki Arıların (*Apis Mellifera* L.) Morfolojik Özellikleri ve Bunlardan Hibrid Ebeveyn Hatları Geliştirme Olanakları. Doktora Tezi, A.Ü. Fen Bilimleri Ens., Zootekni Anabilim Dalı, Antalya (Basılmamış).
- HARBO, J. R. 1993. Worker-bee Crowding Affects Brood Production, and Longevity of Honeybees (Hymenoptera: Apidae). J. of Econ. Entom., 86(6): 1672-1678.
- HAYDAK, M.H., 1967. Beekeepers Stil Divided on Question of How Best to Protect Their colonies During Winter. Am. Bee J. 107(11):418-420.
- HYSER, R.A., FURGALA, B., 1972. Unpublished data.
- JAYCOX, F. R., 1969. Beekeeping In Illinois. Coll. Agric Univ. Of III. Circ.;. 1000.
- JOHANSSON, T. S. K., JOHANSSON, M. P., 1977. I. Feeding Sugar to Bees. II. When and How to Feed. Bee World, 58(1):11-18.
-, 1984. Wintering the Honey Bee Colony: Hives Part 1 G.L. Bee Culture 111(1): 43-44-47
-, 1987. Some Important Operation in Bee Management. IBRA, The Zoological Society of London, Regent's Park, London, NW1, England.
-, 1979. The Honeybee Colony in Winter. Bee Wld., 60(4):155-170.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., 1992. Çukurova Bölgesi Koşullarında Ana Arı Yetiştirme Mevsiminin Yetiştirilen Ana Arıların Kalitesine Olan Etkileri. Doğa Türk Veterinerlik ve Hayvancılık Dergisi. 6(2):415-425.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., BEK, Y., 1993. Gap Bölgesinde Çeşitli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irklarının Performanslarının Saptanması ve Bölgedeki Mevcut Arı Irklarının Islahı Olanakları. Ç.Ü.Ziraat Fakültesi, Gap Yayınları No: 74, Adana.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., YENİNAR, H., 1992. Ana Arı Yetiştiriciliğinin Önemi ve Ana Arı Kalitesini Etkileyen Faktörler. Doğu Anadolu Bölgesi. I. Arıcılık Semineri, Erzurum. S: 48-60.
- KALPAKOĞLU, N., 2000. Bal Üretiminde Karşılaşılan Sorunlar ve Ülke İhracatına Etkisi. Türkiye 3.arıcılık kongresi Adana. S:7
- KOIVULEHTO, K.,1989. Apimondia Congress, Rio de Janeiro, Brazil, October 22-28 th.
- LENSKY, Y., Y.G., 1966. Honeybee Population and Honey Production During Drought Years in Subtropical Climate. Scripta Hierosolymitana, Publications of the Hebrew University, Jerusalem, XVIII, 27-42.
- MUSSEN, E., 1982. UC Apiaries News Letter. November
- MORSE, R.A. 1956. Florida Beekeeping. St. Plt. Bd. Fla. Vol. 11. Bull. 10.

- NELSON, D.L., Jay, S.C., 1972. Population Growth and Honey Yield Studies of Package Bee Colonies In Manitoba. II. Colonies Initiated With Four Package Sixes on One Date. Manitoba Entomologist. 6:17-22.
- PECKHACKER, H., 1981. Summer School in Bee Breeding and Instrumental Insemination. Hawkesbury Agricultural College.
- PENG, S.Y., MARSTON, M.C., KAFTANOĞLU, O. 1984. Effect of Sublemental Feeding of Honey Bee Populations and The Economic Value of Sublemental Feeding For Production of Package Bees. Entomog. 77:632-636
- PHILLIPS. E.F., 1928. Beekeeping. The Macmillan Co., N.Y., New York.
- PUNETTE, N., WINSTON, M.L., 1989. A Comparison Of Honey Bee *Apis-Mellifera* L. Colonies Established From Package OR Nuclei In Two Areas Of British Columbia CANADA. Jentomol Soc B C 86: 1-6
- PUNETTE, N., WINSTON, M.L., 1989. A Comparison Of Package And Nucleus Production From Honey Bee *Apis-Mellifera* L. Colonies. Apidologie 20(6): 465-472
- RUTTNER, F., 1965. An Attemp to Charecterize of the Carniolan Bee (*Apis mellifera carnica*) According to the Nervation of the Wings. Ved. Pr. Vyzh. Ust. Vselars. Dole, 165-172
-, 1985. Graded Geographic Variability in Honeybees and Environment. Pszczeln Zeszyty Nauk, 29: 81-92, Pulawy, Poland.
-, 1988. Biogeography and Taxonomy of Honey Bees. Springer, Verlag, Berlin, 293 pp.
- SHEESLEY, B., PODUSKA, B., 1968. Sublemental Feeding of Honey Bee Coloni Strength and Pollination Results. Am. Bee. J. 108: 357-359
-, 1969. Timing Sublemental Feeding of Honey Bees for Improved Crop Pollination İbit. 23: 14
- STANDİFER, L. N., MOELLER, F.E., KAUFFELT, N.M., HERBET, Jr., SHİMANUKI, H., 1978 Sublemental Feeding of Honey Bee Colonies US Dep. Agric. İno. Bull.No: 413
- STANGER, W., LAIDLAW, H.H.,1974. Sublemental feeding of Honey Bees. Am. Bee J. 114: 138-141
- SZABO, T. I., HEIKEL, L. P. 1987. Patterns of Honeybee Colony Gain in Alberta, Canada. J. of Apic. Res., 26(1): 47-52.
- WILSON. H. F. VE V.G. MILUM., 1927. Winter Protection For The Honey Bee Colony. Wisc. Agric. Expt. St., Res. Bull. 75.
- WINSTON, M.L at al., 1985. Feasibility Of Package Honey Bee *Apis-Mellifera-Ligustica* Hymenoptera Apidae Production In Southwestern British Columbia CANADA. Jecan Entomol 78 (5) 1037-1041
- WİLSON, R.L. at al., 1999. Indoor Wintering Smal Honey Bee Colonies. Journal Of The Kansas Entemological Society 72(3): 289-296
- WOYKE, J., 1984. Correlation and Interraction Between Population, Length of Worker Llife and Honey Production by Honey Bees in a Temperate Region. J. Apic. Res., 23(3):148-156.
- YENİNAR, H., 1992. Çeşitli Kimyasal Maddelerin Kireç Hastalığı Üzerine Etkileri ve Kontrol Yöntemleri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Ana Bilim Dalı (Yüksek Lisans Tezi), Adana.

ÖZGEÇMİŞ

1968'de Kahramanmaraş'ta doğdu. İlk, orta ve liseyi Kahramanmaraş'ta tamamladı. 1992 yılında Gaziantep Üniversitesi Kahramanmaraş Meslek Yüksek Okulu işletmecilik Programını tamamladı. 1994 yılında Anadolu Üniversitesi A.Ö.F sine kayıt yaptırdı. 1995 yılında Kahramanmaraş Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümüne kayıt yaptırdı. 1999 yılında Anadolu Üniversitesi A.Ö.F. sinden ve Kahramanmaraş Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümden mezun oldu. Aynı yıl Fen Bilimleri Enstitüsü Hayvan Yetiştirme Anabilim Dalında Yüksek Lisansa başladı. 31/12/1999 yılında Araştırma görevliliği Kadrosuna atandı. Halen aynı görevi yürütmektedir.

