



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE FARKLI YÜKSELTİLERDE KIŞLATILAN
BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KIŞLAMA KABİLİYETİ VE
İLKBAHAR KOLONİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

AHMET YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Şubat– 2007**



**T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI**

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE FARKLI YÜKSELTİLERDE KIŞLATILAN
BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KIŞLAMA KABİLİYETİ VE
İLKBAHAR KOLONİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

AHMET YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**KAHRAMANMARAŞ
Şubat-2007**

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOTEKNİ ANABİLİM DALI

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE FARKLI YÜKSELTİLERDE KIŞLATILAN
BAL ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KIŞLAMA KABİLİYETİ
VE İLKBAHAR KOLONİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

AHMET YILDIZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Kod No :

**Bu Tez 14/02/2007 Tarihinde Aşağıdaki Jüri Üyeleri Tarafından
Oy Birliği ile Kabul Edilmiştir.**

Yrd.Doç.Dr.Halil YENİNAR	Doç.Dr.Hasan TUNAZ	Yrd.Doç.Dr.Ethem AKYOL
DANIŞMAN	ÜYE	ÜYE

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Özden GÖRÜCÜ
Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu çalışma K.S.Ü. Araştırma Fon Saymanlığı tarafından desteklenmiştir.

Proje No:2005/4-19

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
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VII
1. GİRİŞ.....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	6
2.1.Kışlatma.....	6
2.2.Kış Salkımı	6
2.3.Kışlatma Sırasında Bal Arısı Kolonilerinde Gözlenen Kış Kayıpları.....	8
2.4.Kışlatma Öncesi ve Kışlatma Esnasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar	9
2.5.Kışlatmada Uygulanan Yöntemler	9
2.5.1.İçerde Kışlatma.....	10
2.5.2.Dışarıda Kışlatma	10
3.MATERYAL VE METOT	11
3.1.Materyal	11
3.1.1.Arı Kolonisi	13
3.1.2.Damızlık Materyal ve ana arı üretimi	14
3.1.3.Kovan.....	14
3.1.4.Yemlik.....	14
3.1.5.Baskül	15
3.2.Metot	15
3.2.1.Kolonilerin İlkbahar Kontrolü	15
3.2.2.Kolonilerin Beslenmesi	15
3.2.3.Kolonilerin Ana Arı Üretimi İçin Taşınması	16
3.2.4.Ana Arıların Araştırma Kolonilerine Verilmesi	16
3.2.5.Araştırma Gruplarının Oluşturulması.....	16
3.2.6.Kolonilerin Kışa Girmesi İçin Son Hazırlıkların Yapılması	16
3.2.7.Arılı Çerçeve Sayıları ile Yavru Alanının Ölçülmesi	16
3.2.8.Kolonilerin Kışlatma Bölgelerine Taşınması	16
3.2.9.Kolonilerin Kıştan Çıkması Ve Verilerin Alınması.....	17
3.2.10. Veri Elde Etme ve İstatistiki'i Analiz	18
4.BULGULAR VE TARTIŞMA.....	19
4.1.Araştırma Gruplarında Koloni Ağırlık Değişimleri	19
4.1.1.Kışlama Öncesi Koloni ağırlıkları.....	19
4.1.2.Kışlama Sonrası Koloni ağırlıkları	19
4.2.Arılı Çerçeve Sayısı (Ergin Arı Miktarı) Değişimi	20
4.2.1.Kışlama Öncesi Arılı Çerçeve Sayıları	20
4.2.2.Kışlama Sonrası Arılı Çerçeve Sayıları.....	20
4.3.Kışlama Öncesi ve Sonrası Yavru Alan Miktarı.....	21

	Sayfa
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	24
KAYNAKLAR.....	25
ÖZGEÇMİŞ	29

T.C.
KAHRAMANMARAŞ SÜTÇÜ İMAM ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ZOOOTEKNİ ANABİLİM DALI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ÖZET

**DOĞU AKDENİZ BÖLGESİNDE FARKLI YÜKSELTİLERDE KIŞLATILAN BAL
ARISI (*Apis mellifera* L.) KOLONİLERİNDE KIŞLAMA KABİLİYETİ VE
İLKBAHAR KOLONİ PERFORMANSLARININ BELİRLENMESİ**

AHMET YILDIZ

DANIŞMAN : Yrd. Doç. Dr. Halil YENİNAR

YIL: 2007 SAYFA:29

Jüri : Yrd. Doç.Dr. Halil YENİNAR
: Doç.Dr. Hasan TUNAZ
: Yrd. Doç.Dr.Ethem AKYOL

Bu çalışmanın amacı, yükselti'nin Bal arıları'nın (*Apis mellifera* L.) yaşama gücüne, ergin arı sayısına, yavrulu alan miktarına, koloni ağırlığına olan etkisini belirlemektir. Bu çalışmada on dört koloni kullanılmış olup, bu koloniler ikiye bölünmüştür. Bu koloniler'in yarısı Kahramanmaraş'ta diğer yarısı ise Hatay'da 2006 yılında kışlatmaya alınmıştır. Hatay'da kışlatılan koloniler'in ağırlık kaybı ve ergin arı sayısındaki azalma Kahramanmaraş'a göre daha yüksek bulunmuştur. Diğer taraftan Hatay'da kışlatılan koloniler'in yavrulu alan miktarı Kahramanmaraş'a göre daha yüksek bulunmuştur. Buna ilave olarak Kahramanmaraş'ta kışlatılan koloniler'in yaşama gücü Hatay'a göre daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak yükselti'nin bal arıların'da (*Apis mellifera* L.) yaşama gücü, ergin arı miktarı, yavrulu alan miktarı ve koloni ağırlığı üzerinde önemli etkiye sahip olduğu bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Bal arısı, Yükselti, Yaşama gücü, Ergin arı miktarı, Yavrulu alan miktarı, Koloni ağırlığı

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

MSc THESIS

ABSTRACT

**DETERMINATION OF ABILITY OF WINTERING AND PERFORMANCE OF THE
COLONIES AT DIFFERENT ALTITUDE IN EAST MEDITERRANEAN REGION**

AHMET YILDIZ

SUPERVISOR : Assist. Prof. Dr. Halil YENİNAR

Year: 2007 Pages:29

**Jury : Assist. Prof. Dr. Halil YENİNAR
: Assoc. Prof. Dr. Hasan TUNAZ
: Assist. Prof. Dr. Ethem AKYOL**

The aim of this experiment was to determine the effect of altitude on the survival rate, number of adult worker bee, brood area, and weight of colony of honey bee (*Apis mellifera* L.). In this study, fourteen colonies were used. These colonies were divided into two groups. Seven colonies were wintered in Hatay. Province colonies were placed in Kahramanmaraş. These colonies were wintered in 2006. The colonies wintered in Hatay had a significantly higher weight loss and decrease in number of mature honey bee than those wintered in Kahramanmaraş. On the other hand, the colonies wintered in Hatay had a significantly higher brood area than those wintered in Kahramanmaraş. In addition, the survival rate of colonies wintered in Kahramanmaraş was significantly higher than those wintered in Hatay. As a conclusion, the altitude had a significant effect on the survival rate, number of mature honey bee, and brood area weight of colony of *Apis mellifera*.

Key Words: Honey Bee, Altitude, Survival rate, Number of mature honey bee, Brood area, Weight of colony

ÖNSÖZ

Genetik ve fizyolojik olarak benzer Bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin, Doğu Akdeniz Bölgesi sahil kesimi ile karasal iklim geçiş kuşağı içerisinde yer alan farklı ekolojik özelliklere sahip yükseltilerde kışlatılmasının; kışlatma kabiliyeti, populasyon azalması, bal tüketimi ve ilkbahar koloni performansı üzerine etkilerinin belirlenerek, sonuçlarının Dünya ve ülkemiz arıcılığına sunulması amaçlanan bu çalışmada, farklı yükseltilerde kışlatılan Bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonileri arasındaki farklılıklar göz önünde bulundurularak farklı yükseltiler’de kışlatmanın avantaj ve dezavantajları ile uygulamada karşılaşılan zorluk ve kolaylıkların belirlenmesi çalışmaları yapılmıştır.

Araştırma konusunun belirlenmesinde, yürütülmesi sırasında ve yazımı aşamasında yardımlarını esirgemeyen, çalışmamın her safhasında büyük desteğini gördüğüm danışman hocam Sayın Yrd.Doç.Dr.Halil YENİNAR’a katkılarından dolayı, bölüm imkanlarını kullanmamız konusunda her türlü desteği sağlayan bölüm başkanımız Sayın Prof. Dr. Ercan EFE’ye çalışmamın her aşamasında göstermiş olduğu büyük özveri destek ve katkılarından dolayı bölümümüz Doktora öğrencisi Alaattin YÖRÜK’e Laboratuvar çalışmaları ve tez yazım aşamasındaki katkılarından dolayı bölümümüz Arş.Gör. Çağrı Özgür ÖZKAN’a ve Arş.Gör. Fatih ÜÇKARDEŞ’e çeviri ve tez yazım aşamasındaki katkılarından dolayı bölümümüz Doktora öğrencisi Cem Ali TOPRAK’a her zaman ve her konuda olduğu gibi çalışmalarım esnasında gösterdikleri sabır ve destekten dolayı eşim Emine YILDIZ ve biricik kızım Tuna YILDIZ’a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Şubat 2007, KAHARMANMARAŞ

AHMET YILDIZ

ÇİZELGELER DİZİNİ

	Sayfa
Çizelge 4.1. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) koloni ağırlıkları (kg/koloni).....	19
Çizelge 4.2. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) koloni ağırlıkları (kg/koloni).....	19
Çizelge 4.3. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) arılı çerçeve sayıları (adet/koloni).....	20
Çizelge 4.4. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) arılı çerçeve sayıları (adet/koloni).....	20
Çizelge 4.5. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) kapalı yavru alanı (cm²/koloni).....	21
Çizelge 4.6. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm$S.H.) kapalı yavru alanı (cm²/koloni).....	21
Çizelge 4.7. Karasal iklim ve ılıman iklim kuşağında kışlatılan kolonilerde % ortalama ($\pm$S.H.) yaşama gücü.....	22

ŞEKİLLER DİZİNİ

	Sayfa
Şekil 1.1. Türkiye göçer arıcılığının göç yolları.....	3
Şekil 1.2. Türkiye'de 1975-2004 yılları arasında koloni sayısı, bal üretim ve bal verimi.....	4
Şekil 3.1. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği uydu görüntüsü.....	11
Şekil 3.2. Kılavuzlu uydu görüntüsü.....	11
Şekil 3.3. Deneme alanlarından Kılavuzlu.....	12
Şekil 3.4. Deneme alanlarından Hacı Mustafa Çiftliği.....	12
Şekil 3.5. Deneme alanlarından Şahlankayası Hatay.....	13
Şekil 3.6. Deneme alanlarından Ziraat Fakültesi Uygulama Çiftliği.....	13
Şekil 3.7. Deneme kovanı.....	14
Şekil 3.8. Deneme yemliğinin üstten görünüşü.....	14
Şekil 3.9. Denemede kullanılan baskül.....	15
Şekil 3.10. Püren bitkisi.....	17
Şekil 3.11. Çiriş otu.....	17
Şekil 3.12. Yavrulu alan ölçümü görüntüsü.....	18

1.GİRİŞ

Günümüzde Dünya enformasyon ve bilişimle beşinci sanayi devrimini yaşarken tarımda 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 kullanılamayan 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 değişmesiyle birlikte hastalık ve zararlıların sayı 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 çeşitli ortamlarda yuva yapan tozlayıcılar (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 mekanik mücadele ve herbisit kullanımı; tozlayıcı böceklerin farklı zamanlarda çiçeklenen besin kaynaklarını kurutmuş, tozlayıcı ve avcı böceklerin açlık yüzünden yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmalarına neden olmuştur. Tüm bu uygulamalar sonucu doğal faunada bulunan yararlı böceklerin çiftleşme, dinlenme ve beslenme alanları bozularak tarımsal üretimde polinasyon eksiklikleri gözlenmeye 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 etkinliğinin yüksek oluşu, farklı tür bitkileri ziyaret etmeleri (polytrophic), doyum sınırlarının olmayışı, adaptasyon yeteneklerinin gelişmiş olması, kovan içinde bulunmaları nedeni ile zirai mücadele ilaçlarının zararlı etkilerinden kısmen korunabilmeleri ve bunun yanı sıra bal, polen, arı sütü, arı zehiri, propolis, bal mumu, ana arı ve oğul, gibi ekonomik değeri olan ürünlerin elde edilmesi nedeni ile insanlar tarafından antik çağlardan beri yoğun olarak yetiştiriciliği yapılmakta ve birçok sebze, meyve, yem bitkisi ile endüstriyel bitkilerin tozlaşmasında başarı ile kullanılmaktadır (Kaftanoğlu, 1994).

Arıcılıkta amaç; en az girdi ile bal arısı kolonilerinin, mevcut bitki ve salgı kaynakların'dan en yüksek düzeyde nektar, salgı, polen ve propolis gibi materyalleri toplayarak değişik arı ürünlerine dönüştürülmesi ve bitkisel üretimde yeterli tozlaşmanın sağlanmasıdır. Bu amaca ulaşmak için çevre şartları ile senkronize edilmiş güçlü kolonilere sahip olmak gerekmektedir. Arı ailesinin çoğalıp büyümesi, ana arının yumurtlama gücüne bağlıdır. Ana arıların yumurtlama hızı; bakım ve beslenmesini temin eden, kolonideki işçi arı sayısına bağlıdır. Arı yetiştiriciliğinde, verimliliği etkileyen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar içerisinde iklim ve bitki örtüsü, arılık konumu, genotip seçimi, bakım, besleme, bal arısı; hastalık, parazit ve zararlıları gibi unsurlar ön planda yer

almaktadır. İklim ve bitki örtüsü ile arılık yerinin seçimi arıcının isteği doğrultusunda belirlendiğinden, verimin artırılabilmesin’de, en büyük payın arıcıya ve arıcının uygulama yöntemlerine bağlı olduğu söylenebilir. Arıcılıkta istenilen verim düzeyinin elde edilebilmesi için, arıcının; arıyı, arının biyolojik ve çevresel isteklerini çok iyi bilmesi ve bu isteklerini yerinde ve zamanında karşılayabilmesi gerekmektedir (Cengiz, 1999).

Ülkemizin farklı topoğrafik yapısı; kısa mesafelerde değişik iklim kuşaklarını ve kendine has birtakım özelliklere sahip, çok sayıda mikro-klima alanlarını 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; sahip olduğu botanik zenginlik nedeni ile bir yandan Orta ve Güney Avrupa diğer yandan da İran- Turanien floristik bölgesiyle ilişkilidir. Ülkemiz; fitocoğrafik bakımdan haloarktik bölge içine girmekte ise de bu bölgenin üç farklı floristik elemanını barındırmaktadır, (İran-Turanien, Mediterranean ve Euro-Siberian). Bu nedenle Türkiye bitki çeşitlenmesi bakımından bölgesel bir ülke olmaktan çok kıta özelliği göstermektedir (Yörük, 2002).

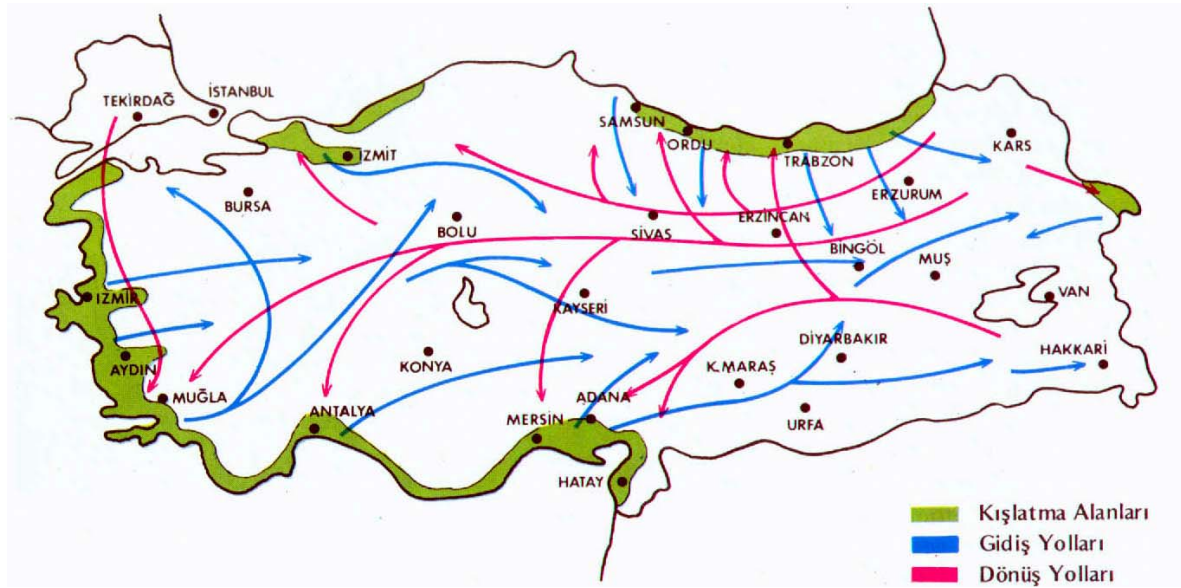
Avrupa kıtasında bulunan yaklaşık 11.500 çiçekli bitki türünün 9.000’ne yakını ülkemizde bulunmaktadır. Bunlardan yaklaşık 3.000 adedi endemik tür sınıfında olup ülkemize has bitki türlerindedir (Terzioğlu, 1994).

Dünya ballı bitkiler florasının $\frac{3}{4}$ üne sahip olan Türkiye, zengin florası uygun ekolojisi, yeterli iş gücü 4.400.000 adet koloni varlığı ve arı popülasyonundaki genetik varyasyonu bakımından büyük bir arıcılık potansiyeline sahiptir. Ülkemizde hızlı nüfus artışı, kırsal alanlardan kent merkezine 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).

Ülkemizde 153.000 aile, toplam 4.215.115 adet bal arısı kolonisi ile sabit, bölge içi gezginci ve bölgeler arası gezginci olmak üzere arıcılık tarımı ile uğraşmaktadır. Gezginci arıcılık özellikle 100 ve daha fazla koloniye sahip profesyonel arıcılar arasında oldukça yaygındır. Arıcılık işletmeleri arasında toplam 34.452 işletme (% 25); gezginci arıcılık faaliyetinde bulunmaktadır. Ayrıca gezginci arıcılık uygulaması yapan işletmeler; mevcut koloni sayısının yarısından fazlası ile (% 53,2, 2.138.038 adet koloni) gezginci arıcılık yapmaktadırlar (Anonim, 2006a).

Bu işletmeler; sonbaharda kolonileri kışların ılıman, ilkbaharın erken geldiği, kış aylarında çiçekli bitki ve nektar kaynaklarının bulunabildiği Ege, Akdeniz ve Karadeniz bölgeleri sahil kuşağı ile mikroklima özellikleri gösteren çeşitli bölgelere taşınmaktadır.

Erken ilkbaharda narenciye alanlarında lokalize olan arılıklar, mevsime ve çevre şartlarına bağlı olarak geçit bölgelere, İç Anadolu platosuna ve daha sonra da yüksek yaylalara taşınmaktadır. Yayla sezonunun bitimi ile Eylül ayında yaklaşık 1.5 milyon koloni çam balı üretimi için Muğla ve İzmir illerindeki çam balı alanlarına dönmektedir. Monofloral, polifloral ve salgı balları üretmek için çeşitli coğrafi alanlara taşınan koloniler sonbaharda kışlama için tekrardan ılıman sahil kesimlerine dönmektedirler (Şekil 1.1). ABD’de Florida eyaletinde arıcılığın; % 62’sinin gezginci arıcılık şeklinde yapıldığı ve ortalama 858 adet bal arısı kolonisine sahip büyük ticari işletmeler tarafından gerçekleştirildiği ve eyalette gezginci arıcıların 5.9 ay kaldıkları belirlenmiştir (Hodges ve ark., 2001).

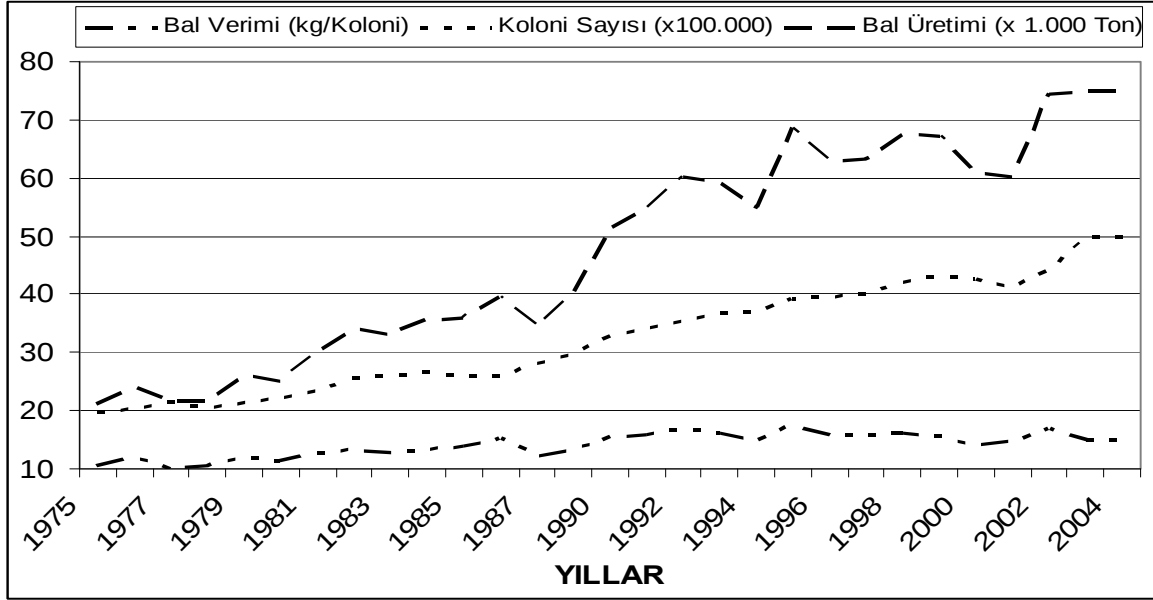


Şekil 1.1. Türkiye göçer arıcılığının göç yolları (İnci, 2006)

Arıcılığın Anadolu'daki tarihçesi M.Ö. 7000 yıllarına, Hititler zamanına kadar gitmektedir (Crane, 1983). Anadolu'da binlerce yıldan beri yapılmakta olan arıcılık, 1950'li yıllara kadar büyük çapta ilkel kovanlar ile sabit arılıklarda geleneksel bir uğraşı olarak devam etmiştir. 1970'li yıllardan itibaren ulaşım olanaklarının artması, modern kovan kullanımının teşvik edilmesi, arıcılık tekniğindeki gelişmeler; arıcılık sektörünün, ülkemizde yaygınlaşmasına ve arıcılıktan elde edilen ürünlerin kalite ve miktarının artmasına neden olmuştur. Türkiye Arıcılığının son 45 yılı incelendiğinde genel anlamda; ilkel kovan sayısında azalma, koloni sayısında ve modern kovan kullanım oranında büyük artışların olmasına rağmen koloni başına bal verimliliğinin artmadığı ve bu alanda kayda değer bir ilerlemenin olmadığı görülmektedir (Şekil 1. 2).

Dünya bal üretiminin yaklaşık ¼'ü uluslararası 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 (Kalpakoglu, 2000).

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 azalacağı beklenilmektedir (Kalpakoglu, 2000).



Şekil 1.2 Türkiye'de 1975-2004 yılları arasındaki koloni sayısı, bal üretimi ve bal verimleri (Anonim, 2006b)

Arıcılarımızın ekonomik kayıplarına ve ülkemiz'de toplam ve koloni başına elde edilen arıcılık ürünleri miktarının az olmasına sebebiyet veren ve maliyeti arttıran en önemli hususlardan bazıları kolonilerin sonbahar bakımı ile kışa hazırlanması ve kış sonrası gözlenen kış kayıplarıdır. Kışlatmada karşılaşılan başarısızlıkların başlıca nedenleri sonbahara girerken gerekli bakım ve beslemenin yapılmaması, zayıf kolonilerin birleştirilmemesi, hastalık ve zararlılarla etkin mücadele yapılmaması, standart ve havalandırması iyi kovan kullanılmaması, kolonilere kış için yeterli miktarlarda bal ve polen bırakılmaması, kolonilerin kışı geçireceğin bölgenin klimatolojik özelliklerine uygun genotip kullanılmayışı, kışlatma bölgesi ve yerinin iyi seçilemeyişi, sayılabilir.

Ülkemizde ve tüm dünyada; karasal iklime sahip, kışları sert ve soğuk geçen bölgelerde kışlayan bal arısı kolonilerinde yıllara göre değişmekle birlikte belirli oranlarda ölümlere rastlanmaktadır. Kışlatma sonrası karşılaşılan ekonomik kayıplar sadece kış ölümlerinden kaynaklanmamaktadır. Kış sonu kolonilerde görülen populasyon azalması ve fizyolojik yaşlılık; erken ilkbaharda kolonilerin gelişme hızını azaltmakta, değişken mevsim şartları ile önemli ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Ayrıca erken ilkbahar döneminde yeterince hızlı ergin tarlacı arı üretilmemesi sonucu, tozlaşma eksikliği nedeni ile ortaya çıkacak olan tarımsal ürünlerde gözlenen kalite ve toplam ürün düşüklüğü; diğer tarımsal sektörlerde'de büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır.

Arılı kovan mevcudu itibariyle Dünyada ikinci sırada bulunan ülkemizde, doğrudan ve dolaylı olarak birim koloni başına üretilen ekonomik değerlerin kalite ve miktar olarak artışını sağlayabilmek için, koloni yönetim sistemlerini geliştirmek gerekmektedir.

Bu çalışmanın amacı; Arıcılıkta başlıca sorunlardan biri olarak kabul edilen kış kayıplarının azaltılması amacıyla yönelik olarak, bazı yöntem ve teknikleri geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda Bal arısı (*Apis mellifera* L.) kolonilerinin; Doğu Akdeniz bölgesi sahil kesimi ile karasal iklim geçiş kuşağı içerisinde yer alan farklı ekolojik özelliklere sahip yükseltilerde kışlatılmasının; kışlama kabiliyeti, populasyon azalması, bal tüketimi ve ilkbahar koloni performansı üzerine etkilerinin belirlenmesidir.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kışlatma

Kışlatma arıcılıkta çok önemli bir olaydır. Bugün Amerika Birleşik Devletleri'nde kışlayan bal arısı kolonilerinin %15'inin çeşitli nedenlerle söndüğü gözlemlenmektedir (Sönmez, 1984).

Kışlatma; Arı kolonilerinin kış döneminde yapılan uygulamalara verilen genel isimdir. Arı ailesi kışı çevre şartlarına bağlı olarak küre şeklini alarak kümelenerek geçirir, kış salkımı olarak adlandırılan bu kümenin yapısı ve davranış biçimi, çevre sıcaklığı ile ilişkilidir (Fıratlı, 1993).

Bal arıları diğer böcekler gibi kış uykusuna yatmazlar, Arılar kışın kovanda yaşamaları için gerekli en düşük çevre sıcaklığını sağlamaya yetecek kadar bir metabolik aktivite içindedirler. Geç sonbahar aylarında çevre sıcaklığının düşmesiyle birlikte salkım oluşturarak kovan içerisinde sosyal bir yapı meydana getirirler, Kovadaki sıcaklık 14 °C ye düştüğü zaman salkım şekillenmeye başlar (Yılmaz, 1994).

2.2. Kış Salkımı

Çevre ısı 18 °C ye düştüğünde kolonilerde salkım oluşmaya başlar, bu oluşum gerçek bir salkım olmayıp, sadece yavruların korunmasına yöneliktir. Dış sıcaklık 18 °C den 10 °C ye düştüğünde ise salkım 5 kat küçülmektedir (Philips ve Demuth, 1914).

Birçok araştırmacı gerçek kış salkımının; sıcaklığın 14 °C nin altında başladığını ve salkımın dış sıcaklığının 6-8 °C arasında olduğunu belirtmektedir (Phillips ve Demuth, 1914; Brown, 1985; Taber, 1988; Farrar, 1931; Moeller, 1980; Root, 1983; Johansson ve Johanson, 1984a; Szabo, 1989).

Bal arıları; soğuk kanlı böceklerdir. Vücut sıcaklıkları minimum 27 °C dir. Vücut sıcaklığı 15-17 °C ye düşünce kendilerini tekrar ısıtabilirler. Vücut sıcaklıkları yazın yavru yetiştirme döneminde 35.5 °C iken, salkım oluşumunda 6 °C ye düşer. Salkımın dışını saran arılar bir kabuk görünümündedir. Bu kabuğun kalınlığı 5-7 cm civarında olup salkım dış kabuğunun sıcaklığı -2.7 °C ye düştüğünde arılar ölürler (Root , 1983).

Çevre ısı 9-14 °C lerde iken bal arıları kovan içerisinde küçük gruplar oluştururlar. Kovan sıcaklığı 10 °C ve daha aşağı düştüğünde; arılar petekler üzerinde küresel bir salkım halinde birbirlerine tutunurlar. Salkımın merkezinde genellikle ana arı ve genç işçi arılar bulunur. Salkımın kenarındaki arılar başlarını salkımın merkezine dönük tutarak 2-8 cm kalınlığında izolatör bir tabaka oluştururlar. İşçi arılar salkımın merkezindeki sıcaklığı genellikle 14-16 °C veya biraz daha üzerinde tutmaya çalışırlar (Dietz, 1984; Genç, 1993).

Salkım içindeki arıların metabolizma yoluyla çıkardıkları enerji ile ısı sağladıklarını, ısınin düşüşüne paralel olarak sıklıklarını artırıp ısı kaybını önlediklerini, kovanda solunum sonucu ortaya çıkan karbondioksit düzeyi %10 a yaklaştığında, dıştaki arılar kanat çırparak içerdeki havayı temizlemektedirler (Johansson ve Johansson, 1984a).

Salkımın dış yüzeyindeki sıcaklık ise 7 °C civarında sabit tutulmak zorundadır, aksi halde salkımın dış yüzeyindeki arılar, uyuşarak salkımdan kopup ölürlere (Furgala, 1984; Öder, 1992).

Genelde salkımın şekli ovaldir. Salkımın şekli hava sıcaklığına ve arıların kovanda depolanan yiyeceğe olan eğilimine göre değişmektedir (Taber, 1988).

Koloninin salkım oluşturmalarının amacı yaşaması için gerekli ortam sıcaklığını ve nemini sağlamaktır. Çevre sıcaklığı düştükçe salkım daha belirginleşir arıların salkım halinde toplanmaları için optimum çevre sıcaklığı olan 14 °C nin altına inildikçe salkım sıklaşarak küçülmekte, merkezde üretilen metabolik ısının kaybolmaması içinde salkım kabuğu kalınlaştırılmaktadır. Bu ortamın korunabilmesi ise salkımın stok besinlerle sıkı bir bağ kurabilmesi ile mümkündür (İnci, 1999).

Dış ortam sıcaklığının -4°C olması durumunda sıcaklık salkımın merkezinde 30°C ve çevresinde 12 °C olarak ölçülmüş, Salkımın dışında ise sıcaklığın 1°C ye kadar düştüğü belirlenmiştir. Kovan gövdesinin iç kısmındaki sıcaklık ise dış ortam sıcaklığında veya ona çok yakındır çevre sıcaklığındaki her 8,3 °C lik değişim salkım merkezinde sadece 0,6 °C bir değişime yol açar (Öder, 1992).

Salkımın içerisindeki nem düzeyi %50-80 arasında olup salkım dışındaki nem 1-2 mg/lt daha fazladır. Salkımın merkezindeki arıların yelpazeleme ve diğer hareketleri ile üniform bir su buharı sirkülasyonu meydana gelir. Bu olay oluşan nemi salkımın dışına yayar (Öder, 1992).

Kış salkımı kovan içerisinde bal temini için diğer çerçevelere geçerek konumunu değiştirir. Salkımın hareketi sırasında arılar'da konumlarını değiştirme fırsatı bulurlar. Böylece salkımın dışında bulunan arılar vücut sıcaklıklarını artırarak yiyecek tüketebilirler. Salkımın ulaştığı yerdeki besin, salkımın merkezine taşınır. Paylaşma ve dağıtım işleri salkımın merkezinde yapılır. Salkım, bir çerçeveden diğerine geçerek yukarıya doğru bir yay gibi hareket ederek besin kaynaklarını kullanır. Bu hareketin engellenmemesi için koloniler, kış için hazırlanırken, bırakılacak ballı çerçevelerin doluluk miktarına göre en dolu çerçevenin de kovan ortasına gelecek şekilde yerleştirilmeleri en uygun düzenlemedir. Ballı çerçevelerin kimileri tümüyle dolu, kimileride kısmen dolu olmalıdır. Tümüyle dolu ballı çerçeveler üzerinde de kolonilerin kışlaması mümkün olmamaktadır. Kış Salkımı oluşturan arılar arasındaki ısı alışverişinin yapılabilmesi için peteklerde kovan ortasına doğru artan miktarlarda boş alanın bulunması gerekir (Yorgancıoğlu, 2001).

Kış salkımının küçülmesi son sınırına ulaştığında düşük sıcaklığın sürmesi yada daha da düşmesi durumunda ısı kaybı üretilenden daha fazla olacaktır ki, bu da salkımın hareketini kısıtlayarak besin kaynaklarından kopmasına ve sonuçta arıların açlıktan ölmelerine yol açar (Yorgancıoğlu, 2001).

Havaların iyi gitmesiyle salkımda gevşeme ve dağılma meydana gelir. Bunu izleyen ani hava soğumaları sonucu arılar, yeterli yiyecek bulunmayan bir yer seçerek yeniden salkım oluştururlar. Kimi kış kayıpları, bu tesadüfi durumun bir sonucudur. (Yorgancıoğlu, 2001).

Yiyecek ile teması kesilen salkım, beslenip gerekli ısıyı temin edemeyeceğinden açlıktan ölür. Bu durum yeterli yiyecek bırakılmış kuvvetli kolonilerin ölmesine sebep olabilir. Salkımın biraz uzağında yeterli bal depoları olduğu halde, İlkbahar aylarında açlıktan ölmüş bu tip kolonilere sık rastlanır (Yorgancıoğlu, 2001).

2.3. Kışlatma Sırasında Bal Arısı Kolonilerinde Gözlenen Kış Kayıpları

Wisconsin eyaletinde bal arısı kolonilerinde kış kayıpları %5-30 arasında değişmektedir (Wilson ve Milum, 1927).

ABD de yapılan bir çalışma sonucunda kolonilerde gözlenen kış kayıplarının ortalama %12,5 olduğu bildirilmiştir (Phillips, 1928).

Yapılan kışlatma çalışmalarında kolonilerde %15 dolaylarında ortalama kış kayıpları gözlenmiştir (Geiger ,1947).

Kolonilerin kışlama sonrası kayıp oranı %15 olmakta ve kışlatma sonrası populasyon azalmasından kaynaklanan ekonomik kayıpların bazı durumlarda ölen kolonilerden kaynaklanan ekonomik kayıplardan daha fazla olduğu gözlenmektedir (Farar, 1952).

Kuzey Amerika da yapılan kışlatma çalışmalarında kışlatma kayıplarına etki eden faktörler olarak, ana arının yaş ve genetiği, yiyecek stoku, koloni populasyonu ve kışlatma yeri olarak belirlenmiştir (Johanson ve Johanson , 1977; Johanson ve Johanson , 1979).

Yaşama gücünün hayvan yetiştirmenin çeşitli dallarında önemli bir adaptasyon özelliği olması nedeniyle üzerinde önemle durulması gereken bir özelliktir ve arıcılıkta bu konu ile ilgili çok az çalışma bulunmaktadır (Doğaroğlu, 1981).

Çukurova Bölgesi koşullarında Kafkas, Muğla, Anadolu, Marmara ve Suriye arı gruplarında yapılan bir çalışmada sönen koloni oranlarını sırasıyla %38.46, %0.00, %13.33, %43.75 ve %0.00 olarak belirlenmiştir (Doğaroğlu, 1981).

Anadolu arısının kışlama kabiliyeti yüksektir ve bu ırk içerisinde kışlama kabiliyeti açısından büyük bir varyasyon bulunmaktadır. Karniyol arısı İtalyan arısına oranla kışı daha düşük bir koloni populasyonu ile geçirmekte, fakat ilkbaharda İtalyan arısından daha hızlı gelişmektedir (Adam, 1983).

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 ulaştığı bildirilmektedir (Johanson ve Johanson , 1984b) .

Bir arı kolonisinin başarılı bir şekilde kışlatılması sadece soğuk kış aylarına dayanma anlamına gelmemektedir, ayrıca Mart ve Mayıs ortalarına kadar sert ve düzensiz geçen dönemlerde'de önemli düzeylerde koloni kayıpları olmaktadır (Ruttner, 1988).

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

Türkiye’de verimliliği etkileyen önemli faktörlerden biride kış kayıplarının çok yüksek olmasıdır, kolonilerin yaşlı ana arı ve yetersiz bir besin stoğuyla kışa girmeleri ve uygun olmayan şartlarda kışlatılmaları nedeniyle kış kayıpları çok yüksek olmaktadır. bu durum ise arıların verimliliğini önemli oranda etkilemektedir (Akyol ve ark., 2005).

İyi bir koloni yönetimi uygulaması ile kış kayıpları azaltılabileceği gibi verimlilik üzerindeki olumsuz etkilerinin minimum düzeye indirilebileceği görülmüştür (Akyol ve ark., 2005).

2.4. Kışlatma Öncesi ve Kışlatma Esnasında Dikkat Edilmesi Gereken Hususlar

Kolonilerde sonbahar döneminde mutlaka ana arı kontrolü yapılmalı, genç, sağlıklı ve verimli bir ana arıya sahip olarak koloniler kışlatmaya alınmalıdır. Anası olmayan ve arı kadrosu bakımından zayıf olan kolonilerin mutlaka birleştirilmesi zararlılara karşı mücadelenin yapılması ve gerekli kışlık yiyeceğinin kovanda bırakılarak kışlatmaya alınması gerekmektedir (Kaftanoğlu, 1987a).

Kovanda nemin düzenlenmesi, sıcaklık düzenlenmesine bağlıdır. İç bölümde devamlı görünmeyen ısı buharı mevcuttur. Her litre havada sıcaklık artışına bağlı olarak nem miktarı oranında artmaktadır. (Yılmaz 1998)

Kış kayıplarını en aza indirmenin yolu arıcıların uygulamak zorunda olduğu dört temel prensibe bağlıdır, 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 kullanımında kış kayıplarını azaltacaktır (Furgala ve McCutcheon, 1993).

Kışa girmeden önce sonbahar döneminde yapılacak olan kontrollerde zayıf koloniler, anasız koloniler, anası sakatlanmış veya verimden düşmüş koloniler birleştirilmelidir (Genç, 1993).

Hastalıklarla zamanında mücadele edilmiş ve kışa girmeden önce yeterli düzeyde besin bırakılmış kolonilerde yüksek bir kışlama oranı elde edilmiştir (Akyol ve ark., 2005).

2.5. Kışlatmada Uygulanan Yöntemler

Geç sonbaharda hava koşullarının arıların artık hiç uçuşa çıkmalarına izin vermeyecek kadar soğumasıyla koloniler kışlatmaya alınır.

2.5.1. İçerde Kışlatma

Özellikle kışı çok sert ve uzun geçen bölgelerde (Doğu Anadolu Bölgesi) arıların, mahzen, depo kiler, gibi kapalı ortamlar'da kışlatılması içeride kışlatma olarak adlandırılmaktadır.

İçeride kışlatmada, kışlatma odası nem almayan, havalandırması iyi olan ve penceresi kapatılarak gün ışığından korunmuş bir yerde olmalıdır. Kışlatma odasının nem düzeyi, %30-80 arasında değişmekle birlikte ortalama %50 civarında olmalıdır. Kovanların uçuş delikleri, arı giriş çıkışını engelleyen fakat havalandırmaya izin veren pencere teli veya sinek teli gibi malzemelerle kapalı tutulmalı ve yemleme deliği ile kapak arka havalandırması açık bırakılmalıdır (Mc Cutcheon, 1977; Ralph ve Zeigler, 1990).

Kışlatma süresince kışlatma odasının sıcaklığı 4-6°C'de sabit tutulmalıdır. Arıların soğuk nedeniyle üşümesi endişesi ile yapılan ısıtma kış salkımının gevşemesine hatta bozulmasına neden olmaktadır (Mc Cutcheon, 1977).

Kışı uzun ve sert geçen bölgelerde arıcıların tercih ettikleri kışlatma yöntemlerinden birisi de içeride kışlatmadır. Fakat havasızlık ve nem yoğunlaşması önlenemediği takdirde, bu yöntemde başarı sağlanamayabilir. Bunun yerine iyi bir izalasyon yapılması ve gerekli olan kış yiyeceğinin koloniye bırakılması şartı ile açıkta kışlatmak daha iyi sonuç vermektedir (Genç, 1993).

2.5.2. Dışarıda Kışlatma

Kışın çok sert geçmediği az kar yağan bölgelerde sehpa üzerinde ve genellikle bir sundurma altında yapılan kışlatma biçimidir.

Bal Arısı Kolonileri uygun bir şekilde kışlatılmadığı takdirde büyük zararlarla karşılaşmaktadır.

Hangi kışlatma yöntemi uygulanırsa uygulansın, kolonilerde genç ana arı kullanmak, iyi bir havalandırma ve koruma sağlamak, koloniye yetecek miktarda polen ve bal bırakmak iyi bir kışlatma için gerekli olan hususlardandır (Furgala, 1975).

Arıcıların bazıları kovan sıkıca sarıldığında salkım sıcaklığının korunabileceği ve arı ailelerinin daha az bal tüketcekleri şeklinde yanlış bilgiye sahiptirler. Yapılan araştırmalarda, dış ortam sıcaklığının +2 °C'den -9 °C ye düşmesiyle koloninin bal tüketiminde önemsiz bir artış meydana gelmektedir. Koloniler -20 °C de bile açıkta kışlayabilirler. Arılar soğuktan değil açlıktan ölmektedirler (Fıratlı ve Karacaoğlu, 1989).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. Materyal

Araştırma 1 Mart 2005 ve 30 Haziran 2006 tarihleri arasında Kahramanmaraş ilin’de bulunan merkeze bağlı ; Kafarlı köyü dolaylarında bulunan K.S.Ü. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği (ÇİTOSAN, 37°35'20"N, 37°3'20.29"E), (Şekil 3.1-3.5) Hacı Mustafa Çiftliği (37°03'20"N, 36°54'14"E), (Şekil 3.4) Kılavuzlu (37°36'07"N, 36°48'19"E), (Şekil 3.2-3.5) Göksun ilçesi Yantepe köyü, K.S.Ü. Göksun M.Y.O. Kampusu (38°01'40"N, 36°32'51"E) ve Hatay ili Samandağ ilçesi Şahlankayası (36°13'07"N, 35°51'00"E), (Şekil 3.5) dolaylarında yürütülmüştür.



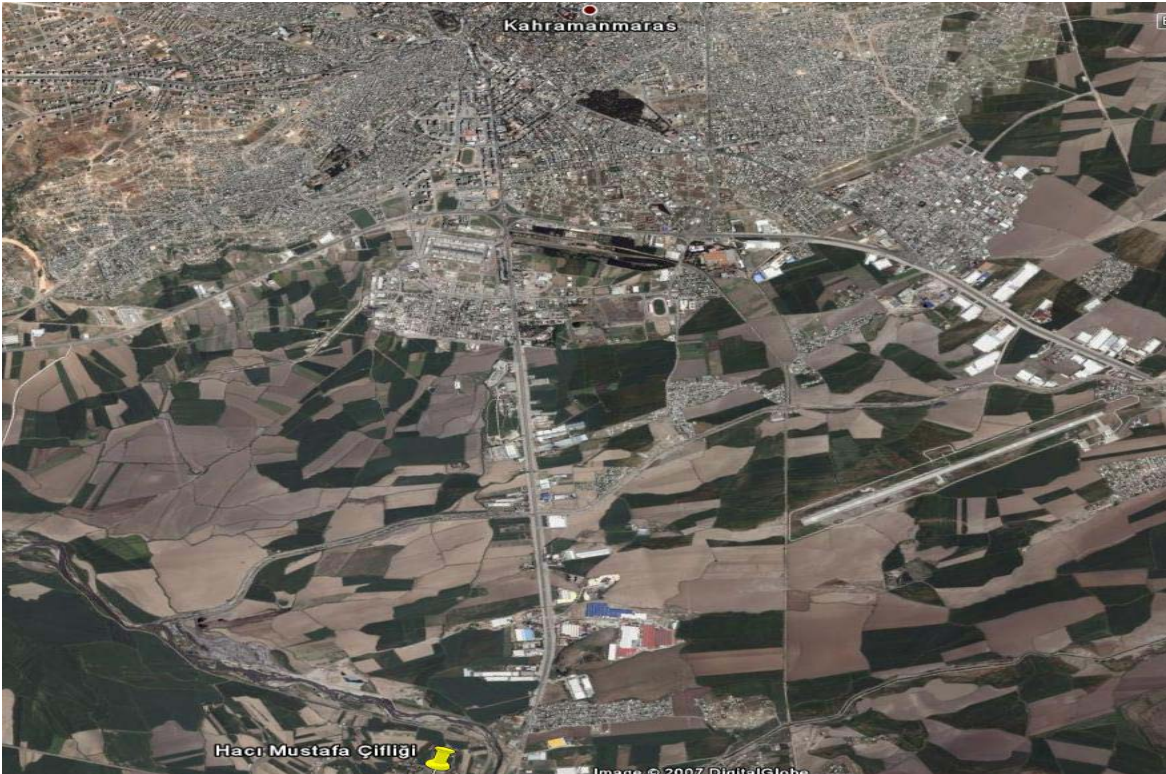
Şekil 3.1. Ziraat Fakültesi Araştırma Uygulama Çiftliği uydu görüntüsü (Çitosan)



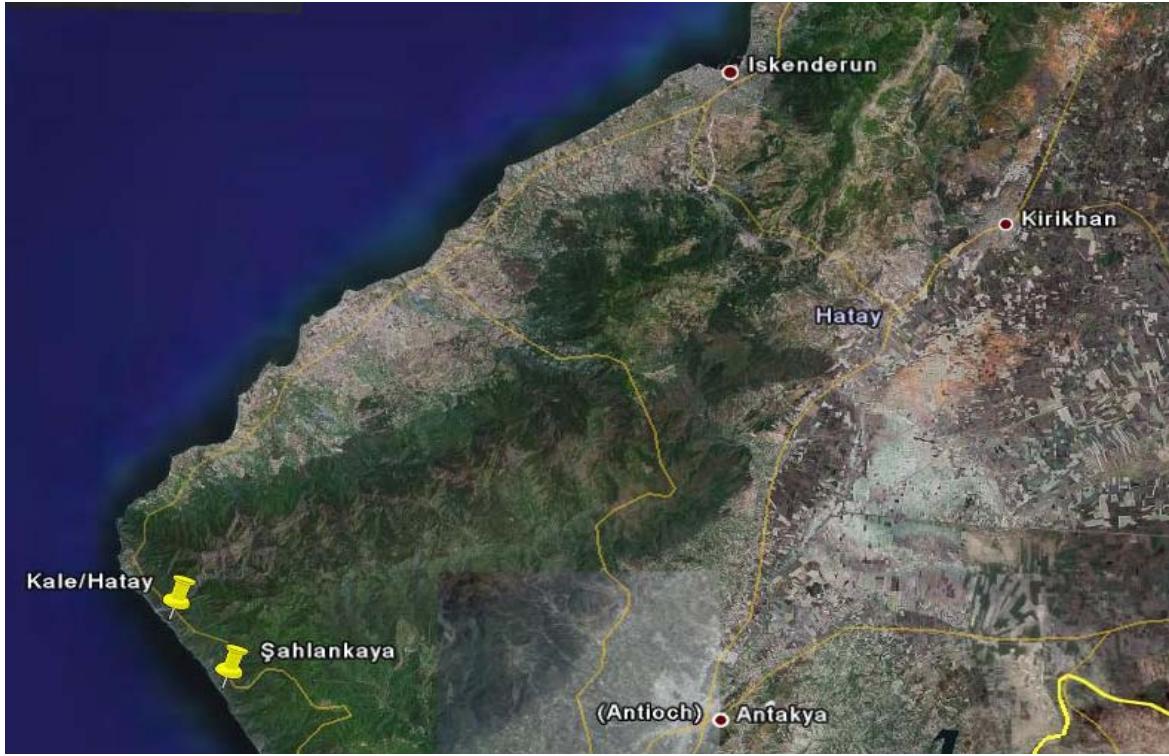
Şekil 3.2. Kılavuzlu uydu görüntüsü



Şekil 3.3. Deneme alanlarından Kılavuzlu



Şekil 3.4. Deneme alanlarından Hacı Mustafa çiftliği



Şekil 3.5. Deneme alanlarından Şahlanakayası Hatay

3.1.1. Arı Kolonisi

Araştırmada; K.S.Ü. Araştırma ve uygulama çiftliğinde bulunan Bal arısı kolonileri kullanılmıştır.



Şekil 3.6. Deneme alanlarından Ziraat Fakültesi uygulama çiftliği (Çitosan)

3.1.2. Damızlık Materyal ve ana arı üretimi

Arılık içerisinde verim ve davranışsal özellikler bakımından üstün fenotipik değerler gösteren 1 koloni, damızlık olarak selekte edilerek araştırmada kullanılacak kolonilerin ana arısı bu koloniden Doo-litle larva transfer yöntemi ile yetiştirilmiştir.

3.1.3. Kovan

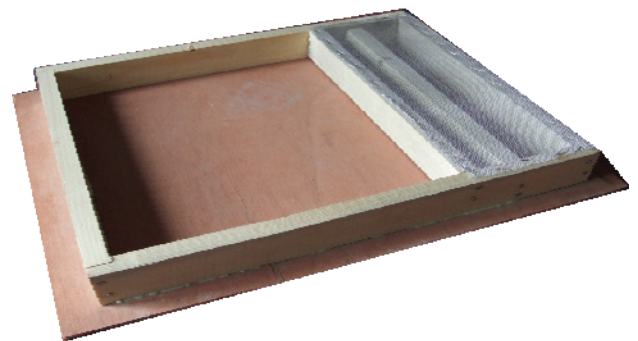
Araştırmada Standart Langstroth kovan ölçülerinde K.S.Ü. Ziraat fakültesi tarafından geliştirilen polen tuzaklı, kontraplaktan yapılmış kovanlar kullanılmıştır (Şekil 3.7).



Şekil 3.7. Deneme kovani

3.1.4. Yemlik

Kolonilerin ihtiyaç duyulduğunda şeker şurubu ile beslenebilmeleri için, örtü tahtası ve havalandırma olarak ta kullanılan ahşap'tan imal edilmiş yemlikler kullanılmıştır (Şekil 3.8).



Şekil 3.8. Deneme yemliğinin üstten görünüşü

3.1.5. Baskül

Kovan Ağırılıklarını Belirlemede ± 100 gr hassasiyetli dijital baskül kullanılmıştır (Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Denemede kullanılan baskül

3.2. Metot

3.2.1. Kolonilerin İlkbahar Kontrolü

K.S.Ü. Araştırma ve uygulama çiftliğinde bulunan bal arısı kolonileri 2 Nisan 2005 tarihinde kontrol edilerek standart bakım işlemleri yapılmıştır.

3.2.2. Kolonilerin Beslenmesi

Araştırmanın çeşitli aşamalarında çevre ve koloni şartları nedeni ile besin maddesi sıkıntısı çeken kolonilere ihtiyaçları doğrultusunda teşvik, kış stoklarının oluşturulması ve acil ihtiyaçlar nedeni ile genel arıcılık uygulamaları doğrultusunda farklı konsantrasyonlarda şeker şurubu ve erken ilkbaharda kek ile besleme yapılmıştır. Araştırma süresince gruplara benzer bakım besleme uygulamaları yapılmıştır.

3.2.3. Kolonilerin Ana Arı Üretimi İçin Taşınması

Araştırma kolonileri 20 Nisan 2005 tarihin'de mevsim ve flora şartları nedeni ile Göksun ilçesi Yantepe köyü mevkiine taşınmıştır. Arılıkta üstün fenotipik değer gösteren damızlık koloniden Doolittle larva transfer yöntemi ile 1 günlük yaşta larvalar transfer edilmiştir. Aşılama 10 gün sonra hasat aşamasına gelen ana arı memeleri alınarak, anasız iki çerçeve ergin arı ihtiva eden 5 çerçevelik çiftleştirme kutularına verilmiştir. Ruşet kovanlarda memelerden çıkan genç ana arılar doğal olarak çiftleşmişlerdir.

3.2.4. Ana Arıların Araştırma Kolonilerine Verilmesi

Doolittle yöntemi ile elde edilen kız kardeş 0 yaşlı genç ana arılar; çiftleşme ve yumurtlama sonrası 8-10 adet işçi arı ile birlikte içerisinde kek bulunan ana arı taşıma kafeslerine konularak; işçi arı miktarı, yavrulu alan ve bal bakımından eşitlenmiş anasız 14 adet koloniye yerleştirilmiştir. Uygulamadan 4 gün sonra ana arı kafeslerinin kek bölmesi açılarak koloninin ana arıyı serbest bırakması sağlanmıştır.

3.2.5. Araştırma Gruplarının Oluşturulması

Kız kardeş, doğal ortamda çiftleşmiş analarla analandırılan toplam 14 koloni rastgele seçim yöntemiyle toplam 7 koloniden oluşan 2 grub oluşturulmuştur.

3.2.6. Kolonilerin Kışa Girmesi İçin Son Hazırlıkların Yapılması

Ana arı üretimi için Göksun ili yantepe köyü mevkiine taşınan koloniler bölgede nektar ve polen akışının zayıflaması üzerine 09.07.2005 tarihinde Kahramanmaraş merkez kılavuzlu barajı kenarında bulunan pamuk üretim alanlarına taşınmıştır. Araştırma kolonileri kış stoklarının oluşturulması ve genç yavru üretimini teşvik için 28.10.2005 tarihinden önce 5 gün ara ile dört defa 1/1 oranında şeker şurubu ile beslenmiştir.

3.2.7. Arılı Çerçeve Sayıları ile Yavru Alanının Ölçülmesi

Koloniler taşındıkları bölgede kışa sokulmak üzere ana arı yaşı (genç kız kardeş), ergin arı miktarı, yavrulu alan ve besin miktarı bakımından eşitlenerek deneme için hazır hale getirilmiştir.

3.2.8. Kolonilerin Kışlatma Bölgelerine Taşınması

Kahramanmaraş merkez kılavuzlu barajı kenarındaki Ana arı yaşı, ergin arı miktarı, yavrulu alan ve besin miktarı bakımından eşitlenen gruplardan birisi 28.10.2005 tarihinde K.S.Ü.Araştırma uygulama çiftliğine, diğer grup ise Hatay ili samandağı ilçesi Şahlankayası mevkiinde bulunan Püren (*Erica manipuliflora*) (Şekil 3.10.) alanına kışlatılmak üzere taşınmıştır.



Şekil 3.10. Püren Bitkisi (*Erica manipuliflora*)

3.2.9. Kolonilerin Kıştan Çıkması ve Verilerin Alınması

İlkahar koloni gelişimi için kışlatma bölgelerinde kışı geçiren koloniler 20.05.2006 tarihinde vejetasyonda yoğun Çiriş Otu (*Asphodelus aestivus*) (Şekil 3.11.) bulunan Kahramanmaraş ili Aksu bölgesi Hacı Mustafa çiftliğine taşınmıştır. Kolonilerin hızlı değişen hava şartlarından en az etkilenmesi için kolonilerden fazla petekler alınarak sıkıştırılmış, çıtaların üzeri ısı kaybını azaltmak amacı ile pamuklu tekstil örtü ile kapatılarak tüketebilecekleri kadar kek verilmiştir.

Koloniler bölgeye taşındığında yavru alanı, arılı çerçeve sayıları ile kovan ağırlıkları tespit edilmiştir.



Şekil 3.11. Çiriş Otu (*Asphodelus aestivus*)

3.2.10. Veri Elde Etme ve İstatistiki'i Analiz

Araştırmada kullanılan ergin arı miktarı; kolonilerdeki arılı çerçevelerin sayılması sonucu elde edilmiştir. Verilerin elde edilmesi esnasında kovanlardan hiçbir şekilde arılı, yavrulu ve ballı çerçeve alınmamıştır. Kuluçka alanının belirlenmesinde Puchta yöntemi kullanılmış olup her çerçevede bulunan kapalı yavru alanları köşegen olarak şerit metre ile ölçülmüştür. (Şekil 3.12) Yavru alanı $S = \pi \cdot A/2 \cdot a/2$ (A:uzun eksen, a:kısa eksen) formülü ile belirlenmiştir (Fresnaye ve Lensky, 1961).



Şekil 3.12. Yavrulu alan ölçümü görüntüsü

Kolonilerin yaşama gücü; Ki-Kare (X^2), non parametrik testi, arılı çerçeve sayısı, yavru alanı ve bal tüketimleri ile ilgili istatistiki analizler tesadüf parselleri deneme planına uygun olarak SPSS for Windows, 15. Ver. paket programı ile yapılmıştır.

4. BULGULAR VE TARTIŞMA**4.1. Araştırma Gruplarında Koloni Ağırlık Değişimleri****4.1.1. Kışlama Öncesi Koloni Ağırlıkları**

Kışlama öncesi deneme gruplarına ait ortalama ($\pm$ S.H.) koloni ağırlıkları (Çizelge 4.1.)’de verilmiştir. Araştırma öncesi, koloniler; arılı çerçeve sayısı, yavrulu alan miktarı ve besin stokları açısından eşitlenmeye çalışılmıştır. İki farklı ekolojik bölgede kışlamaya alınan kolonilerde, kışlama öncesi ortalama ağırlık farklılıkları istatistiki olarak önemsiz ($P>0.05$, sd:1, F: 0,491) bulunmuştur.

Çizelge 4.1. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm$ S.H) koloni ağırlıkları (kg/koloni)

	N	Ortalama $\pm$ S.H.	En Az	En Çok
Kahramanmaraş	7	21,21 $\pm$ 0,42	19,50	22,50
Hatay	7	20,64 $\pm$ 0,69	18,50	23,00
Genel	14	20,92 $\pm$ 0,39	18,50	23,00

4.1.2. Kışlama Sonrası Koloni ağırlıkları

Kışlama sonrası koloni ağırlıkları (Çizelge 4.2)’de özetlenmiştir. Kahramanmaraş şartlarında kışlayan kolonilerde kışlama süresince ortalama ($\pm$ S.H.) 5,22 $\pm$ 0,16 kg ağırlık kaybı gözlenirken, Doğu Akdeniz sahil kuşağında kışlayan kolonilerde ortalama ($\pm$ S.H.) 7,00 $\pm$ 0,36 kg ağırlık kaybı tespit edilmiştir. Sahilde kışlayan koloniler; % 25,4 daha fazla ağırlık kaybetmişlerdir. Grup ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiki olarak önemli bulunmuştur ($P<0.01$, sd:1, F: 37,09).

Çizelge 4.2. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm$ S.H) koloni ağırlıkları (kg/koloni)

	N	Ortalama $\pm$ S.H.	En Az	En Çok
Kahramanmaraş	4	16,82 $\pm$ 0,11	16,50	17,00
Hatay	3	15,33 $\pm$ 0,24	15,00	15,80
Genel	7	16,18 $\pm$ 0,32	15,00	17,00

Genç ve Kaftanoğlu (1996), Doğu Anadolu bölgesinde yapmış oldukları iki yıllık araştırmanın birinci yılında, kışlatma süresince koloni başına gıda tüketiminin ahşap ve strafor kovanlarda ortalama 4164.13 $\pm$ 183.88 ve 3638.89 $\pm$ 189.37 gr olduğunu belirterek ikinci yıl bu değerlerin sırasıyla 5391.25 $\pm$ 252.75 gr ve 4497.62 $\pm$ 296.44 gr gözlendiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırmacılar açıkta, kapalı ortamda ve sundurma altında kışlatılan kolonilerde bal tüketiminin birinci yıl sırası ile 4216.67 $\pm$ 296.69 gr, 3642k86 $\pm$ 183.12 gr ve 3845.00 $\pm$ 187.64 gr olduğunu belirterek araştırmanın ikinci yılında kapalı alanda (içeride) kışlatılan kolonilerde 4745.54 $\pm$ 275.77 gr, sundurma altında kışlatılan kolonilerde 5143.33 $\pm$ 275.15 gr ortalama bal tüketimi tespit etmişlerdir.

Araştırmada elde edilen değerlerin özellikle Kahramanmaraş bölgesinde kışlatılan kolonilerde gözlenen $5,22 \pm 0,16$ kg ağırlık azalmasının, karasal iklim özellikleri gösteren Erzurumda kışlatılan kolonilerde gözlenen değerlerle uyumlu olduğu gözlenmektedir. Sahil kuşağında kışlatılan kolonilerin bal tüketimleri soğuk bölgede kışlayan kolonilerden daha fazla olmuştur.

4.2. Arılı Çerçeve Sayısı (Ergin Arı Miktarı) Değişimi

4.2.1. Kışlama Öncesi Arılı Çerçeve Sayıları

Kışlama öncesi deneme gruplarına ait arılı çerçeve sayıları (Çizelge 4.3)'de verilmiştir. Yapılan istatistiki analizde arılı çerçeve sayıları bakımından eşitlenmiş koloniler arasında bir varyans bulunmadığından farklı iklim kuşaklarında kışlamaya alınan kolonilerde kışlama öncesi arılı çerçeve sayıları bakımından istatistiki bir farklılık oluşmamıştır ($P > 0.05$, sd:1, F: 0,00).

Çizelge 4.3. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm$ S.H.) arılı çerçeve sayıları (adet/koloni)

	N	Ortalama $\pm$ S.H.	En Az	En Çok
Kahramanmaraş	7	4,00 $\pm$ 0.00	4,00	4,00
Hatay	7	4,00 $\pm$ 0.00	4,00	4,00
Genel	14	4,00 $\pm$ 0.00	4,00	4,00

4.2.2. Kışlama Sonrası Arılı Çerçeve Sayıları

Kışlama sonrası araştırma kolonilerine ait ortalama arılı çerçeve sayıları (Çizelge 4.4)'de özetlenmiştir. Kahramanmaraş koşullarında kışlayan koloniler; ergin arı sayısı bakımından sahil kuşağında kışlayan kolonilere nazaran % 15 daha az ergin arı azalması göstermişlerdir. Yapılan istatistiki analizde; arılı çerçeve sayıları bakımından farklı ekolojik koşullarda kışlayan bal arısı kolonileri arasında istatistiki bir farklılık tespit edilememiştir ($P > 0.05$, sd:1, F: 1,05).

Çizelge 4.4. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm$ S.H.) arılı çerçeve sayıları (adet/koloni) ve % populasyon azalması

	N	Ortalama $\pm$ S.H.	En Az	En Çok	% Populasyon azalması
Kahramanmaraş	4	2,75 $\pm$ 0,25	2,00	3,00	31,25
Hatay	3	2,33 $\pm$ 0,33	2,00	3,00	41,75
Genel	7	2,57 $\pm$ 0,20	2,00	3,00	35,75

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.

Bal arıları 14°C ortam ısısının da kovanlarını terk ederek tarlacılık faaliyetinde bulunma eğilimindedirler. Kış döneminde sıcaklığın yüksek olduğu güneşli günlerde bal arıları kovani terkederek nektar, polen, propolis ve su toplama veya dışkılama amaçlı olarak koloniyi terk edebilmektedirler. Kış döneminde; bal arılarının, yağ dokuların'da depoladıkları besin maddeleri ile petekler üzerinde depolanan bal ve arı ekmeği ile canlılıklarını devam ettirerek mümkün olan en az metabolizal yaşlanmanın oluşması erken ilkbaharda yaşlı işçilerin koloni popülasyonunu yenilemeleri için hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle kış aylarında çiçekli bitkilerin bulunabildiği ve kısmen hava şartlarının ılıman geçtiği sahil kesiminde; bal arısı kolonileri aktivitelerine devam ederek fizyolojik olarak yaşlanmakta ve ömürleri kısalmaktadır. Kış döneminde koloninin devamını sağlayacak yeni nesiller üretilmediğinden erken ilkbaharda yoğun koloni ölümleri ve popülasyon azalması ile karşılaşılabilir.

4.3. Kışlama Öncesi ve Sonrası Yavru Alan Miktarı

Araştırma kolonilerine ait kışlama öncesi ve sonrası ortalama ($\pm\text{S.H.}$) kapalı yavru alanı miktarları ($\text{cm}^2/\text{koloni}$) Çizelge 4.5 ve Çizelge 4.6'da verilmiştir. Kışlama için Doğu akdeniz sahil kuşağına taşınan kolonilerde yaklaşık % 7,6 daha fazla yavru bulunmakla birlikte yapılan istatistiki analiz sonucu yavru alanları bakımından eşitlenmeye çalışılan koloniler arasında gözlenen varyansların homojen olduğu, ve kışlama öncesi yavru alanları bakımından deneme grupları arasında istatistiki bir farklılık oluşmadığı belirlenmiştir ($P>0.05$, sd:1, F: 1,26).

Çizelge 4.5. Kışlama öncesi araştırma gruplarında ortalama ($\pm\text{S.H.}$) kapalı yavru alanı ($\text{cm}^2/\text{koloni}$)

	N	Ortalama $\pm\text{S.H.}$	En Az	En Çok
Kahramanmaraş	7	450,82 $\pm$ 25,22	381,70	571,77
Hatay	7	487,59 $\pm$ 20,80	429,42	551,35
Genel	14	469,20 $\pm$ 16,51	381,70	571,77

Kışlama sonrası ilkbahar gelişimi için Kahramanmaraş ovasında Hacı Mustafa Çiftliği dolaylarına taşınan kolonilerde yapılan yavru alanı ölçümlerinde sahilde kışlayan kolonilerin % 12 daha fazla kapalı yavru ürettiği tespit edilmiştir.

Çizelge 4.6. Kışlama sonrası araştırma gruplarında ortalama ($\pm\text{S.H.}$) kapalı yavru alanı ($\text{cm}^2/\text{koloni}$)

	N	Ortalama $\pm\text{S.H.}$	En Az	En Çok
Kahramanmaraş	4	223,96 $\pm$ 19,17	188,39	267,03
Hatay	3	254,20 $\pm$ 20,74	213,63	281,96
Genel	7	236,92 $\pm$ 14,27	188,39	281,96

Yapılan istatistiki analizde kapalı yavru alanı bakımından araştırma grupları arasında istatistiki öneme haiz bir farklılık tespit edilememiştir ($P>0.05$, sd:1, F:1,12). Sahil kuşağında iklim şartlarının uygun olması nedeni ile koloniler kış döneminde yavru üretimini tam olarak durdurmamakta, koloni aktivitesi azalmış olmakla birlikte devam etmektedir.

Çizelge 4.7. Karasal iklim ve ılıman iklim kuşağında kışlatılan kolonilerde % ortalama ($\pm$ S.H.) yaşama gücü

	Yaşayan	Ölen	% Yaşama Gücü
Kahramanmaraş	4	3	57,14
Hatay	3	4	42,85
Genel	7	7	50,00

Yapılan istatistiki analizde % ortalama yaşama gücü bakımından araştırma grupları arasında istatistiki öneme haiz bir farklılık tesbit edilememiştir ($P>0.05$, sd:1, X^2 : 0,286).

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.

Furgala ve McCutcheon (1993), Minnesota da yaptıkları çalışmada kış kayıplarının % 20-25 arasında değiştiğini belirtmişlerdir.

Doğaroğlu (1981), Çukurova Bölgesi koşullarında Kafkas, Muğla, Anadolu, Marmara ve Suriye arılarında yaptığı çalışmada yıl boyunca sönen koloni oranlarını sırasıyla % 38.46, % 0.00, % 13.33, % 43.75 ve % 0.00 olarak tespit etmiştir.

Johansson ve Johansson (1984b), 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. Koivulehto (1989), Finlandiya da 1998 yılında optimum bakım besleme şartlarında hobi olarak arıcılık yapan işletmelerde % 25, ticari arıcılık yapılan arılıklarında % 10 koloni kayıpları gözlemlendiğini ve doğal ortamda yaşayan bal arısı kolonilerinde de kış kayıplarının ortalama % 20 olduğunu bildirilmiştir.

Doğaroğlu (1992), Türkiye'deki önemli balarısı ırk ve ekotiplerinin Trakya Bölgesi koşulların'da 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.

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.

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.

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

Dülger (1997), Kafkas, Anadolu ve Erzurum balarısı genotiplerinin kışlatma ve üretim dönemlerine göre ortalama yaşama güçlerini sırayla % 78.12, % 84.21 ve % 96.67 olarak belirlemiştir. Araştırmacı gerek üretim döneminde gerekse kışlama 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 kışlama döneminde hemde üretim döneminde en düşük yaşama gücüne sahip olduğunu vurgulamıştır.

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

Doğaroğlu (1981), yaşama gücünün hayvan yetiştirmenin 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 arısı'na oranla kışı daha düşük koloni popülasyonu ile geçirdiğini, fakat ilkbaharda İtalyan arısından daha hızlı geliştiklerini bildirmiştir.

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.

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 hastalıksız kolonilerle kışa girme, iyi havalandırılmalı bir kovan kullanımının kış kayıplarını azaltacağını bildirmişlerdir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gezginci arıcılık uygulamaları sonucu ülkemizde bulunan bal arısı kolonilerinin çoğunluğu; kışları ılıman gecen, ilkbaharın erken geldiği, her dönem polen ve nektarlı bitki vegetasyonunun bulunduğu sahil kesimleri ile çeşitli mikroklima özelliği gösteren bölgelerde kışlatılmaktadırlar.

Ilıman bölgelerde kış aylarında sürekli çiçekli bitkilerin bulunması, ortam ısısının zaman zaman işçi arıların tarlacılık yapabilmelerine olanak sağlamaktadır. Kış döneminde kolonilerde gözlenen tarlacılık faaliyetleri nedeni ile koloniden ayrılan ergin arılar, gün içerisinde hızla değişen çevre şartları nedeni ile kovanlarına dönemeyerek düşük ısı ve açlık nedeniyle ölebilmektedirler. Ayrıca kışlayan kolonilerin işçi arılarında; kovan içi ve dışı faaliyetlerden dolayı farklı oranlarda fizyolojik yaşlanmalar, aşırı bal tüketimi gözlenmektedir. Kolonilerde yıl boyu yavru üretiminin devam etmesi bir çok hastalık ve parazitin eradikasyonunda sorunlara yol açmaktadır. Çevre şartlarına bağlı olarak ılıman kuşakta kış boyu yavru üretimi, hastalık ve parazitlerdeki dönemsel süreklilik, bireysel metabolik aktivite artışı, fazla besin tüketimi gibi nedenler yoğun populasyon azalmaları ve koloni kayıplarına neden olmaktadır.

Kışları uzun ve ağır geçen, karasal iklime sahip coğrafi alanlarda ise yanlış kışlatma uygulamaları, uygun olmayan çevre koşullarından (nem, ses, CO₂, kovan) koloni kayıpları ve ilkbahar gelişim bozuklukları gözlenebilmektedir.

Araştırmada kışlamaya alınan kolonilerde, kış öncesi çeşitli nedenlerden dolayı arzu edilen populasyon seviyelerine ulaşamamıştır. Bu nedenle elde edilen değerler konu hakkında fikir vermekle birlikte yetersiz populasyonla kışa giriş nedeni ile gerçekçi sonuçlar ortaya koyulamamıştır. Bu tür araştırmaların fazla sayıda koloni ile daha yoğun arı populasyonlarına sahip koloniler’de yapılması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- ADAM, B. 1983. In Search of the Best Strains of Honey Bee. Northern Bee Books, West Yorkshire, U.K.
- AKYOL, E., ÖZKÖK, D., ÖZTÜRK, C., BAYRAM, A. 2005. Bazı Saf ve Melez Bal arısı (*Apis mellifera* L.) Kolonilerinin Oğul Eğilimi, Yaşama Gücü, Kışlama Yeteneği ve Petek İşleme Etkinliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Uludağ Arıcılık Dergisi, 4: 162-166.
- ANONİM, 2006a. www.tarim.gov.tr
- ANONİM, 2006b. www.fao.org
- BROWN, R. 1985. Beekeeping A Seasonal Guide. B.T. Batsford Ltd. London, s. 145-152.
- CENGİZ, M.M. 1999. Erzurum Yöresinde Arıcılığın Yapısal Analizi. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- CRANE, E. 1983. The Archaeology of Beekeeping. Gerald Duck Worth & Co. Ltd., London, UK.
- DIETZ, A. 1984. Nutrition of the Adult Honey Bee The Hive And Honey Bee (7th ed). Dadant Sons Hamilton IL, U.S.A.
- DOĞAROĞLU, M. 1981. Türkiye’de Yetiştirilen Önemli Arı Irk ve Tiplerinin “Çukurova Bölgesi” Koşullarında Performanslarının Belirlenmesi ve Morfolojik özellikleri. Ç.Ü, Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Adana.
- _____, 1992. Arıcılık Ders Notları (3.Basım) Trakya Üniversitesi Tekirdağ Ziraat Fakültesi. Tekirdağ. Ders Notu:36 Yayın No:42.
- DOĞAROĞLU, M., ÖZDEMİR, M., POLAT, C., 1992. Türkiye’deki Önemli Bal Arısı Irk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. Doğa. Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences, 16: 403-414.
- DÜLGER, C., 1997. Kafkas, Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera* L.) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi ve Morfolojik Özellikleri. Atatürk Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim Dalı. Doktora Tezi, Erzurum.
- FARRAR, C.L. 1931. A Measure of Some Factors Affecting The Development of The Honey Bee Colony (C. DADANT editor). The Hive and The Honey Bee. Dadant and sons, Hamilton, Illinois, USA, s. 472.

- FARRAR, C.L. 1952. Ecological Studies On Overwintered Honey Bee Colonies j.Econ Entomol, 45(3):445-449.
- FIRATLI, Ç., KARACAOĞLU, M. 1989. Tokat-Sivas Yörelerinde Uygulanan Kışlatma Yöntemleri, Kış Kayıpları'nın Nedenleri Üzerine Bir araştırma. Sivas Yöresin'de Tarımı Geliştirme Sempozyumu. Sivas Hizmet Vakfı Yayınları, 1: 373-379.
- FIRATLI, Ç.,1993. Hayvan Yetiştirme, 8.Bölüm. Arı yetiştiriciliği. Ankara.
- FRESNAYE, J., LENSKY, Y. 1961. Methods D'apprec iation Des Surface Couvain Dans Les Colonies D'abeilles . Ann. Abeille 4 (4) : 369-376.
- FURGALA, B. 1975. Fall Management and The Wintering of Productive Colonies. The Hive and Honey Bee, Dadant and Sons Illinois, (7th ed.). s. 471-490.
- _____, 1984. The Hive and The Honey Bee Fall Management and The Wintering of the Product Hive Colonies Illinois.
- FURGALA, B., McCUTHEON, D.M. 1993. Wintering Productive Colonies. (JOE M.GRAHAM editor), The Hive and The Honey Bee, s. 829-868.
- GEIGER, C.E. 1947. Winter Temperatures and The Relative Humidity in Bee Hives. Am. Bee. C.107 (10):272-273.
- GENÇ, F.1993. Arıcılığın Temel Esasları. Atatürk Üniversitesi Ziraat fakültesi Ofset Tesisi, Erzurum. yayın no:149.
- GENÇ, F., KAFTANOĞLU, O. 1996. "Determination of a Suitable Wintering Method for Honeybee, (*Apis mellifera* L.) Colonies in Cold Climates." Apiacta, 31.(4): 116-122.
- GÜLER, A. 1995a . Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera* L.) Irk ve Ekotipleri'nin Morfolojik Özellikleri ve Performanslar'ının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zootekni Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Adana, (Yayınlanmamış).
- HODGES, A., MULKEY, D., PHILIPPAKO, E., SANFORD, M., FAIRCHILD, G. 2001. Economic Impact of The Florida Apiculture Industry. Economics Report 01-1.Uni.Of Florida.
- İNCİ, A. 1999. Ana Arı Üretimi. Önder Matbacılık. Ankara.
- _____, 2006. Türkiye'de Ana Arı Üretimi ve Tema Vakfı Ana Arı Çalışmaları Kafkas Bal Arısı Çalıştayı. Macahel/Artvin.

- JOHANSON, T.S.K., JOHANSON, M.P. 1977. I. Feeding sugar to Bees. II. When and How to Feed. Bee World, 58(1):11-18.
- _____, 1979. The Honeybee colony in winter. Bee Wld., 60(4) 415-425.
- _____, 1984a. Wintering the Honey Bee Colony in winter. Bee World;65(1):155-169.
- _____, 1984b. Wintering the Honey Bee Colony:Hives Part 1 G.L.Bee Culture 111 (1) :43-47.
- KAFTANOĞLU, O. 1987a. Arıcılığın Temel Prensipleri. Teknik Arıcılık Dergisi. sayı :10. s.7-11, Ankara.
- KAFTANOĞLU, O., KUMOVA, U., BEK, Y. 1993. GAP Bölgesinde Çeşitli Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) Irkları'nın Performansları'nın Belirlenmesi ve Bölgede'ki Mevcut Arı Irklarının Islahı Olanakları. Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Gap Yayınları. Adana. No:74.
- KAFTANOĞLU, O. 1994. Türkiye'de Arı Sağlığı Sorunları ve Çözüm Yolları. II. Teknik Arıcılık Kongresi (8-10 Şubat), Ankara.
- KALPAKOĞLU, N. 2000. Bal Üretimin'de Karşılaşılan Sorunlar ve Ülke ihracatına Etkisi. Türkiye 3. Arıcılık Kongresi Adana. s.7.
- KOIVULEHTO, K. 1989. Apimondia Congress, Rio de Jenerio, Brazil October 22-28 th.
- MOCUTCHEON, D.M. 1977. BC Ministry of Agriculture and food. Indoor Wintering of Hive Canada.
- MOELLER, F.E. 1980. Managing Colonies For High-Honey Yield. 64-72. Beekeeping in The United States, Agriculture Handbook No: 335,U.S.A.
- ÖDER, E. 1992. Teknik Arıcılık Dergisi (T.K.V) Arılar'da İlkbahar Teşvik Beslemesi. sayı:38. Ankara.
- PHILLIPS, E.F., DEMUTH. 1914. The Temperature of The Honey Bee Cluster In Winter. (C. DADANT and SONS editor). Hamilton, Illionis, USA.
- PHILLIPS, E.F. 1928. Beekeeping. The Macmillan Co., N.Y., Newyork.
- RALPH, J., ZEIGLER, 1990. Modern Beekeping. Wintering American Honey Institute. s. (376-378). Wisconsin , USA.
- ROOT, A.I. 1983. The ABC and XYZ of Bee Culure . A.I. Root Company . Medina, Ohio USA.

- RUTTNER, F. 1988. Biogeography and Taxonomy of Honeybees Springer,Verlag, Berlin, s. 293.
- SÖNMEZ, R . 1984. Arıcılık. Ege Üniversitesi.Ziraat Fakültesi. Zootečni Bölümü İzmir.
- SZABO, T.I. 1989. Termology of Wintering Honey–Bee Colonies in 4. Colony pack American Bee Journal ;129(5):338-339.
- TABER, S. 1988. Management For Winter Survival. American Bee Journal ;129 (12):833-835.
- TERZİOĞLU, E. 1994. Ülkemizin Biyolojik Çeşitliliği,Çevre ve İnsan Çevre Bakanlığı Yayın Organı, Ankara. Sayı:18.
- WILSON, H.F., MILUM, V.G. 1927. Winter Protection For The Honey Bee Colony. Wisc. Agric. Expt. St., Res.Bull.75.
- YENİNAR, H. 1992. Çeşitli Kimyasal Maddelerin Kireç Hastalığı Üzerine Etkileri ve Kontrol Yöntemleri. Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Ana Bilim Dalı.Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- YILMAZ, Z. 1994. T.K.V. Teknik Arıcılık Dergisi. Bal Arıları'nın Kışlatılması. Sayı:46. s.26, Ankara.
- YILMAZ, B. 1998. T.K.V. Teknik Arıcılık Dergisi. Kolonide Isı Kontrolü ve Kışlama. Sayı:62. s.8, Ankara
- YORGANCIOĞLU, İ.Y. 2001. Bal Arılarının Değişik Kışlatma Şekilleri Sırasında Farklı Kovan Tiplerinin ve Beslenme Şekillerinin Koloni Performansına ve Bal Verimine Etkileri. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi, Ankara.
- YÖRÜK, A. 2002. Doğu Akdeniz Bölgesinde Paket Arıcılığın Kullanılabilirliği Üzerine Bir Araştırma. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü Zootečni Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş.

ÖZGEÇMİŞ

18.12.1970 yılında Kahramanmaraş ili Pazarcık ilçesinde doğdum. İlkokulu Pazarcık Fatih ilkokulunda orta öğrenimini Pazarcık ortaokulunda lise öğrenimini Pazarcık lisesi Matematik Bölümün’de tamamladım. 1989 yılında Elazığ Fırat Üniversitesi Muş Meslek Yüksekokulu Hayvan Yetiştiriciliği ve Sağlığı Bölümünü kazandım, 1991 yılında mezun oldum. 1996 yılında Etimesgut/Ankara Zırhlı Birlikler Eğitim Tümen Komutanlığında başladığım askerlik hizmetimi Aşkale/Erzurum 4. Zırhlı Tugay Komutanlığında 1997 yılında tamamladım. 1997 yılında Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesin’de Koruma ve Güvenlik Görevlisi olarak göreve başladım. 1999 yılında Sütçü İmam Üniversitesi Ziraat Fakültesi Hayvansal Üretim(Zootekni) Bölümünü kazandım, 2003 yılında mezun oldum. aynı yıl Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Zootekni Anabilim dalında yüksek lisans eğitime başladım. Halen Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesinde Koruma ve Güvenlik Görevlisi olarak çalışmaktayım.