

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

HABERLER

NEWS

Editörlerimizden **2** From the Editors

IV. Marmara Arıcılık Kongresi (Uluslararası Katılımlı) 2-4 Aralık 2010 Çanakkale **3** 4th Marmara Beekeeping Congress (With International Participation)

IV. Marmara Arıcılık Kongresi Sonuç Bildirgesi **5** IV. Marmara Beekeeping Congress Final Declaration

Modern Tarımda Ticari Arıcılık Kursu (20 Aralık 2010-13 Ocak 2011/ İsrail) **6** Commercial Beekeeping in Modern Agriculture (December 20, 2010-January 13,2011)

ARICI

BEEKEEPER

Konaklama Yeri ve Arılık Seçimi **11** Selection of an Apiary Location
Mürşid KORKUT Mursid KORKUT

Kahkaha Çiçeği **13** *CONVOLVULUS L.*
Candan AYKURT, Hüseyin SÜMBÜL Candan AYKURT, Hüseyin SÜMBÜL

ARI BİLİMİ

BEE SCIENCE

Orta Doğuda Balarısı Virüsleri, Balarısı Hastalıkları, Koloni Yönetimi ve Bunların Koloni Kayıpları ve Koloni Çökme Bozukluğu ile İlişkisi **17** Honey Bee Viruses, Diseases and Hive Management in the Middle East and Their Relation to the Colony Collapse Disorder And Bee Losses
Nizar HADDAD Nizar HADDAD

İran'ın Kuzeybatısındaki Balarısı Kolonilerinde Bazı Ekonomik Arı Hastalıkları (*Varroosis*, *Nosemosis* ve *Amerikan Yavru Çürüklüğü*)'nin Mevsimlere Göre Enfeksiyon Oranları **24** Seasonal Incidence of Some Economic Bee Diseases (*Varroosis*, *Nosemosis* And *American Foulbrood*) In Honey Bee Colonies Of Northwestern Iran
Alireza LOTFİ Alireza LOTFİ
Habib Aghdam SHAHRYAR Habib Aghdam SHAHRYAR

EDİTÖRLERİMİZDEN

From the Editors

Değerli okuyucularımız,

Geçen Kasım 2010 sayımızda bahsettiğimiz konuların devamından bahsetmek istiyorum. Ülkemizde arıcılık faaliyetlerinin giderek arttığını belirtmiş, toplantı ve arıcılık dergilerine değinmiştik. 2010 yılında ülkemizde 5 adet uluslararası ve uluslararası katılımlı toplantının yapılabilmesi çok sevindiricidir. Fakat ciddi eksiklikleri irdelemekte yarar görülmektedir. Bu toplantıların IV. Marmara Arıcılık Kongresi hariç arıcılarımızın yeterli seviyede olmasının nedenleri düşünülmelidir. Merkez birliğinin düzenli bir Türkiye Arıcılık Kongresi için tarih ve yer konusunda bir an önce karar vermesinin sevindirici olacağı kanısındayım.

Ayrıca ülkemizde geçen sayımızda Arıcılık Dergileri'nin arttığından bahsetmiştik. Fakat kapasitenin üzerinde dergi çıkarılması para ve emek kaybı olacaktır. Her ildeki Arıcılık Birlikleri Arıcılık Dergisi çıkarmaya kalkarsa kısa zamanda bu işin yürümeceğini tecrübeli bir Arıcılık Dergisi editörü olarak belirtmekte yarar görüyorum.

Öncelikle arıcılık konusunda aktif olarak çalışan ve yayın üreten araştırmacı sayısının ne kadar az olduğunun altını çizmek gerekir. Bu durumda bu dergiler nerelerden beslenecek? Kimler yazıları yazacak ve bu yazılar iyi bir filtreden geçerek arıcılarımıza doğru bir şekilde ulaşabilecek mi? Bu gün bilgilerimiz dahilinde arıcılık dergilerimiz 2001 yılında Uludağ Arıcılık Derneğinin çıkardığı Uludağ Arıcılık Dergisi, TKV daha sonra H.Ü'nin çıkardığı Mellifera, Arıcı Dünyası, (Aydın) Oraybir (Ordu), Arıcının Sesi (Muğla), Ordu Arıcılık Araştırma Enstitüsü'nün çıkardığı Arıcılık Araştırma Dergisi, Petek (Samsun) ve en son da Merbal (Mersin) arıcılık dergisinin bu yıl çıkması beklenmektedir.

İlk çıkan Uludağ Arıcılık Dergisi ve Mellifera bir birini tamamlar niteliktedir. Çünkü Uludağ Arıcılık Dergisi haberler, arıcı ve arı bilimi ile hem arıcı hem de akademisyenlere hitap eden daha çok kısa pra-

tiğe ve arıcılıkta sorun çözmeye yönelik makaleleri tercih eden ve esas dili Türkçe olan bir dergidir. Mellifera ise akademik dili İngilizce olan daha çok akademisyenlere hitap eden bir dergidir. Bu ikisi ülkemizin yayın ihtiyacını karşılamaktadır. Arıcılık birlikleri her zaman Uludağ Arıcılık Dergisinde bir köşe alabilir ve yayınlarını burada yapabilir. Bunun yanında Merkez Birliği tüm birlik üyeleri için bir dergi çıkarabilir ve toplam üç dergi olabilir ki bu bile fazla olacaktır. Bu durumda doğru olan 2001 yılından beri çıkmakta olan bu iki dergiyi beslemektir. Daha önce birçok konuda yine bu dergi aracılığı ile fikirlerimizi ve görüşlerimizi beyan ettik. Fakat bazı konularda olaylar yaşanmadan olmuyor. Bu tecrübeleri yaşayarak gerekli dersleri alabilirsek başkalarının yaşadığı benzer tecrübelerden ders çıkarabilirsek yine yeni bir şeyler öğrenmiş oluruz.

Biz sadece tecrübelerimizi paylaşarak, öneri ve tavsiyelerde bulunarak tüm iyi niyetimizle ülkemiz arıcılığına hizmet etmeyi amaçladık. Ülkemiz arıcılığını yönlendirmek konusunda iddialı değiliz.

Ülkemiz koloni sayısı ve bal üretiminde 2008 yılında 2.sıraya çıkmıştır (ABJ). Artık kovan başına bal ve diğer arı ürünleri artırmayı amaçlamak yerine bal ve diğer arı ürünleri üretiminde kaliteye odaklanmamız gerekiyor. Bunun için adım adım ekolojik-organik-biyolojik arıcılığa doğru ilerleme sağlamak zorunda olduğumuzu düşünmeliyiz ve planlarımızı ona göre yapmalıyız diye düşünüyorum.

Bu sayımızda Çanakkale'de yapılan IV. Marmara Arıcılık Kongresi, U.Ü. Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezinden (AGAM) arkadaşlarımızın İsrail'deki arıcılık izlenimlerini, Konaklama ve arıcılık yeri, Kahkaha çiçeği konularını okuyabilirsiniz. Bunun yanında Ürdün ve İran'dan bilimsel makaleleri görebilirsiniz.

2011 yılının ülkemiz arıcılığına hayırlısı olması dileğiyle.

Editör: Doç.Dr. İbrahim ÇAKMAK

IV. MARMARA ARICILIK KONGRESİ (ULUSLARARASI KATILIMLI) 2-4 ARALIK 2010 ÇANAKKALE

4th Marmara Beekeeping Congress (With International Participation)

Ülkemizde 2010 yılında Arıcılık konusunda 5 adet Uluslararası kongre yapılmıştır. Bu bizlere arıcılıkta geldiğimiz noktayı çok daha iyi göstermektedir. Marmara Arıcılık Kongreleri bölgesel nitelikte olmasına karşın yaptığı etki ve diğer kongrelerin periyodik hale gelmesini sağlamıştır. Aynı zamanda Ülke genelinde katılımı kendini ispatlamıştır.



Resim: Ebru BORUM

İlki 1986'da Bursa'da ikincisi 2003'de Yalova'da üçüncüsü 2007'de Bursa Uludağ Üniversitesinde yapılan ve ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ ile ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ ARICILIK GELİŞTİRME UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ (AGAM) tarafından 2003 yılından bu yana geleneksel hale getirilen bu kongrenin bu yıl 4.sü 2-4 Aralık tarihleri arasında Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi ve Çanakkale Arı Yetiştiricileri Birliği ortaklığı ile Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü'nde yapılmıştır.



Resim: Selvinar S.ÇAKMAK

Kongreye ülkemizin birçok ilinden bilim insanları katılmıştır. Kongrede 53'ü sözlü 8'i poster olmak üzere toplam 61 bildiri sunulmuş "Türkiye'de Arıcılık" isimli bir panel düzenlenmiş, Gezginci Arıcılık ve Türkiye'de Arıcı Birliklerinin tartışıldığı ve Arıcıların da görüş ve önerilerinin alındığı bir toplantı gerçekleştirilmiştir. Bu bildirilerin 9'u kongrenin ev sahibi olan Araştırma Merkezimize aittir. Bu rakamların yüksekliği kongremize ilgi ve katılımın yüksekliğinin güzel bir göstergesidir. Bu da bizleri çok memnun etmiş ve Türkiye arıcılığının geleceğine umutla bakmamızı sağlamıştır.



Resim: Selvinar S.ÇAKMAK

Bu kongreye Ülkemizin farklı yörelerinden Arıcı Birlikleri Başkanları, TÜRKİYE ARI YETİŞTİRİCİLERİ MERKEZ BİRLİĞİ (TAB) Yönetim Kurulu ile kayıtlı 700 katılımcı iştirak etmiştir. Bu, ülkemizin arıcılık geleceğinin ne kadar parlak ve yetiştiricilerimizin ne kadar bilinçli olduğunu göstermektedir. Aynı zamanda firmalar tarafından içinde Merkez ve Derneğimiz iz'inde olduğu biri Sırbistan'dan olmak üzere 19 stant açılmıştır. Kongreye İsrail'den 3, Bulgaristan'dan 6, Ürdün'den 1 ve Yunanistan'dan 1 olmak üzere 11 bilim insanı toplam 12 bildiri ile katılmışlardır.

Açılış programında Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı Refik BERİ, Çanakkale Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı Cahit İLERİ, Ordu Arıcılık Enstitüsü Müdürü Feyzullah KONAK, Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Başkanı Bahri YILMAZ, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörü Prof.Dr. Ali AKDEMİR ve Çanakkale Vali vekili Hüseyin KULÖZÜ birer ko-

nuşma yapmışlardır. Daha sonra Türkiye’de Arıcılıkla ilgili AGAM müdürü Prof.Dr. Levent AYDIN, Doç.Dr. İbrahim ÇAKMAK, Prof.Dr. Kadriye SORKUN, Prof.Dr. Ferat GENÇ ve TAB başkanı Bahri YILMAZ tarafından önemli ve değerli açıklamalar yapılmıştır.



Resim: Selvinar S.ÇAKMAK

Kongre oturumları Arı Kayıpları, Arı Yetiştiriciliği, Arı Biyolojisi, Arı Ürünleri ve Arı Hastalıkları başlıkları altında yapılmıştır. Özellikle Arı Yetiştiriciliği, Arı Hastalıkları ve Arı Kayıpları konularına arıcılarımız büyük ilgi göstermiştir. Bu konulardaki bildiriler gerek bilim insanları gerekse arı yetiştiricilerimiz tarafından büyük bir ilgi ile takip edilmiştir. Arı yetiştiricilerimizin tecrübeleri, bilim insanlarımızın araştırmaları ile birleşerek güzel ve ilginç tartışmalar ortaya çıkmış. Kongrenin 2. günü ise toplam 2 salonda bildiriler sunulmuştur.



Resim. A.Onur GİRİŞGİN

Kongrenin 3.günü ise yoğun 2 günün acısını çıkarırcasına sadece sosyal gezi programına ayrıldı. Gelibolu Yarımadası Çanakkale Savaşları'nın geçtiği alanlar gezildi. Bu geziye ilgi oldukça yoğundu. Tarihi savaş alanları gezilirken o tarihi anlar ve kahramanlıklar geziye katılanlarda heyecanlı ve derin duygular oluşturdu. Yabancı konuklarımız da bu tarihi geziyi heyecanla takip etti.

Kongre bitiminde çok güzel gözlemlerle ayrıldık. Türkiye’imiz arıcılarının yenilik ve bilgileri takip eden ve arayış içerisinde olmaları, önümüzdeki yıllarda arıcılığımızı çok daha nitelikli bir seviyeye yükseltecektir. Gerek Tarım Bakanlığı, gerekse Üniversitelerdeki akademisyenlerin arıcılığa verdikleri önem her geçen gün artmaktadır. Merkez Arıcılık Birliği ve İl birliklerinin faaliyete geçmesi daha organize bir yetiştiricilik için önemli bir adımdır. Arıcılarımızın tecrübe ve gözlemleri, bilim insanlarımızın araştırmaları ile birleştiğinde arıcılığımız için daha parlak günlerin yaşanacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Karşılıklı sevgi, saygı ve güvenle yeni bir kongrede buluşmak dileğiyle.



Resim: Selvinar S.ÇAKMAK

Kongrenin sonunda sonuç bildirgesi oluşturulmuş ve bundan sonra ülkemiz arıcılığının aksaklıkları ve gelecekteki yol haritasının nasıl olması gerektiği belirlenmiştir.

Prof.Dr. Levent AYDIN ve Dr. Ebru BORUM

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

ARICILIK GELİŞTİRME-UYGULAMA ve ARAŞTIRMA MERKEZİ (AGAM)

IV. MARMARA ARICILIK KONGRESİ SONUÇ BİLDİRGESİ

IV. Marmara Beekeeping Congress Final Declaration

1. Ülkemizde Sosyal yardımlaşma Kurumları ve/veya farklı kamu kurumları tarafından 5 işgünü arıcılık kursları yapılarak kovan dağıtımının yapılması arıcılığımıza ve ekonomiye olumlu bir katkı yapmaz, tam tersine kamu kaynaklarının israfına yol açar. Bunun yerine Arıcı birliklerinin desteklenmesi ve ileri arıcılık kursları verilerek arı ürünlerinin çeşitliliği (ARI ZEHİRİ, ARI SÜTÜ, PROPOLİS, APILARNİL vb) arttırılarak ekonomiye kazandırılması ve bu konuların desteklenmesi yararlı olacaktır.

2. Varroa ülkemiz arıcılığına zarar veren ve son yıllarda yapılan çalışmalarla birçok viral etkeni arılara taşıyan en önemli arı zararlısıdır. Bu nedenle yöresel, bölgesel ve ulusal varroa mücadele programı oluşturulmalı ve Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği Arıcı Kayıt sisteminden (AKS) yararlanarak ortak bir çalışma yapılmalıdır. Ülkemiz arıcılığında verimliliği arttırmak ve koloni kayıplarını azaltmak için özellikle varroa ile etkili ve zamanında mücadele yöntemleri en kısa zamanda belirlenmelidir.

3. Bölgeler arası ana arı nakilleri ve satışları mercek altına alınıp dezavantajları ortaya konmalıdır. Ayrıca arı ırklarının bölgesel olarak korunması ve hastalık bulaşmasının engellenmesi için gezginci arıcılık sınırlandırılarak bölgesel olarak yapılmalıdır. Bu durum tozlaşma servisi içinde bölgelere olumlu yansıtacaktır.

4. Balda katkı ve kalıntı sorununu çözmek için mutlak suretle Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Laboratuvarları analiz şartları düzeltilmeli ve temiz çıkan ballara destek (Analiz ücreti almamak gibi) verilmeli ve ödüllendirilmelidir.

5. Arı hastalıklarının (Amerikan Yavru Çürüklüğü, Avrupa Yavru Çürüklüğü, Nosema, Viral etkenler ve Mantar hastalıkları vb) teşhisinde kamu ve üniversiteler hızlı güvenilir ve standart teşhis metotları kullanılmalıdır. Bu konuda ortak bir çalıştay düzenlenmeli ve çıkan kararlar uygulanmalıdır.

6. Bal pazarlama desteği ve bir bal borsasının oluşturulması üreticiyi ve emeğini korumak açısından gereklidir.

7. Türkiye balarısı ırklarının coğrafik dağılımının durumu güncellenmeli ve ırkların ıslahı ve gen kaynaklarının korunması sağlanmalıdır.

8. Balarılarının yaptığı tozlaşmanın önemi yazılı ve görsel basına anlatılmalı bu konuda arıcılara verilen maddi destekler daha gerçekçi ve cazip olmalıdır.

9. Türkiye'de yapılan Ulusal ve Uluslararası Arıcılık Kongrelerine ilgili Bakanlıkların yetkili temsilcileri mutlaka bulunmalı, görüş ve önerileri belirtilmelidir.

10. Yapılan kongreler göstermiştir ki, ülke genelinde Türkiye Arıcılık Kongresinin düzenli olarak 2 yılda bir yapılması zorunludur.

11. Dünyada sayılı yerde olan arıcılığımızın ihraç potansiyelinin arttırılması için gerekli düzenlemeler ve yeni pazarların araştırılması yapılmalıdır.

12. Ülkemiz arıcılığı kovan yapımından başlayıp üretilen arı ürünlerinin depolanması aşamasına kadar her aşamasında her türlü zararlı kimyasal maddeler kullanılmadan üretimden pazarlanmasına kadar gerekli önlemlerin nasıl alınacağı konularında merkez birliği başta olmak üzere akademisyenler tarafından çözüm yolları araştırılmalıdır.

MODERN TARIMDA TİCARİ ARICILIK KURSU (20 ARALIK 2010-13 OCAK 2011/ İSRAİL)

Commercial Beekeeping in Modern Agriculture (December 20, 2010-January 13,2011)

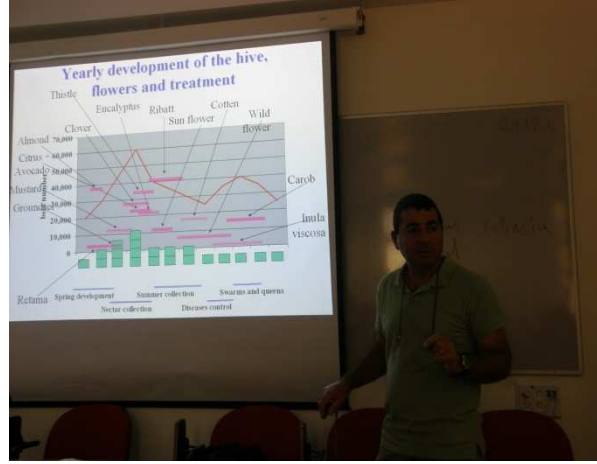
Hebrew Üniversitesi'nce; Tarım, Gıda ve Çevre Fakültesi'nde düzenlenen "Modern Tarımda Ticari Arıcılık" uygulamaları kursuna ait izlenimlerimizi paylaşmak istedik. Uluslar-arası nitelikteki kursa on üç farklı ülkeden yirmi altı akademisyen iştirak etti. Bilgi aktarımının üç hafta sürdüğü kursta, İsrail'de arıcılık konusunda uzman akademisyenler, araştırmacılar ve ticari arıcılar konularına ilişkin sunumlar da bulundular. Arı biyolojisi, arı hastalıkları, kovan bakımı ve yönetimi, ticari arıcılık uygulamalarının paylaşıldığı dersler ve uygulamalara katıldık. Temel arı biyolojisi, immünolojisi bilgilerinin aktarıldığı derslerden çok ticari arıcılık uygulamaları ve hastalıklarla mücadele yöntemlerine ilişkin gözlemlerimizden bahsedeceğiz.



Resim 1: Kurs katılımcıları



Resim 2: Kraliçe arı yüksük çerçevesi



Resim3: Kurs direktörü Sn. Haim Kalev



Resim 4: Bilimsel çalışmalar için bölünmüş çalışma çadırları

İsrail, sıcaklık ortalamaları yüksek bir kuşakta yer alması nedeniyle, kışlama diye adlandırdığımız dönem oldukça kısa. Kovan içinde kapalı göz yavru, on iki ay boyunca mevcut. Koloni verimini ve hastalıklara direnci arttırdığına inandıkları için her yıl kraliçe arıyı değiştirmektedirler. Koloni, nektar akışının düşük olduğu dönemlerde şurupla desteklenmektedir. Kovan başına yıllık şeker tüketim ortalaması yirmi kilogramdır. Volkani Araştırma Merkezi araş-

HABERLER / NEWS

tırmacılarından Sn. Dorit Avni; polenin protein ve yağ asitleri içeriği açısından işçi arıların gelişimi için önemini vurgulayan çalışmalarını aktardı. Yağ asitleri ve protein içeriği zengin alternatif besin kaynakları üzerine çalışmalarının sonucunda, içeriğinde buğday gluteni ve soya unu içeren kekin, İsrail arıcılarının kullanımına sunulduğunu gözlemledik. Bitki çeşitliliğini arttırmaya ve iklime uygun en yüksek nektar verimli çiçekli bitkiler yetiştirmeye çok önem verilmekte. Örneğin Okaliptüs ağacı; *Okaliptus torquata* ve *Okaliptus occidentale* türleri, her bir çiçeğinden günlük 0.5 ml nektar elde edilmesi, iklim koşullarına uygunluğu ve fidanlarının iki sene sonra süratle uzaması arıların okaliptüs bahçeleri yetiştirmesini sağlamış.



Resim 5: Farklı oranda polen içeren kekler ve soya buğday gluteni içeren keklerin deneme çalışması (Dr.Dorit Avni)



Resim 6: Nektar verimi yüksek Okaliptüs ağacı çiçekleri

Arıların hemen tümü kendi kovanlarını kendileri üretiyor. Bal süzmek için onlarca peteğin aynı anda sırlarını açan ve süzen yarı otomatik makineler kullanılmakta. Depoya kaldırılacak kovanlar sezon

sonunda sıcak suda yıkandıktan sonra, %5 kostik (Sodyum hidroksit) içeren su ile ikinci bir yıkama sonrası kurutulup depolanıyor. Peteklerin depolanmasında petek güvesine karşı önlem olarak bazı arıcular soğuk depolarda muhafazayı tercih etmiş. Genellikle tercih edilen mücadele yöntemi ise peteklerin depolandığı odaya, buharlaşma özelliğine sahip alüminyum fosfit içeren tabletler yerleştirmek. Eski peteklerin çok önemli bir kimyasal madde depolayıcısı olduğunu hepimiz bilmekteyiz. Kullandığımız her ilaç, arının kovan dışından getirdiği her kimyasal kalıntı petekte birikir. Eski peteklerin zamanında değiştirilmemesi nedeniyle çeşitli hastalıklara yatkınlık ve koloni kayıpları oluşabileceği birçok çalışmada belirtilmiştir. İsrail'de eski peteklerin eritildikten sonra, yüksek basınç altında karbon partiküllerinden süzülmesi ile tüm kimyasal kalıntılardan arındırılabilirdiği paylaşıldı. Bu uygulama sayesinde kimyasal açıdan tamamen temiz temel petek kullanımı şansına sahipler.



Resim 7: Güneş Enerjisiyle Balmumu eritme paneleri



Resim 8: Petek depoları, petek güvesine karşı Alüminyum fosfit tabletleri kullanılmakta.



Resim 9: Basınç altında karbon partiküllerinden geçirilmiş balmumundan arda kalan depozit.



Resim 10: Karbon partiküllerinden geçirilerek temizlenmiş temel petek



Resim 11: Bal süzme makinesi

Seralarda ve meyve bahçelerinde çiçek tozlaşmasında (polinasyon), bal arısı ve Bombus arısı kullanımı çok yaygın. Elma, çilek, badem, karpuz, mango v.b meyvelerde bal arılarının tozlaşma sırasındaki davranışları ve hasat sonu ürün kalitesi üzerine etkilerini içeren birden çok çalışmanın sonuçları paylaşıldı. Tozlaşmanın önemi ve iyi bir tozlaşma sonrası elde edilen ürünlerdeki görünüş ve verimdeki düzelme tüm yetiştiriciler tarafından bilinmekte. Bu nedenle ticari arıcılar, tozlaşma döneminde kovan kiralama hizmeti vermektedir. Kovan başına ortalama 75-100 lira kiralama bedeli ile önemli miktarda gelir elde etmektedirler.

Arı hastalıklarının nedenleri ve tedavi yolları üzerinde Üniversiteler, Tarım Bakanlığı Araştırma Merkezleri ve Özel Araştırma Şirketlerinde birçok araştırma yapılmakta.



Resim 12: Taşıyıcı aparatları üzerinde kovanlar



Resim 13: Seracılara kiralanmış kovan

HABERLER / NEWS



Resim 14: Tozlaşma amacıyla kullanılan arı kovanları (Dr.Gal Sapir)

Arıcılarımızın hatırlayacağı gibi IAPV (İsrail Akut Paraliz Virüsü) yakın zamanda İsraili, bilim adamları tarafından keşfedilmiş ve bir dönem CCD (Koloni Kayıpları) vakalarına sebep olarak gösterilmiştir. Şu an yapılan çalışmalarda bu virüsün tek başına koloni çökme bozukluğuna sebep olmadığı, bu bozukluğun birçok olumsuzluğun bir araya gelmesiyle ortaya çıkan bir durum olduğu bilim adamları arasındaki genel kanı olarak kabul görmektedir. Dünyanın birçok bölgesinde olduğu gibi İsrail'de de en büyük problem *V.destructor*'dur. İsrail küçük bir ülke olması ve arıcılıkla uğraşan yetiştiricilerin sayısının ülkemizle kıyaslanamayacak düzeyde az olması sebebiyle Tarım Bakanlığı, Arıcılar ve Üniversiteler arasında çok yakın bir ilişki ve iş birliği oluşmuş ve etkin bir şekilde görev yapmaktadır. Bu işbirliği sayesinde varroaya karşı ilaçla mücadele, aynı bölgede aynı zamanda aynı ilacın kullanılması ile gerçekleştirilmekte. Son yıllarda Coumaphos (Check-mite) kullanılıyor ama balmumunda kalıntı yapması nedeniyle henüz bir direnç gözlenmemesine rağmen onlar da formik asit denemeleri yapmaya başlamışlar. Organik asitlerin kullanımında en önemli etkenlerden birisi ortam sıcaklığı ve bu asitlerin ortam sıcaklığına bağlı olarak buharlaşmasının artması ortaya olumsuz sonuçlar çıkartmakta, çok sıcak bir iklim kuşağında bulunan ülkede bu durum organik asitlerin kullanımını çok zorlaştırmakta ve bununla başa çıkmak için alternatifler üzerinde yoğun bir çalışma devam etmektedir. İsraili arıcıların en büyük dertlerinden biri de arı kuşlarıdır. Bu

kuşlar, ülkemizden farklı olarak o bölgede çok uzun süre kalmakta ve değişik mücadele stratejileri denemesine rağmen bu soruna kalıcı ve etkin bir çözüm bulunamadığı belirtilmiştir. Bununla birlikte trake akarı da kimyasallarla tedavi etmek zorunda kaldıkları başka bir arı parazitidir. Ülkemizde ve dünyanın çoğu bölgesinde arıcıların giderek daha az kimyasal ilaç kullanmaya çalıştığı, kimyasal ilaçları terk ettiği bir dönemi yaşarken İsrail'de gördüğümüz yoğun kimyasal kullanımı bizi biraz şaşırttı.



Resim 15: Petekler üzerinde yavaş buharlaşan formik asit emdirilmiş pet.

Bunun dışında bakteriyel hastalıklara farklı konularda küçük anekdotlar haricinde değinilmedi. Kurs bakteriyel ve mantar hastalıkları konusunda kısıtlıydı. Mantar hastalıkları ve özellikle viral hastalıklar konusunda çalışmalar olmasına rağmen bakteriyel

hastalıklar konusunda çalışmalar mevcut değildi. Yaptığımız gözlemler ve görüşmeler neticesinde kovanlarda bakteriyel hastalıklara karşı oksitetrasiklin benzeri antibiyotiklerin yoğun olarak kullanıldığını tespit ettik. Kullanım sonrasında özellikle antibiyotik kullanımı neticesinde Kireç Hastalığının (chalkbrood enfeksiyonu) ortaya çıktığı konusunda bilgi verildi. Bu kadar fazla antibiyotik kullanımının; yavru çürüklüğü etkenlerinin ilaca karşı direnç kazanmasına, antibiyotik kullanımı sonrasında chalkbrood enfeksiyonunun ortaya çıkmasına ve özellikle ballarda kalıntı sorununa neden olacağı kaçınılmaz bir gerçektir. Arıcılarla yaptığımız görüşmeler de bunu destekler nitelikteydi. Türkiye ile karşılaştırıldığında çok daha fazla ilaç kullanıldığını düşünmekteyiz.



Resim 16: Bal butiği. Her arıcı, ürün çeşitlerini satışa sunduğu bir butiğe sahip

Kireç hastalığına karşın alınacak önlemlerin, tedavi yöntemlerinden daha önemli ve değerli sonuçlar verdiği paylaşılmıştır. Bu amaçla enfeksiyona neden olan fazla şurup kullanımı, antibiyotik kullanımı, eski petek kullanımı gibi hazırlayıcı sebeplerin engellenmesinin mücadelede çok daha önemli olduğu belirtildi. Enfeksiyonun tedavisi için kimyasal mücadele yerine, arıların doğal mikroflorasında da bulunan bazı bakterilerin kullanımı için araştırmalar yapılmaktadır. Ancak bu mücadele yöntemi henüz

araştırma aşamasındadır ve şu an için maliyeti de oldukça yüksektir.



Resim 17: Kovan taşımada kullandıkları kamyonların arkasındaki şurup tankları

*Fotoğraflar: Dr. Ebru Borum-Dr. M.Ertan Güneş

Balın ihracat öncesi ürün analizleri, ithalatçı her ülke mevzuatına uygun olarak, özel anlaşmalarda talep edilen kriterler üzerinden akredite edilmiş metotlarla gerçekleştirilmektedir. Belirtildiği kadarıyla ihracat ürünlerinin hiçbirinde ilaç ve kimyasal madde kalıntı sorunu tespit edilmemiştir. Tüm arkadaşlarımızın gözlemlediği aşırı ilaç kullanımına rağmen, kalıntı sorunu yaşamamaları ilginçti.

Sonuç olarak bir ay boyunca dikkatimizi çeken en önemli tespit, İsrail'de arıcılık ile ilgili tüm birimler arasında sıkı bir iletişim olmasıydı. Sorunlara ve çözüm yollarına her birim organize bir şekilde farklı disiplinlerde yaklaşarak çözüm aramaktadır. Arıcıların gelirlerini arttırmak ve uluslararası ilişkiler kurmalarını sağlamak adına devletin tüm kurumları destek vermektedir.

Yazan: Dr. Ebru Borum*, Dr. M.Ertan Güneş*, Araş. Gör. Özgür Selçuk*

*Uludağ Üniversitesi Arıcılık Geliştirme-Uygulama ve Araştırma Merkezi-BURSA

KONAKLAMA YERİ VE ARILIK SEÇİMİ

Selection of an Apiary Location

Zir.Müh. Mürşid KORKUT

Tüm tarımsal hayvancılık işletmelerinde barınakların iyi ve sağlıklı yapılması, yapılan yetiştiricilik çalışmalarında uygulamaların yerinde doğru bir şekilde yapılabilmesinin en önemli anahtarlarından biridir. Arıcılıkta da arılığın yerinin iyi seçilmesinin büyük önemi vardır. Arılık yerinin hatalı seçilmesi; kolonilerin zarar görmesinin hatta koloni kayıplarının bile nedeni olabilmektedir.

Kış aylarında arı kolonilerinin hareket ettirilmesi ve arılığın değiştirilmesinin olumsuz etkilerinin olmasından ötürü; arılık için sakıncalı görülen durumlar belirlenerek yeni yerlerin tespit edilmesi ve bahar aylarında buralara kovanların taşınması daha sağlıklı olacaktır. Ayrıca kovanların yer değişikliklerinde yakın mesafelerde koloni nakillerinin eski arılığa geri dönüşlere neden olacağından; ortalama 5 km uzak mesafelerde taşıma işlemlerinin yapılması gereklidir. Yakın mesafelere taşımalarında önce kovanlar 5 km uzaklıkta başka bir arılığa taşınır ve 15 gün sonra tekrar istenilen yakın arılığa getirilir. Bu arıların eski yerlerine dönüş sorununu giderecek bir uygulama olacaktır.



Resim1: Bir ay konaklanılacak bir arılık

Özellikle kış aylarında hâkim rüzgârlardan korunaklı, taban suyu yüksek olmayan ve su geçirgenliği yüksek bir zemine sahip olan alanda arı kovanlarının yerleştirilmesi kolonilerin kış aylarında daha az rutubete maruz kalmalarını sağlayacaktır.

Arılığın öncelikle güneye bakan bir yamaçta olmasının kış aylarında büyük faydası olacaktır. Bu,

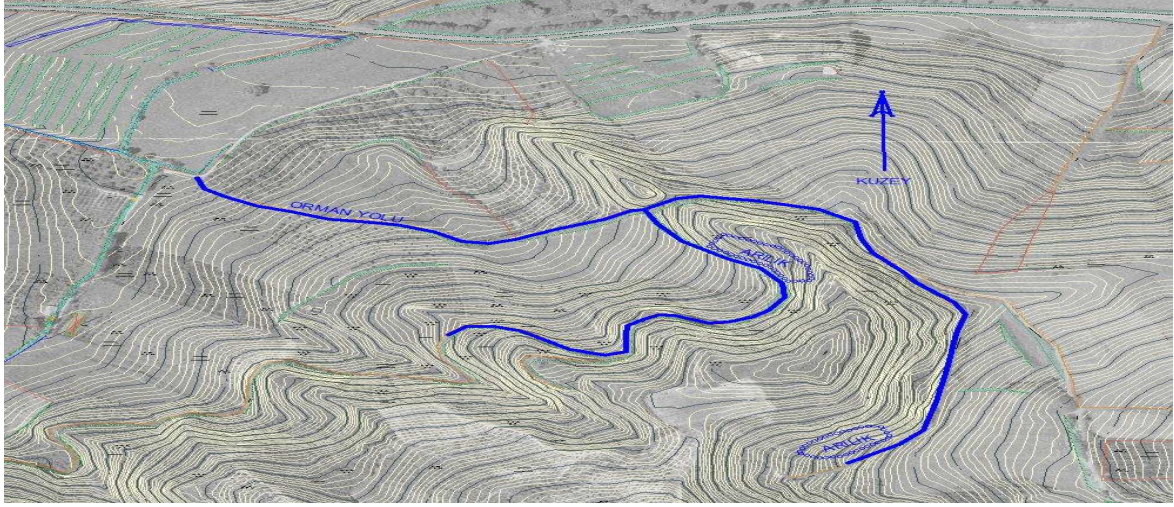
kuzeyden gelen soğuk rüzgârın etkilerini en aza indirecek önemli bir etkidir. Soğuk havayı çok gören kovanlarda koloni ısısının sağlanması için daha fazla tüketim yapılacaktır. Aynı şekilde yaz aylarında da öğle saatlerinde yakıcı güneş ışınlarından korunmak sağlayabilecek bir alanın seçiminde büyük önem vardır. Kovanların bulunduğu yerlerde öğlen gölgede kalabilecekleri şekilde tezgâhların konuşlandırılması faydalı olacaktır.

Kovanların yabani düşmanlarından korunması, yerden alınacak rutubetin en aza indirilmesi, kovan kontrolleri yapılırken arıcının daha rahat hareket etmesinin sağlanması vb. sebeplerle kovanların bir tezgâh üzerine konulması gereklidir. Tezgâhlar hazırlanırken arılığın yerleşim şekli tasarlanarak arazi koşulları da değerlendirilerek konuşlanmanın yapılması gereklidir. Tezgâhların konulduğu toprak zeminin sağlam olması, tezgâhı oluşturan materyallerin sağlam malzemeler kullanılarak yapılması gereklidir. Bal toplama döneminde tezgâhlara uygulanacak yükün ağırlaşacağı da göz önünde bulundurulmalıdır. Tezgâhların sallanmaya ve yüke karşı mukavemetli olması sağlanmalıdır.

Arılık yerinin seçilmesinde ulaşım imkânları önemli bir etkidir. Arıcının ulaşım imkânlarını ve arılığa götüreceği malzemeleri götürme imkânlarını iyi değerlendirmesi gereklidir. Kovan sayısı çoksa, arılığın taşıma yapılacak aracın girişini sağlayacak özelliklerde olması gereklidir. Sezon boyunca birçok malzeme taşınacağından, en azından hasadı yapılan balın taşınması için yol gereklidir. Ulaşım imkânları zor bir bölgede arıcılık çok yorucu ve tahammülü zor bir uğraş halini alacaktır.

Canlılar için su en önemli ihtiyaçlardan olduğundan arılar için de vazgeçilmez bir gereksinimdir. Arıcının konaklama yapacağı alanda arıların her zaman ihtiyaç duyulacak miktarda su gereksinimlerinin karşılayabilecekleri su kaynağının bulunması gereklidir. Birkaç kolonide su gereksiniminin taşıma su imkânları ile karşılanabilmesi mümkün olabileceken, kovan sayısının fazla olması ve hava sıcaklıklarının yüksek olduğu dönemlerde bir akarsu gereksinimi bulunmaktadır. Bu durumun arılık yeri seçilirken arıcı tarafından iyi irdelenmesi gereklidir.

ARICI / BEEKEEPER



Resim 2: Bu resimde topoğrafik yapı incelendiğinde; kuzeyden korunaklı olarak ve ulaşım imkânları gibi imkânlar sağlanarak uygun arılıklar görülmektedir. Güneydoğu ve güneybatı yamaçlarındaki arılıkların diğer imkânlarında yerinde yapılacak gözlemlerle kontrol edilmelidir.



Resim 3: Kovan taşımanın kolay olduğu bir arılık.

İşlek yollardan uzak bir alanda konuşlanmanın da büyük önemi vardır. Yoğun trafiğe sahip yollara yakın alanlarda kovanların konulması uçuş yapan birçok arının araçlara çarparak ölmesine neden olmaktadır. Ayrıca günümüzde yol kenarı ağaçlandırılmalarında kullanılan dış mekânların birçoğu ballı bitkiler ailesi içerisinde de olması sebebiyle çiçeklenme dönemlerinde önemli arı kayıpları oluşabilmektedir.

Köy içi veya yerleşim yerlerine çok yakın konuşlanan arıcılarımızın arı ırkı olarak uysal mizaca sahip kolonilerle çalışması, kontrolleri yaparken kolonileri huylandırmamaya dikkat etmesi, açık besleme uygulamalarından kaçınmasının büyük önemi vardır.

Çevredeki insanların arılar nedeniyle huzursuz olmaları ve ilerleyen zamanlarda da bu durumu dile

getirilmeleri, arıcılar açısından olumsuz etkiler doğurmaktadır.

Arı konulacak alanların tespit edilmesinde bölgede yapılan tarımsal üretim hakkında bilgi edinilerek seçim yapılması gereklidir. Bölgede yoğun ilaçlama yapılması, sera alanlarının bulunması gibi risk oluşturan üretim alanlarından uzak durulması gereklidir.

Ancak ilaçlama risklerinin azaldığı dönemlerde iyi nektar ve polen verimine sahip tarım alanlarına yakın arılık seçimi de arı kolonilerinin gelişimi ve bal verimi bakımından önemli bir kaynak sağlanacaktır.



Resim 4: Sağlıklı bir tezgâh yapılmış fakat alan dar.

Arıcı çok iyi bir gözlem yeteneğine sahip olmalıdır. Arıcılık sadece kovanlara bakım işlerinin en iyi şekilde yapılmasını değil, çevresel imkânların değerlendirilerek en iyi verimin alınacak bölgenin iyi bir öngörü ile seçiminin yapılmasını da gerektirmektedir.

KAHKAHA ÇİÇEĞİ

CONVOLVULUS L.

*Candan AYKURT, Hüseyin SÜMBÜL

Akdeniz Üniversitesi, Fen – Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 07058, Antalya, Türkiye

*candan@akdeniz.edu.tr

Convolvulaceae familyasına dahil türlere, tropikal yağmur ormanlarından savanlara ve çöllere kadar (tropikal kuşaktan ılıman kuşağa kadar) uzanan geniş bir habitat aralığında rastlanabilmektedir. Kozmopolit yayılışlı olan bu familyanın pek çok üyesi tropikal bitkilerden oluşur. Convolvulaceae, özellikle tropikal kuşağa endemik çok sayıda cins içeren bir familyadır (Austin 1998). Convolvulaceae familyası dünya üzerinde yaklaşık 58 cins ve yaklaşık 2000 türle temsil edilir (Staples ve Yang 1998). Bu familya dilimizde 'Tarla sarmaşığigiller' veya 'Kahkaha çiçeğigiller' olarak isimlendirilir. Geniş ağızlı huniye benzeyen çiçeklerinin, açtığı zaman gülümser bir havası vardır. Kanımızca, bu familyaya halk arasında 'Kahkaha çiçeği' denmesinin nedeni de bu olsa gerek. Ülkemizde Convolvulaceae familyasının üyelerine 'Çadır çiçeği', 'Gündüzsefası', 'Kaplumbağa otu', 'Koyun otu', 'Mahmude', 'Mamıza', 'Mamuza' ve 'Tarla sarmaşığı' gibi farklı isimler verilmektedir (Baytop 1994, 1999, Aykurt ve ark 2009).



Fotoğraf 1 (C. Aykurt): *C. arvensis*

Convolvulaceae familyasına dahil cinsler içinde tür sayısı zenginliği bakımından ikinci sırada yer alan *Convolvulus* L., oldukça kozmopolit bir cinstir ve dünya üzerinde yaklaşık 250 türle temsil edilir (Cronquist 1981). Türkiye ve Doğu Ege Adaları

Florası'na (Parris 1978, Davis ve ark 1988) göre Türkiye'de bu cinse mensup toplam 33 tür (36 takson) yayılış göstermekte olup, bunlardan 9 tanesi ülkemize özgüdür; ayrıca 3 tür de şüpheli kayıtlardan bilinmektedir. Son zamanlarda yapılan çalışmaların ışığında, Türkiye'de bu cinse ait hibrit bireylerin de yayılış gösterdiği bulunmuştur (Aykurt ve Sümbül 2010). Günümüze kadar *Convolvulus* cinsi için tanımlanan hibrit sayısı, Convolvulaceae familyası içinde yer alan *Calystegia* ve *Ipomea* cinsleri içinde tanımlanan hibritler kadar fazla değildir (Carine ve ark 2007). Bilim dünyasına yeni tanımlanmış bir hibrit olan *C. turcicus* (*C. holosericeus* Bieb. subsp. *holosericeus* x *C. compactus* Boiss.) Türkiye'ye özgü olup, öbek oluşturan formu ve gösterişli çiçekleriyle oldukça dikkat çeker (Aykurt ve Sümbül 2010).



Fotoğraf 2 (C. Aykurt): *C. siculus* subsp. *siculus*

Kahkaha çiçeği, bir veya çok yıllık, narin veya sağlam yapılı otsular veya tabanda odunsu yapılı, bazen öbek oluşturan, tüylü veya tüysüz, nadiren dikenli, çalimsılar ya da çallıdır. Gövdeleri yatık, yükselici, dik, sarılıcı, tırmanıcı veya sürünücü formlarda ve 0.5–300 cm boyunda olabildiği gibi nadiren gövdesiz de olabilmektedir. Yaprakları almaşık dizilişli ve basittir. Çiçekler, kimöz (talkım) veya

ARICI / BEEKEEPER

rasemus (salkım) çiçek durumlarında yer alır. Çanak yapraklar genellikle birbirine eşit olmayan, tabanda serbest 5 sepalli; taç yapraklar 5 petalli, petalleri birleşik ve genellikle huni biçimlidir. Stamen 5 adet ve tabanda korolla tüpüne kaynaşmıştır. Ovaryum tabanda tüsüz bir diskle çevrilmiş, iki karpelli, iki bölmeli ve her bölmede 2 tohum taslaklıdır. Kapsül tabanda düzensiz veya boyuna yarıklarla açılır, bir veya iki bölmeli olup her bölme 1–2 tohumludur. Tohumlar 1–4 adet, pürüzsüz veya siğilli, bazen tüylü yüzeylidir. Polenler çoğunlukla üç oluklu, nadiren dört oluklu olup, eksin tabakası düz yüzeylidir.



Fotoğraf 3 (C. Aykurt): *C. phrygius*

Bu cins içinde en geniş yayılışlı tür olan *C. arvensis* L. (Tarlasmışığı), dünya üzerinde ılıman ve yarı tropikal kuşakta, oldukça kozmopolittir. Bu türe, ülkemizin her bölgesinde özellikle yol kenarları ve tarlalarda rastlanabilmektedir. Tarla sarmışığı bitkisinde, ovaryum taban kısmında sarı veya turuncu renkli nektarlı bir halka ile çevrilidir (Burnham 2010). Bu tür, özellikle Halictidae familyası üyeleri, bal arıları, bombus arıları, kelebekler ve pulkanatlılar gibi değişik polinatörleri kendisine çeker ve Halictidae familyası üyeleri tarafından özellikle 8:30-11:30 saatleri arasında ziyaret edilir (Waddington 1976). *C. arvensis*'in, Kanada'da yayılış gösteren diğer yabancı otlarla kıyaslandığında, polinatörler tarafından orta derecede ziyaret edildiği bilinir (Mulligan ve Kevan 1973).

Yunanistan (Selanik)'da bal arılarının topladıkları polenler üzerine yapılan çalışmada Temmuz-Ekim döneminde *C. arvensis* polenlerine %1'den küçük oranlarda rastlandığı belirlenmiştir (Dimou ve Thrasyvoulou 2007). Cezayir ballarının özelliklerinin belirlendiği bir çalışmada yapılan melitopalinolojik değerlendirmeler sonucunda, *Convolvulus* polenlerine aralıklı (seyrek) olarak rastlandığı belirtilmiştir (Makhloufi ve ark 2007).



Fotoğraf 4 (C. Aykurt): *C. compactus*

Türkiye'de ise; Aydın yöresinde yapılan bir araştırmada, *C. arvensis*, *C. cantabrica* L., *C. scammonia* L. ve *C. siculus* L. subsp. *siculus* bal arılarının yararlanabileceği nektarlı ve polenli bitkiler arasında değerlendirilmiştir (Karaca 2008). Trakya Bölgesi'nde yapılan bir araştırmada ise, arıcılık için önemli bitkiler arasında *C. arvensis* ve *C. persicus* L. türleri de belirtilmiştir (Sıralı ve Devci 2002). Antalya florasında bal arıları tarafından tercih edilen bitki türlerinden olan *C. arvensis*'in polenlerine Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında iz miktarda (<%3) rastlanmıştır (Baydar ve Gürel 1998). Yine, Antalya ilinin farklı ilçelerinden alınan bal örnekleri üzerinde yapılan polen analiz sonuçlarına göre bu cinse ait polenlerin yüzdesi genellikle oldukça az (<%3) olup, nadiren %3–15 aralığındadır (Silici ve Gökçeoğlu 2007). Burdur Yöresinde farklı lokalitelerden alınan bal örneklerinde *Convolvulus* cinsine ait türlerin polenlerine eser miktarlarda rastlandığı belirtilmiştir (Taşkın ve İnce 2009). Bursa Ovasında yapılan bir çalışmada, yoğun sezonda (Nisan, Mayıs ve Haziran aylarında) bal arılarının bu cinse ait polenleri %0.01 oranında topladıkları belirtilmiştir (Bilişik ve ark 2008a). Bursa ovasında bal arılarının topladıkları polenlerin mevsimsel de-

ARICI / BEEKEEPER

ğişimini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmada ise yıllık toplamın %0.43'ünü *Convolvulus* polenlerinin oluşturduğu ve en yüksek toplanma oranına ise Ekim ayının ilk yarısında ulaştıkları tespit edilmiştir (Bilisik ve ark 2008b).

Convolvulus cinsine mensup türler içerisinde, *C. arvensis* ve *C. scammonia* ilaç endüstrisinde kullanılmaktadır (Austin 2000). Özellikle Batı Asya, Yunanistan ve Türkiye'de yayılış gösteren *C. scammonia*'nın köklerinden elde edilen öz suyu, bağırsak aktive edici özelliğinden dolayı ilaç endüstrisinde önemli bir yere sahiptir (Baytop 1999). *C. arvensis* türünün, içeriğindeki toksik alkaloidlerin, angiogenesis oluşumunu ve gelişimini kuvvetli biçimde engellediği, bağışıklık sistemini güçlendirici etkisi olduğu bilinmektedir (Calvino 2002, Sadeghialiabadi ve ark 2008). Bu nedenle türün ekonomik değeri, giderek artmaktadır. Türün yapraklarından elde edilen özüt esas alınarak hazırlanan kapsüller, piyasaya ilaç olarak sunulmuştur. Yine *Convolvulus* cinsine ait bazı türlerin kültürü yapılmakta olup, özellikle peyzaj amaçlı kullanılmaktadır (Heywood 1985). *C. tricolor* L., *C. althaeoides* L., *C. sabaticus* Viv. ve *C. cneorum* L. peyzaj bitkisi olarak en sık kullanılan türlerdir. Kahkaha çiçeği, gerçekten de sahip olduğu geniş ağızlı ve gösterişli çiçeklerinden dolayı peyzaj kullanımında oldukça dikkat çekicidir. Özellikle yastık formunda öbek oluşturan *C. compactus* ve Türkiye'ye endemik olan *C. phrygius* Bornm.; ayrıca dik duruşlu ve tabanda odunsu yapıları *C. oleifolius* Desr., *C. dorycnium* L. ve ülkemize endemik *C. pseudoscammonia* C. Koch oldukça gösterişli ve peyzaj amaçlı kullanılabilir türlerdendir.

KAYNAKLAR

- Austin, D.F. 1998: Parallel and convergent evolution in the Convolvulaceae. In: P. Mathews & M. Sivadasan (Editors), Biodiversity and taxonomy of tropical flowering plants: 201–234. Calicut: Mentor Books.
- Austin, D.F. 2000. Bindweed (*Convolvulus arvensis*, Convolvulaceae) in North America- From Medicine to Menace. *Journal of the Torrey Botanical Society*, 127(2): 172–177.
- Aykurt, C., Deniz, İ. G., Sümbül, H. 2009. Korkute- li'nin Seesiz Dünyası. Dumat Ofset, Ankara, 180 ss.
- Aykurt, C., Sümbül, H. 2010. A new natural hybrid of *Convolvulus* L. (Convolvulaceae) from

the Central Anatolia. *Annales Botanici Fennici* (In Press).

- Baydar, H., Gürel, F. 1998. Antalya Doğal Florasında Bal Arısı (*Apis mellifera*)'nın Polen Toplama Aktivitesi, Polen Tercihi ve Farklı Polen Tiplerinin Morfolojik ve Kalite Özellikleri. *Tr. J. of Agriculture and Forestry* 22, 475–482.
- Baytop, T. 1994. Türkçe Bitki Adları Sözlüğü. Türk Dil Kurumu Yayınları, Yayın No: 578, Ankara, 508 ss.
- Baytop, T. 1999. Türkiye'de Bitkiler ile Tedavi. Nobel Tıp Kitabevleri Yayını, İstanbul, 480 ss.
- Bilişik, A., Çakmak, I., Bıçakçı, A., Malyer, H. 2008b. Seasonal Variation of Collected Pollen Loads of Honeybees (*Apis mellifera* L. anaoliaca). *Grana* 47: 70-77.
- Bilişik, A., Çakmak, I., Saatçioğlu, G., Bıçakçı, A., Malyer, H. 2008a. Spectrum of Pollen Collected by Honeybees in Bursa Lowland Area in High Season. *Uludag Bee Journal* 8: 4, 143-148.
- Burnham, R.J. 2010. *Convolvulus arvensis*. Plant Diversity Website.
- Calvino, N. 2002. Anti-angiogenesis properties of a common weed *Convolvulus arvensis*. *Journal of Chiropractic Medicine* 1(3): 116
- Carine M. A., Robba, L., Little, R., Russell, S. & Santos Guerra, A. 2007. Molecular and morphological evidence for hybridization between endemic Canary Island *Convolvulus*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 154: 187-204.
- Cronquist, A., 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press, NewYork.
- Davis, P.H., Mill R.R., Tan, K. 1988: *Convolvulus* L. In: Davis, P.H., Mill R. R. & Tan, K. (Editors), Flora of Turkey and the East Aegean Islands (Suppl. I), 10: 182. Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Dimou, M., Thrasyvoulou, A. 2007. Seasonal variation in vegetation and pollen collected by honeybees in Thessaloniki, Greece. *Grana* 46: 292-299.
- Heywood, V.H. 1985. Flowering Plants of the World. 335 pp, London & Sydney.
- Karaca, A. 2008. Aydın Yöresinde Bal Arılarının (*Apis mellifera*) Yararlanabileceği Bazı Bit-

ARICI / BEEKEEPER

- kiler ve Özellikleri. *ADÜ. Ziraat Fakültesi Dergisi* 5(2): 39-66.
- Makhloufi, C., Schweitzer, P., Azouzi, B., Oddo, L.P., Choukri, A., Hocine, L., D'Albore, G.R. 2007. Some Properties of Algerian Honey. *Apiacta* 42: 73-80.
- Mulligan, G.A., P.G. Kevan. 1973. Color, brightness and other floral characteristics attracting insects to the blossoms of some Canadian weeds. *Canadian Journal of Botany* 51:1939-1952.
- Parris, B.S. 1978. *Convolvulus* L. In: Davis, P.H. (Editor), *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*, 6: 198–221, Edinburgh Univ. Press, Edinburgh.
- Sadeghi-aliabadi, H., Ghasemi, N., Kohi, M. Cytotoxic effect of *Convolvulus arvensis* extracts on human cancerous cell line. *Research in Pharmaceutical Sciences* 3(1): 31–34.
- Sıralı, R., Deveci, M. 2002. Bal Arısı (*Apis mellifera* L.) İçin Önemli Olan Bitkilerin Trakya Bölgesinde İncelenmesi. *Uludağ Arıcılık Dergisi* 2(1): 17-26.
- Silici, S., Gökçeoğlu, M. 2007. Pollen analysis of honeys from Mediterranean region of Anatolia', *Grana* 46: 1, 57-64.
- Staples, G.W., Yang, S.Z. 1998. Convolvulaceae. In: Editorial Committee of the Flora of Taiwan (Editors), *Flora of Taiwan* (2nd Edition), 4: 341–384. Department of Botany, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.
- Taşkın, D., İnce, A. 2009. Burdur Yöresi Ballarının Polen Analizi. *SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 13(1): 10-19.s
- Waddington, K.D. 1976. Foraging patterns of Halictid bees at flowers of *Convolvulus arvensis*. *Psyche* 83: 112-119.

HONEY BEE VIRUSES, DISEASES AND HIVE MANAGEMENT IN THE MIDDLE EAST AND THEIR RELATION TO THE COLONY COLLAPSE DISORDER AND BEE LOSSES

Orta Doğuda Balarısı Virüsleri, Balarısı Hastalıkları, Koloni Yönetimi ve Bunların Koloni Kayıpları ve Koloni Çökme Bozukluğu ile İlişkisi

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

Nizar HADDAD

National Center for Agricultural Research and Extension, Bee Research Unit. P.O. Box 639-Baq'a 19381. JORDAN, E-mail: drnizarh@yahoo.com

Received date/Geliş tarihi: 23.09.2010

Keywords: Colony Collapse Disorder, Bee Losses, Viruses, Hive Management.

Anahtar Kelimeler: Koloni Çökme Bozukluğu, Arı Kayıpları, Virüsler, Kovan Yönetimi.

ABSTRACT

Beekeeping industry plays a pivotal role in the agricultural, food security, biodiversity and national economies, not only by giving varies hive products but most importantly is the high impact that the honeybees are making in the crops and wild flora pollination. Since the year 2007 most of the beekeepers around the world had face a very big colony losses and unusual incident of disappearance of the bees "CCD", this article is trying to spotlight some reasons behind both CCD and bee losses in the Middle East area. No clear correlation between a single reason and CCD was found, but several vectors did have a clear relationship with the bee losses in the Middle East area. It is clear that beekeepers suffered big bee losses over the last few years, and until now there is no clear and scientifically proven explanation to CCD.

INTRODUCTION

Status of the CCD and bee losses in the Middle East area.

The beekeeping industry plays a pivotal role in the agricultural sector; its importance is not only hive products such as honey, pollen, royal jelly, venom, production of queen bees, package bees and value added products. The main and the vital role of beekeeping is its fundamental importance in increasing the yield and improving the quality of agricultural crops via pollination, where honeybees transport the pollen from the another of the flower of one plant to the flowers of a different plant, which is known as cross-pollination. It is very important to emphasize that honey bees play a crucial role in the conservation and preservation of the wild plants' biodiversity since they pollinate most of the

cross-pollinating wild flora, in light of the decline in the wild insect pollinators such as carpenter bees (*Xylocopa ssp.*), leaf cutter bees (*Osmia spp.*), bumble bees (*Bombus ssp.*), wild solitary bees,

butterflies, wasps, other insects and wild animals. The increase in urban expansion, practices of intensive farming and misuse of pesticides and herbicides made the spread of wild insect pollinators very limited and confined on the non-cultivated areas, farms edges and marginal areas. This restricts the spread of other pollinators, except honeybees far from the targeted crops. The results of a recent study of the Bee Research Unite (BRU) have shown that the value of total production of the twelve crops pollinated by honey bees, reached \$ 117.5 million in 2005, and increased production due to the direct inoculation of plants with a value of \$ 50.7 million annually. This increase is more than 16

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

times the value of the annual domestic production of honey (\$ 3.1 million). In 2000, Drs. Roger Morse and Nicholas Calderone of Cornell University, attempted to quantify the effects of one pollinator, the Western honeybee, on only US food crops. Their calculation came up with a figure of US \$14.6 billion in food crop value.

The winter of 2006/2007 witnessed large-scale losses of managed honey bee (*Apis mellifera L.*) colonies in the United States. Those losses continued into the winter of 2007/2008, much less in 2008/2009 and it seems the CCD is again massive in 2009/2010. In the U.S., a portion of dead and dying colonies were characterized "post hoc" (by a rapid response group comprised of academic, private, and Federal scientists), by a common set of specific symptoms: (1) the rapid loss of adult worker bees from affected colonies as evidenced by weak or dead colonies with excess brood populations relative to adult bee populations; (2) a noticeable lack of dead worker bees both within and surrounding the affected hives; and (3) the delayed invasion of hive pests (e.g., small hive beetles and wax moths) and kleptoparasitism from neighbouring honey bee colonies. Subsequently, this syndrome has been termed Colony Collapse Disorder, or CCD.

This phenomenon had an extensive media coverage that led to a big reaction by the US Congress. Because the losses exceeded the normal thresholds of honeybee mortality, millions of dollars were allocated to support specialized research in the field of bees. Concern ranged from the decrease of bee products and honeybee populations down to major problems in the production of field crops production, dependent wholly or partially upon bees as pollinating agents. Almond growers in California concerted to put pressure on the U.S. Congress, which led to the preparation of research programs supported by exceptionally attention from the U.S. government.

In parallel and in the same context, the European Union supported the establishment of an International European Network "COLOSS" to study this phenomenon. Researchers involved in different fields of science, such as Biotechnology, Microbiology, Virology, Plant Protection and many other related fields, gave the network a very strong structure and very wide background. This network preferred to use the term "Bee Losses" since not every dying or dead colonies in the European

Continent had the same three common CCD syndrome symptoms.

In the Arab world, especially in the Middle East, some massive bee death was noted for the years 2007–2009. These were the most difficult years for beekeepers, since tremendous climatic changes had happened during these three years: the area faced very cold winters and a big drop in the rainfall. In addition, some unusual declines occurred to the local honeybee populations in many areas. Some of these were directly attributed by the beekeepers as CCD, because of the role that the media had played, in addition to the big effect of unscientific rumours that were spread between beekeepers throughout the region. According to many research experiments and cases monitoring, the Middle East faced a big drop in the bee population, but not all losses were identical to the USA CCD syndrome.

Many hypotheses were proposed to explain this phenomenon. Some of them got huge public support even though they were not the results of scientific research. However, the media had played a crucial role in this issue. Some of the suggestions proposed that GMO "genetically modified crops" are responsible for this phenomena, others blamed cell phones microwaves and antennas, others suggested that the nanotechnology is responsible, while others proposed that climatic change is the driver of this problem.



Foto 1:Varroa mite infestation, **Foto 2:** Colony losses

Several studies were investigating the potential causes of this specific syndrome (CCD). Among these some studies, you can find a statistical relationship between CCD and nosema, varroa, chemi-

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

cals and more. One study, which blindly compared all of the nucleic acids extracted from CCD and non-CCD hives, concluded that IAPV is strongly associated with CCD (Cox-Foster, et al. 2007).

Still, it is not clear what the direct cause of CCD is and whether all the suspects are markers or causative agents. According to our review of the CCD published research and reports, we think that there are few reasonable hypotheses which can explain the causative of CCD, and the hypotheses are built on the accuracy of the conclusions of the study published by Cox-Foster, *et al.* 2007.

If Cox-Foster paper is correct, a specific strain of IAPV infectious virus is the cause of CCD. If this hypothesis is accurate, then IAPV virus can be distinguished from different strains, which do not cause CCD. Therefore, further research is needed to study whether the IAPV virus that was found in the CCD colonies belongs to one or more strains. This paper didn't investigate whether the IAPV sequence is viral or integrated into the bee genome. Thus, it has found that IAPV sequence is strongly associated with CCD. Therefore, it may be that the IAPV integrated segment in the bee's genome was detected and this is the cause of the CCD. Integration into an important immune-gene or immune regulation gene or navigation gene-may harm the immune response and cause CCD. In that case, integration of IAPV will cause a deficient immune response and any stress (nosema, varroa...) will cause CCD. This hypothesis questions whether an integration of IAPV may harm the bee's immune response (or navigation rather than immune-gene?) and cause CCD.

If Cox-Foster paper is not correct, then, we can conclude that 1) CCD is a dangerous disease which is triggered in some bees by any stress (varroa, IAPV, nosema, chemicals) and then the disease emerges-CCD, or 2) a complex of pathogens interacting together will cause a unique condition for a syndrome-CCD.

Focus should not only be on the CCD but also on bee losses, since not every dead colony had CCD. During the Bee Research Unit search for explanations for the bee losses in the Middle East, we were able to find several vectors that are clearly correlated with the dying colonies, but not necessarily with the colonies that have the CCD symptoms. The results of our monitoring studies had shown some logical explanations to the bee population decline but not directly to the CCD phenomena. All

the research on the CCD colonies is coming post the problem while the declining bee's populations inside the bee colonies come before the CCD and before the colony mortality. Surveying and questioning apiaries and beekeepers in the Middle East had led us to gain very important information about the obstacles facing beekeeping in the Arab world. It is very important to state that there is a lack of coordination between the research centres, and the ministries of agriculture within a country and between countries. But it was very clear that most of the beekeepers of all the Middle Eastern countries have been facing very similar problems.

The mortality level can be considered very high during the last few years, and it has been at this high of a level only during 1985-1987, when the varroa mite was discovered and recognized in the Middle Eastern countries. Over 50% of the colonies died in the 80s because no varroa treatment was available in that time, and some of the treatments themselves led to the death of the colonies in the 80's.

In the years 2007-2009 official data from the Ministry of Agriculture in Lebanon showed that beekeepers in Southern Lebanon lost over 90% of their colonies in Rashayya and the western Bekaa. Beekeepers had more than 3600 beehives in this region during the 2007-2008 period (Report of the Lebanese daily As-Safir) but no scientific research was done on these bees. Some reporters attribute the loss of colonies to the war in Southern Lebanon, which prevented beekeepers from inspecting their colonies for over three months, in addition to the chemical pollution that appeared in the area during and after the war. Losses in Syria in 2007 were 50% (Dr. Alburaqi A., Damascus University). Perhaps the biggest losses occurred in Iraq, where the city of Halabka has lost more than 90% of its bee colonies (Mustafa I., Arabiel). He also reported that some beekeepers in Alnagaf and Al-Dewaneah provinces lost approximately 75% of their bees during 2008 (Hasnawi M., Al-Dewaneah). The Iraqi beekeeping experts did not give any explanations for these losses except for areas that had shown a high level of hive mortality, and had a high level of noise pollution because of the ongoing war in Iraq. The Bee Research Unit has received numerous contacts to assist in the interpretation of this phenomenon, which was repeated in most areas of northern Iraq where they had no war and they had 25%-30 % bee losses. However, the lack of research networks across

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Arab countries limited our abilities to give clear explanations to each of the cases of colony losses in the region.

Reviewing the results of the research during the past few years, we can consider several vectors as drivers of the bee losses some of which are unique to the Middle East.

1. Viral diseases: Honey bees are infected with more than 18 viruses, BRU research in 2007-2008 found that most of the dying and dead colonies were infected with Deformed Wing Virus (DWV), sac brood virus (SBV), acute bee paralysis virus (ABPV), Israeli acute paralysis virus (IAPV). It has been found that the infection with DWV was the highest compared to all other viruses, but the virus IAPV was found in some of the dying colonies, we cannot say that any of these viruses or all of them together are responsible for the colony losses, since surveys of some of the healthy looking colonies showed the infection with these viruses, but almost every weak or dying colony did show a complex of multiple viruses infection.

2. Varroa mite: The varroa mite, *Varroa destructor*, is currently considered the major pest of honeybees in most parts of the world. The pathology it causes is commonly called varroosis (also called varroatosis or varrosis). Initially discovered in Java, varroa was originally confined to Southeast Asia where it parasitizes the Asian honeybee, *Apis cerana*. This bee has probably coevolved with the parasite, and adapted to keep the mite under control. A post-World War II increase in international travel and commerce has facilitated the worldwide dispersal of varroa. Once established, the mite spreads on drifting, robbing, and feral bees, or swarms. Varroa mite was recorded in Israel in 1980 and officially in Jordan in 1986, and as of 1987 has become an economic concern in all the Middle Eastern countries. Jordanian beekeepers lost over 50% of their bee population. In 1990, varroa mite was reported in all the Arab countries both in the Middle East and in North Africa.

Because it is impossible to eradicate varroa even from a closed population (Sampson & Martin 1999), beekeepers must manage the mite populations within their own colonies. Keeping its level to the minimum has become the main goal of its control. The results of the Bee Research Unit of the National Centre for Agricultural Research and Extension show that in the years 2005-2008, a

large proportion of varroa in Jordan has become immune to varroa chemical treatments available in the local markets. These results were very similar to results of research done by Dr. Al Rose Hisham, Damascus University, Syria. Treatment of varroa mites with the active-loaded "coumaphos" proved to be effective, however, clear evidence of wax and honey contamination make its use illegal according to standards of the European Union. Therefore, great scientific debates have arisen between United States and European experts on the legality of its use, since this pesticide is used in the USA in the control of both varroa mites and small hive beetle. Some oils and acids were used such as thymol, but it is very hard to apply these treatments in areas with high temperature, which is the case in most Arab countries.

We can not conclude that varroa is a direct reason for CCD and bee losses in the Middle East, since it was there for a long time, but we can say it is a very important factor that disturbs the health status of the bee colony.

3. Nosema: Nosema disease (*nosemosis*), the original causative organism of which was identified as the unicellular microsporidium *Nosema apis* about a 100 years ago (Zander, 1909), is considered to be one of the most economically damaging of diseases of the *Apis mellifera*. However, because of its microscopic size, it is very difficult for beekeepers to determine the disease infection level except in severe cases when the symptoms of the nosema disease are seen by the bee's defecations on the hive surface. Usually *N. apis* appears and disappears unnoticed, especially in hot climates, except in the rare of severe infection, which leads to the death of a diseased colony. During the last decade or so, *Nosema ceranae* emerged as a pathogen of the honey bee (*Apis mellifera*). Until now, its origin and date of spread are unclear. Though it has been dismissed as a cause of CCD in the USA based on correlation analyses of snapshot sampling of diseased hives, observations of naturally infected colonies suggest that it leads to colony collapse in Spain.

Robert J. Paxton (2010) gives a very important discussion of this issue in his article entitled "Does infection by *Nosema ceranae* cause Colony Collapse Disorder in honey bees *Apis mellifera*" where he noted that the detailed metagenomic survey of CCD affected colonies of *A. mellifera* in the USA (Cox-Foster et al., 2007) recognized *N.*

ceranae as a potential causative agent of CCD but statistically ruled it out as the primary agent responsible for CCD. It is worth considering the results of this study in more detail. Of 30 CCD affected colonies, all were positive for *N. ceranae*. 10 of 21 (47%) non-CCD affected colonies were also positive for *N. ceranae* (see Table 2 of Cox-Foster et al., 2007). Statistically, the presence of *N. ceranae* in a colony was not a good predictor of whether the colony had collapsed. As the authors themselves are, careful to point out, however, their metagenomic survey may be inappropriate for determining the cause of CCD (Cox-Foster et al., 2007). Firstly, it was a correlational study and, secondly, it only took a "snapshot in time" of the prevalence of disease organisms in colonies. Disease organisms build up over time (i.e. increase in larval / adult incidence of infection) before causing colony mortality, and generally do not act instantaneously. As *N. ceranae* has been reported to build up in prevalence within a colony over an 18 month period before causing colony demise (Higes et al., 2008; 2009b), the dynamic nature of this and other infectious agents cannot be captured by a snapshot analysis of disease organisms in colonies at one point in time. The study of Cox-Foster et al. (2007) therefore still leaves open the possibility that *N. ceranae*, alone or in combination with other factors, causes CCD. According to the clear discussion of the issue above, we can not point to nose-ma as a direct reason for CCD. No correlation was found in the Jordan survey between the colonies with CCD symptoms and nose-ma disease, since we were able to find it in collapsing, weak and healthy looking colonies. Fewer than 20% of Jordanian beekeepers are using Fumidil as a prophylactic treatment, but both beekeepers who use and those not using it had collapsed colonies.

4-Management: A common maxim among beekeepers says, "The main pest of honey bees is the beekeeper". This maxim gives a very true explanation for bad and poor management since many of the bee diseases are transferred and caused by the beekeepers themselves. We can not say that the CCD happens because of the beekeepers management since it may happen in the same apiary with both healthy and dying colonies. In the following points we present the main management problems that had shown an impact on the colony losses in Jordan.

a. Imported bees: Jordanian beekeepers import packaged bees and nuclei of bees from countries

like Egypt, because of the low prices of the honeybees in Egypt in comparison with Jordan. It was very clear that the Egyptian honeybee (*Apis mellifera lamarckii*) cannot adapt to the Jordanian local conditions, and about 60% of the imported packaged bees die within 3 to 4 months of importation. The local breeding of local strains in each of the Arab countries will prevent the transportation of the honeybee diseases between the countries and prevent the disappearance of local strains that are adapted to the local conditions. Local strains in the Arab world are Yemeni honeybee (*Apis mellifera yemenica*), Syrian bees (*Apis mellifera syriaca*), Nubian bees (Sudan) (*Apis mellifera nubica*), Tellian honeybee (*Apis mellifera intermissa*), Egyptian honeybee (*Apis mellifera lamarckii*), and the African honeybee (*Apis mellifera scutellata*). The most imported bee races in many of the Arab countries are the Italian honeybee (*Apis mellifera ligustica*), and Carniolan honeybee (*Apis mellifera carnica*).

b. Pollen supplements and substitutes: The months of July–September are dry and hot in the Middle East. This affects pollen availability. Beekeepers use some pollen patties to supply honeybees with protein. Our experiments in 2006 and 2007 had shown that many of the beekeepers feeding their colonies on pollen, which was not irradiated with gamma radiation, complained of high levels of infection with American foulbrood disease and colony losses.

c. Queening: There is a direct correlation between the colony performance and yearly replacement of the queens. We found that beekeepers who replace the queens yearly had less of a problem with colony losses.

d. Dark frames management: There is a direct correlation between the old frames and the colony losses. 40% of the beekeepers who did not replace the old frames encountered high levels of mortality and weak colonies.

CONCLUSION

Over a million electronic documents related to CCD are available online via the Google internet search engine; those, fewer than a thousand documents are available on the Google Scholar search engine. This gives a clear indication that most of the available information online is from the media. It is clear that the media has exaggerated the CCD syndrome, but this does not mean that the problem did

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

not exist. However, this exaggeration has benefited the environment, beekeepers, researchers, scientists and even bees themselves. Big financial support in different countries of the world was allocated to study this issue. An interest from environmentalists and ordinary people is heightened due to the media reports. It is clear that beekeepers suffered big bee losses over the last few years, and until now there is no clear and scientifically proven explanation to CCD. However, the conducted research to explain this syndrome has helped bee researchers understand what may affect the health of the honeybee. Therefore, further cross-border and cross-continent research projects need to be conducted in order to find clear explanations for this syndrome.

Acknowledgement

I would like to thank Khaleel Hamdan for his assistance in editing the English Language of this article.

REFERENCES

- Aizen M., Feinsinger P. 1994. Habitat Fragmentation, Native Insect Pollinators, and Feral Honey Bees in Argentine 'Chaco Serrano'. Vol. 4, No. 2. pp. 378-392.
- Anderson, D., East, I.J., 2008. The latest buzz about colony collapse disorder. *Science* 319, 724-725.
- Atkins, E. L., D. Kellum, and K. W. Atkins. 1981. Reducing pesticide hazards to honey bees: Mortality prediction and integrated management strategies. Univ. Calif. Div. Agric. Sci. Leaflet. 2883.
- Bailey, L. 1964. The 'Isle of Wight disease': the origin and significance of the myth. *Bee World* 45, 32-37.
- Bailey, L., Ball, B.V. 1991. Honey Bee Pathology, second ed. Academic Press, London
- Bailey, L., Ball, B.V., Perry, J.N. 1981. The prevalence of viruses of honey bees in Britain. *Ann. Appl. Biol.* 97, 109-118.
- Ball, B.V., Bailey, L. 1997. Viruses. In: Morse, R.A., Flottum, K. (Eds.), Honey Bee Pests, Predators and Diseases. Al Root Co., Medina, pp. 11-31.
- Biesmeijer, J. C., S. P. M. Roberts, M. Reemer, R. Ohlemuller, M. Edwards, T. Peeters, A. P. Schaffers, S. G. Potts, R. Kleukers, C. D. Thomas, J. Settele, and W. E. Kunin. 2006. Parallel declines in pollinators and insect-pollinated plants in Britain and the Netherlands. *Science* 313:351-354.
- Chen, Y., Evans, J.D., 2007. Historical presence of Israeli acute paralysis virus in the United States. *Am. Bee J.* 147, 1027-1028.
- Chen, Y.P., Higgins, J.A., Feldlaufer, M.F. 2005. Quantitative analysis of deformed wing virus infection in the honey bee, *Apis mellifera* L. by real-time RT-PCR. *Appl. Environ. Microbiol.* 71, 436-441.
- Committee on the Status of Pollinators in North America, National Research Council. 2007. Status of Pollinators in North America. Washington, D.C., *The National Academies Press*.
- Cox-Foster, D.L., Conlan, S., Holmes, E.C., Palacios, G., Evans, J.D., Moran, N.A., Quan, P.-L., Briese, T., Hornig, M., Geiser, D.M., Martinson, V., van Engelsdorp, D., Kalkstein, A.L., Drysdale, A., Hui, J., Zhai, J., Cui, L., Hutchinson, S.K., Simons, J.F., Egholm, M., Pettis, J.S., Lipkin, W.I. 2007. A metagenomic survey of microbes in honey bee colony collapse disorder. *Science* 318, 283-287.
- D. vanEngelsdorp et al., "Fall Dwindle Disease: Investigations into the Causes of Sudden and Alarming Colony Losses Experienced by Beekeepers in the fall of 2006," December 15, 2006.
- Foote, H.L. 1966. The mystery of the disappearing bees. *Am. Bee J.* 106, 126-127.
- Francis L. W. Ratnieks, Norman L. Carreck. 2010. Clarity on Honey Bee Collapse?. *Science*. 327. 152-153.
- Goodacre, W.A. 1943. Dwindling troubles may cause heavy mortality. *Australasian Beekeeper* 45, 57-59.
- Haddad.N.J. Brake M., Megdade, H., De Meranda J., 2008. The First Detection of Honeybee Viral Diseases in Jordan using the PCR. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. 4(30) 57-61.
- Haddad.N, Shammout.A, Al-Nsour, A. 2007b. The economic value of honeybees for crop pollination in Jordan. Apimondia 2007 conference proceedings.
- Haddad.N., Maori,E.. 2007. The detection of the IAPV virus in Jordan. A research report submitted to the MASHAV-Israel.
- Haddad.N.J. Brake M., Megdade, H., De Meranda J., 2008. The First Detection of Honeybee Viral

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- Diseases in Jordan using the PCR. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*. 4(30) 57-61.
- Higes, M; Martin-Hernandez R; Garrido-Bailon, E; Gonzales-Porto, A V; Garcia Palencia, P; Meana, A; Nozal, M J D; Mayo, R; Bernal, J L. 2009. Honey bee colony collapse due to *Nosema ceranae* in professional apiaries. *Environmental Microbiology Reports* 1: 110-113.
- Higes, M; Martin-Hernandez, R; Botias, C; Bailon, E G; Gonzales-Porto, A V; Barrios, L; Nozal, M J D; Garcia Palencia, P; Meana, A. 2008. How natural infection by *Nosema ceranae* causes honey bee colony collapse. *Environmental Microbiology* 10: 2659-2669.
- Hornitzky, M.A.Z. 1987. Prevalence of virus infections of honey bees in Eastern Australia. *J. Apic. Res.* 26, 181-187.
- Invernizzi, C; Abud, C; Tomasco, I; Harriet, J; Rammallo, G; Campa J; Katz, H; Gardiol, G; Mendoza, Y. 2009. Presence of *Nosema ceranae* in honey bees (*Apis mellifera*) in Uruguay. *Journal of Invertebrate Pathology* 101: 150-153.
- Maori, E., Lavi, S., Mozes-Koch, R., Gantman, Y., Peretz, Y., Edelbaum, O., Tanne, E., and Sela, I., 2007a. Isolation and characterization of Israeli acute paralysis virus, dicistrovirus-affecting honeybees in Israel: evidence for diversity due to intra- and inter-species recombination. *J. Gen. Virol.*, 88:3428-3438.
- Maori, E., Tanne, E., and Sela, I., 2007b. Reciprocal sequence exchange between non-retro viruses and hosts leading to the appearance of new host phenotypes. *Virology*, 362:342-349.
- Martel, A. C., S. Zeggane, C. Aurieres, P. Drajnudel, J. P. Faucon, and M. Aubert. 2007. Acaricide residues in honey and wax after treatment of honey bee colonies with Apivar® or Asuntol®50. *Apidologie* 38:534-544.
- Oertel, E. 1965. Many bee colonies dead of an unknown cause. *Am. Bee J.* 105, 48-49.
- Johnson R. 2010. Honey Bee Colony Collapse Disorder. CRS Report for Congress. Prepared for Members and Committees of Congress. Congressional Research Service, 7-5700, www.crs.gov. RL33938
- Rennie, J., White, P.B., Harvey, E.J. 1921. Isle of Wight disease in hive bees. *Trans. Roy. Soc. Edinb.* 52, 737-779.
- Paxton R., 2010. Does infection by *Nosema ceranae* cause "Colony Collapse Disorder" in honey bees (*Apis mellifera*)?. *Journal of Apicultural Research* 49(1): 80-84.
- Sammataro D., Gerson U., Needham G., 2000. Parasitic Mites of Honey Bees: Life History, Implications, and Impact. *Annual Rev. Entomology*. 45:519-548.
- Stokstad, E. 2007a. The case of empty hives. *Science* 316, 970-972.
- Stokstad, E. 2007b. Puzzling decline of U.S. bees linked to virus from Australia. *Science* 317, 1304-1305.
- Tentcheva, D., Gauthier, L., Zappulla, N., Dainat, B., Cousserans, F., Colin, M. E., Bergoin, M. 2004. Prevalence and seasonal variations of six bee virus in *Apis mellifera* L. and *Varroa destructor* mite populations in France. *Appl. Environ. Microbiol.* 70, 7185-7191.
- Todd, J.H., de Miranda, J.R., Ball, B.V. 2007. Incidence and molecular characterization of viruses found in dying New Zealand honey bee (*Apis mellifera*) colonies infested with *Varroa destructor*. *Apidologie* 38, 354-367.
- USDA, "Questions and Answers: Colony Collapse Disorder, <http://www.ars.usda.gov/News/docs.htm?docid=15572>.
- VanEngelsdorp, D. R. Underwood, D. Caron, and J. Hayes. 2007. An estimate of managed colony losses in the winter of 2006 - 2007: A report commissioned by the Apiary Inspectors of America. *Amer. Bee J.* 147: 599-603.
- Wilson, W.T., Menapace, D.M. 1979. Disappearing disease of honey bees: A survey of the United States. *American Bee Journal* 118-119; 184-186; 217.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Amaç: Bu derlemede Orta Doğu'daki arı ölümleri araştırılmış ve geniş kapsamlı literatür çalışması ile bilimsel bulgular ortaya konmaya çalışılmıştır.

Giriş: Arıcılık endüstrisi sadece kovan ve kovan ürünlerinden ibaret değildir. Arıların ekolojide oynadıkları en önemli rollerden birisi bitkilerin ya da tarımsal ürünlerin tozlaştırılmasında oynadıkları rollerdir. Özellikle diğer biyolojik arı zenginliğinin - marangoz arılar (*Xylocopa* türleri), yaprak kesici

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

arılar (*Osmia* türleri) ve bombus arıları (*Bombus* türleri)-azalması, balarılarının önemini daha da arttırmıştır. Özellikle tarım alanlarında balarısı kolonilerinin taşınabilme özelliği bu böceğe olan talebi arttırmaktadır. Arıların ekonomiye olan katkıları ABD'de yapılan bir araştırmaya göre 14.6 milyar dolar civarındadır. Ancak ABD'de 2006 yılından başlayarak günümüze kadar balarısı kolonilerinde azalma gözlenmektedir. Sebepleri tam olarak anlaşılmasa da bu durum şu şekilde ifade edilmektedir: 1) yetişkin arı sayısında ani düşme, 2) koloni etrafında ölü arıların olmayışı ve 3) diğer parazitlerin bu kovanlara geçişinin uzun sürmesidir. Bu durum Koloni Çökme Bozukluğu (Colony Collapse Disorder) olarak adlandırılmıştır.

ABD ve tüm dünya medyasında geniş yer alan bu konu, Avrupa'da COLOSS grubunun oluşmasına neden olmuş ve tüm Avrupa ülkeleri birleşerek bu ölümleri araştırmaya başlamıştır. 2007-2009 arasında ABD'deki kadar olmasa da Arap dünyasında özellikle de Orta Doğu'da arı ölümleri yaşanmıştır. Bir çok neden GMO'lardan tutun, mikrodalgalara, cep telefonu baz istasyonlarına, nanoteknolojiye ve iklim değişikliklerine kadar herşey bu ölümlerden dolayı suçlanmıştır.

Birçok bilimsel çalışmaya göre Koloni Çökme Bozukluğu ile birçok neden arasında ilişki bulunmuştur, bunlar; nosema, varroa, ilac olarak kullanılan kimyasallar ve diğerleri olarak sıralanmaktadır. Bir çalışmaya göre İsrail Akut Paraliz virüsü ile KÇB arasında yüksek ilişki bulunmaktadır. Ancak kesin sebebi bu denilememiş ve birçok diğer neden daha ortaya konmasına rağmen bu durumu değiştirmemiş ve arı ölümleri devam etmiştir. Ölümler Orta Doğu'da 1985-1987 yılları arasında Varroa'nın görülmesinden bu yana ilk defa bu kadar yüksek seviyelere çıkmıştır. O zamanlar Varroa ile mücadele bilinmediğinden ölümler %50'ye varmıştır. Orta Doğu'da şimdiki ölümlere bakacak olursak güney Lübnan'da %90, Suriye'de %50 ve Irak'ta %90 ile en fazla ölümlerin yaşandığı ülke olmuştur.

Tüm elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Orta Doğu'da birçok neden ön plana çıkmaktadır. Bunlar;

1-Viral Hastalıklar: 18 viral etmen olmasına rağmen 2007-2008 yıllarında ölen kovanlarda en çok Deforme kanat Virüsü (DWV), Yavru Kese Virüsü (SBV), Akut Arı Paraliz Virüsü (ABPV) ve İsrail Akut

Paraliz Virüsü (IAPV) bulunmuştur. Fakat sadece bunlar ölümlere neden olmaktadır demek yanlıştır çünkü ölen ya da ölmekte olan kolonilerde bu virüslerin kombinasyonları yer almaktadır.

2-Varroa: Orta Doğu'da varroa ilk 1980'da İsrail'de görülmesinden sonra 1987 yılında tüm Orta Doğu'da sorun haline gelmiştir. Sonraki yıllarda birçok kimyasal bu parazitin mücadelesinde kullanılmıştır. Koloni Çökme Bozukluğu ile direk bir ilişki kurulamamasına rağmen koloni sağlığını yakından etkileyen etmenlerden birisidir.

3-Nosema: Diğer etmenlerde olduğu gibi direk ilişki kurulamamış olmasına rağmen başlangıçta ilk nedenlerden biri olarak gösterilmiştir. Sonraki çalışmalar ise bunun doğru olmadığını göstermiştir. Ancak 2 farklı sporun varlığı tespit edilmiştir.

4-Koloni yönetimi: Arıcılar arasındaki genel düşünce "balarılarının en temel düşmanı arıcının kendisidir" çünkü kötü koloni yönetimi arılığa ve kovanlara tüm olası etmenleri hastalıkları, parazitleri, virüsleri ve tüm kötü durumları getirmektedir. Ürdün'de koloni yönetimine etki yapanlar arasında a) dışarıdan gelen arılar, b) polen yerine kullanılan malzemeler, c) ana arı değişimi, d) eski çerçevelerin kullanımı üzerinde durulmaktadır. Tüm bu sayılanlar direk olmasa da koloni sağlığını etkilemekte ve Koloni Çökme Bozukluğuna neden olduğu düşünülmektedir.

Sonuç: İnternette Koloni Çökme Bozukluğunu araştırdığımızda bir milyondan fazla doküman bulunduğu görülmektedir; bunlardan sadece bin tanesine ulaşılabilmektedir. Bu da bize medya hakkında bilgi vermekte ve medya tarafından koloni çökme bozukluğunun abartıldığı ortaya çıkmaktadır ancak bu durum arı ölümlerinin olmadığı anlamı taşımamaktadır. Fakat bu abartıdan herkes payını almıştır, çevre, arıcı, bilim adamları, araştırmacılar hatta arılar dahil. Farklı dünya ülkelerinde büyük paralar bu durumun araştırılmasına ayrılmıştır. Çok açıktır ki arıcılar son bir kaç yıldır kayıpları yaşayanlardır ve maalesef günümüze kadar bu ölümler hakkında bilimsel olarak kesin bir neden tanımlanamamıştır. Bununla beraber yapılan araştırmalar arı araştırmacılarına balarısı kolonisinin sağlığını nelerin etkilediğini anlamalarına neden olmuştur. Dolayısı ile bu durumun daha detaylı araştırılabilmesi için ülkeler hatta kıtalar arası ortak araştırmaya ihtiyaç vardır.

**SEASONAL INCIDENCE OF SOME ECONOMIC BEE DISEASES
(VARROOSIS, NOSEMOSIS AND AMERICAN FOULBROOD) IN
HONEY BEE COLONIES OF NORTHWESTERN IRAN**

**İran'ın Kuzeybatısındaki Balarısı Kolonilerinde Bazı Ekonomik Arı Hastalıkları
(Varroosis, Nosemosis ve Amerikan Yavru Çürüklüğü)'nin Mevsimlere Göre
Enfeksiyon Oranları**

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

Alireza LOTFİ¹ and Habib Aghdam SHAHRYAR²

¹Young Researchers Club, Islamic Azad University, Shabestar branch, IRAN

²Department of Animal Science, Islamic Azad University, Shabestar branch, IRAN

Received date/Geliş tarihi: 20.10.2010

Key words: Bee disease, Varroa, Nosema, American foulbrood, Iran.

Anahtar kelimeler: Arı hastalığı, Varroa, Nosema, Amerikan Yavru çürüklüğü, Iran.

ABSTRACT

The aim of this review is to inform about the status of three economic bee diseases (Varroosis, Nosemosis and American foulbrood) in an important honey producing region, eastern Azerbaijan province (Northwestern Iran). These reports are based on colonies analysed for possible occurrence of these diseases. The major bee disease in the region is varroosis. Lowest rate of varroosis spread was in spring (7.72%) and it increases in the following seasons respectively and the highest rate was occurred in March (44%). Because of cold and semi-arid climate in northwestern Iran (such as eastern Azerbaijan province), *Nosema apis* has lower prevalence, but it can be hazardous at spring with about 59% incidence rate. About American foulbrood (AFB) 5.8% total infection rate was observed, AFB infection was started in May with highest incidence rate (17.3% of apiaries) and finished in July with 1%. With attention to these findings and reports of local veterinary organization, *varroosis* as the major bee disease in this region via impairing of bee population and stability in the colony, make susceptible conditions for secondary infection with *Nosema apis* at next spring.

INTRODUCTION

Iran, with high potential and productivity of beekeeping, yearly 40000 tons honey production by three millions and seven hundred hives is one of ten honey producing countries of the world in 2009 (Iranian eco-news agency, 2009). But at 2010, with attention to reports of Iranian Beekeeping cooperation serious decrease in Iranian honey

production (about 80% lower than 2009) was occurred. In other words at 2009 mean honey production/hive was 13.5-14 kg, but now it decreased to 2-5 kg (Kermanema.com, 2010). Iranian honeybee specialists believe that prevalence of bee diseases (such as Varroosis, Nosemosis and American Foulbrood) were the

main reason of this current decrease in honey production (Kermanema.com, 2010).

In this review, we will discuss about the incidence of three economic honey bee diseases namely *Varroosis*, *Nosemosis* and *American Foulbrood* in Northwestern Iran.

Varroosis (Varroa) in Northwestern Iran

Varroa is known to be the most serious problem in beekeeping all over the world (Fakkimzadeh, 2001; Baggio et al., 2004). Because of the damages caused by *Varroa*, beekeepers lose a great number of colonies in winter or start with an unhealthy, weak colony in the spring season (Imdorf and Carriere, 1996; Akyol and Özkök, 2005).

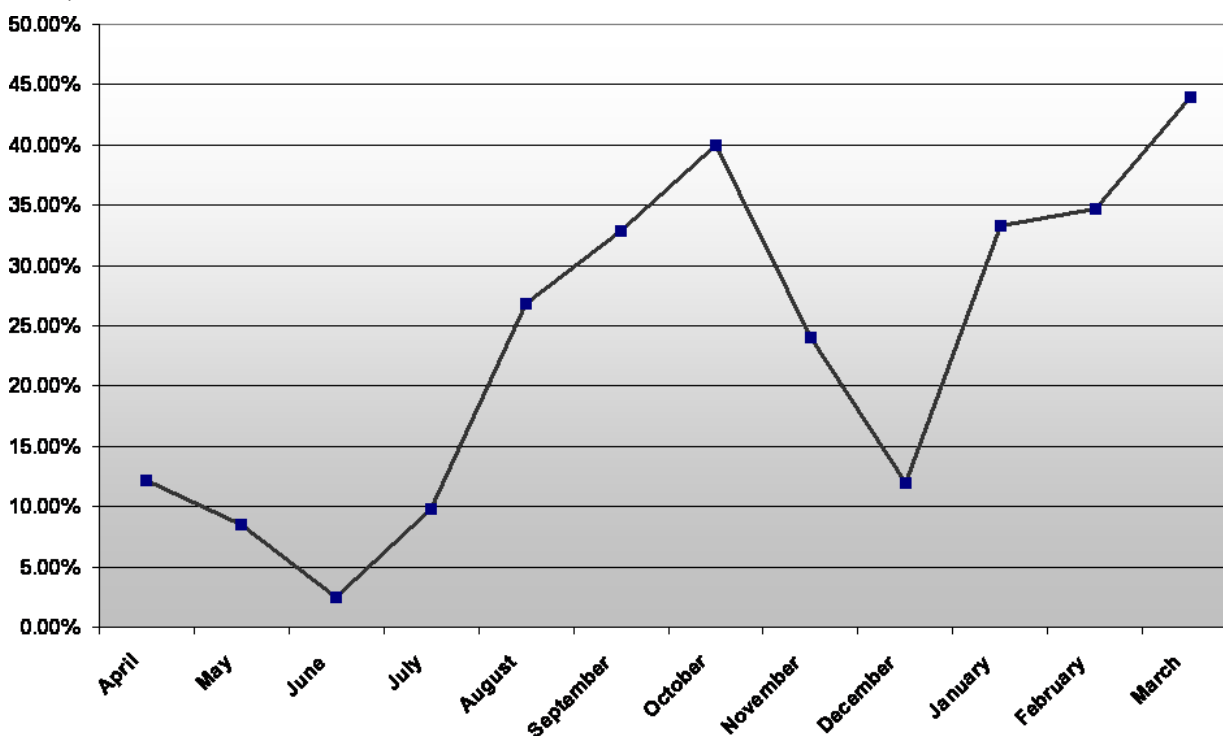
The prevalence of varroa in high levels can lead to certain damages. For instance, the spread of varroosis in its first years in Turkey was the main factor in the loss of 600 honey bee colonies and 7000-7500 tons of products (Akyol and Korkmaz, 2005). The statistics published in relation to the infection of varroosis in Iran is limited (Eilami et al., 2005; Rahmani et al., 2006). In addition, the limited statistics concerning the spread of varroosis in

Iranian apiaries are often without climatic and seasonal information of the infestation.

In our investigations (Jamshidi et al., 2009) seasonal varroosis rate in Eastern-Azerbaijan province is presented Table 1. The lowest rate of varroosis spread was in spring (7.72%) and it increases in the following seasons respectively. In a way that the highest rate of varroosis spread in the hives was recorded in winter (37.33%). The lowest rate of incidence in June (7.72%) and the highest rate in March (44%) was recorded. The annual average of varroosis incidence was 23.39 %.

The Varroosis infestation in the hives of the area in honey production season during summer and the beginning of fall demonstrated an increasing procedure, in a way that in July, August, September and October the percentage of the infested hives was respectively 9.76%, 26.82%, 32.92% and 40% (Figure.1). Also, in the resting season of the bees (winter), the highest rate of incidence of varroosis was recorded; in a way that in January, February and March, the peak of infestation was respectively witnessed to be: 33.33%, 34.66% and 44% (Figure1).

Figure 1. Incidence rate of Varroosis in different months at Eastern Azerbaijan province (Jamshidi et. al., 2009)



In the study conducted in two subsequent years in 8 localities of Elazığ province in Turkey, 25.61% of the hives were infested by varroosis (Şimsek, 2005). In Poland 30% of the hives (Irzyk and Skrobut, 1987) and in Serbia 21.5% of the hives (Debeljak et al., 1991) were reported as infested. There are limited references concerning seasonal varroosis spread. The study of varroosis in two subsequent years in Egypt demonstrated that varroa spread in fall and winter is in a high level (respectively: 10.2% and 13.2%) and in spring and summer in a low level (respectively: 5.1% and 5.3%) (Ghoniemy et al., 2005). The seasonal order of the spread of the disease is in relation with the observations of the study of varroosis in Eastern Azerbaijan province (Table 1).

Table 1. Seasonal incidence rate of Varroosis in Eastern Azerbaijan province (Jamshidi et al., 2009).

Season	Number (colony) Inspected	Number positive	Incidence rate (%)
Spring	246	19	7.72
Summer	246	57	23.17
Autumn	225	57	25.33
Winter	225	84	37.33
Total	942	217	23.39

The average incidence rate of varroosis in northwestern Iran (23.39%) was lower than the reported infestation rate in Turkey (Şimsek, 2005), Poland (Irzyk and Skrobut, 1987) and Chile (Hinojosa and Gonzalez, 2004), and higher than the reported infestation in Egypt and Serbia (Debeljak et al., 1991). The studies conducted by De Jong et al. (1984) demonstrated that prevalence of varroosis is usually more common in cold regions rather than warm climates. Eastern Azerbaijan province is a cold region and moreover, high spread of varroosis during the year (23.39 %) and the highest level of infestation is reported in winter (37.33 %). On the other hand the statistics reported in Fars province (one of central and hot regions in Iran) varroa infestation during the year is less than 4 % of the hives, which in the hottest areas of Fars province and it decreases to even 0.34% (Eilami et al., 2005). The results from Eastern Azerbaijan province showed the high rate of varroosis incidence in this province comparing with the results of Eliami et al. (2005) in Fars province

(warm climate) and also, the high rate of its incidence in winter in Eastern Azerbaijan, confirms the results of De Jong et al. (1984). In the study conducted by Eliami et al. (2005), significant association was witnessed between climate and the rate of varroosis incidence; and in the cold regions, the rate of infestation was reported to be higher. This section of their results was in accordance with the statistics of eastern Azerbaijan province and the study conducted by Ghoniemy et al. (2005). According to our studies and examinations of the reported statistics, honey bees of the region are struggling with parasitic infestation of varroosis in both productivity and inactivity seasons. It is proposed that varroa infestation in cold climates is more than that of warm climates and varroa rate of incidence in cold seasons (fall and winter) is more than warm and hot seasons (spring and summer). Regarding high rate of infestation and incidence of varroosis in the Apiaries of Eastern Azerbaijan province during the year, it seems necessary to have a regular control program in order to decrease the rate of infestation in this region.

Nosemosis (*Nosema apis*) in Northwestern Iran

Infection of nosema in Iranian apiaries has a long history. Spread of disease in Northern provinces (Caspian lake region) because of rainy and wet climate is more than other part of Iran. But, in northwestern Iran (such as eastern Azerbaijan province), because of cold and semi-arid climate nosema has lower importance or lower hazards (Pourelmi and Pourfooladchi, 2009).

In our study in Arasbaran (one of beekeeping centre in northwestern Iran), high level of infection has been recorded in the spring (59.5% of investigated colonies). However the amount was considered to be low in the summer and no infection was observed during the fall (Lotfi et al., 2009). Monthly prevalence of nosemosis in Arasbaran Region is presented in Table 2.

The study conducted on the bee keeping areas in Kars, Northeast of Turkey that is a neighboring country of Iran, in eight different Northeastern cities, the infection rate was reported as the highest in the spring (23.91%) and the lowest in the summer and fall (Topçu and Arslan, 2004) which is in correspondence with the statistical results of Nosemosis in Arasbaran (neighboring region of Northwestern Turkey) (Lotfi et al., 2009). Generally, the spreads of nosemosis in the colonies of Arasbaran were observed to be high merely in

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

the spring and in the other periods of the year are very low and insignificant (Lotfi et al., 2009).

Table 2. Prevalence of *Nosema apis* in different months (spring, summer, autumn) in honey bee colonies of Arasbaran region (northwestern Iran).

Month	Number investigated	Number infected			Infection percent (%)
		chronic	medium	acute	
April	42	19			45.2
		0	2	17	
May	42	35			83.3
		2	10	23	
June	30	15			50
		8	5	2	
July	30	3			10
		1	2	0	
August	30	0			0
		-	-	-	
September	30	0			0
		-	-	-	
October	30	0			0
		-	-	-	
November	30	0			0
		-	-	-	
December	30	0			0
		-	-	-	
Total infection rate: Spring: 59.5%, Summer: 3.33%, Autumn: 0%					

Also, subsequently Razmaraii and Karimi (2010), reported noseamosis data from apiaries sampled from 17 cities and towns at northwestern Iran (Eastern Azerbaijan province) in spring and summer (Table 3).

With attention to two reports from this region (Lotfi et al., 2009; Razmaraii and Karimi, 2010), noseamosis is serious bee disease only in spring, not other season (59.5% or 46% of colonies). It is likely that the lack of humidity in mountainous regions such as northwestern Iran in the summer and the high population of the colonies' bees in the summer and fall are the main causes for the

resistance of the bees to noseamosis and the low level of infection (Lotfi et al., 2009; Razmaraii and Karimi, 2010).

American Foulbrood in Northwestern Iran

American foulbrood (AFB) is a lethal disease of honey bee colonies (*Apis mellifera* L.) caused by the spore-forming, Gram-positive bacterium *Paenibacillus larvae* subsp. *Larvae* (Heyndrickx et al., 1996). It is considered to be the most serious disease of bacterial origin that affects honey bees, which are only susceptible to infection by the pathogen at less than 48h of larval age (Hansen and Brødsgaard, 1999).

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Table3. Incidence rate of *Nosemosis* in colonies of 17 cities or towns at northwestern Iran.

Location	No. of analyzed/ positive	No. of total sample	No. of infected samples
Osko	10.0	5	5.0
Ahar	12.6	7	7.3
Bostan abad	14.7	6	6.5
Bonab	10.0	4	4.0
Tabriz	18.4	8	8.3
Jolfa	10.2	4	4.2
Charomagh	11.5	4	4.2
Sarab	16.9	5	5.4
Shabestar	12.5	6	6.3
Kaleibar	15.6	7	7.5
Marageh	15.3	9	9.2
Malekan	11.2	6	6.1
Marand	12.2	5	5.1
Mianeh	14.8	7	7.6
Varzghan	11.5	7	7.6
Hashtrood	12.8	5	5.4
Heris	12.7	6	6.4
Total	215.79	101	101.47

*Total infection rate in spring and summer were 46 and 1.3% respectively.

* This table is adapted from Razmarai and Karimi (2010)

Results obtained by two continuous year (2008-2009) on AFB incidence in honey bee colonies at eastern Azerbaijan province are presented in Table 4 (Yusefkhani and Lotfi, 2010).

Table 4. Incidence of American foulbrood (AFB) in honey bee colonies of Eastern Azerbaijan province during spring and summer 2008-2009 (Yusefkhani and Lotfi, 2010).

Month	Investigated colony	Infected colony	Infection rate (%)
April	100	0	0
May	150	26	17.3
June	100	11	11
July	100	1	1
August	100	0	0
September	100	0	0
Total	650	38	5.8

By examination of bee larva and honey samples collected from 650 apiaries during two year, 5.8% total infection rate was recorded. May and June are two main months with AFB incidence, respectively by 17.3 and 11% (Yusefkhani and Lotfi, 2010).

AFB is a serious bee disease in Middle East. Beekeepers expressed that AFB is second harmful bee disease with serious economic losses (Aydın et al., 2003). In Eastern Azerbaijan province 5.8% total infection rate was observed, AFB infection was started at May with highest incidence rate (17.3% of apiaries) and finished July with 1%. With attention to our previous study at region (Lotfi et al., 2009), May and June are suitable months for high incidence of noseamosis and also incidence of AFB in honey bee colonies of eastern Azerbaijan province.

CONCLUSION

Investigations on these three important bee diseases at region show high incidence rate of Varroosis in January, February and March, high

incidence of Nosemosis at spring but moderate incidence of American Foulbrood in May and June at eastern Azerbaijan Apiaries. With attention to these findings and reports of local veterinary organization, *varroosis* as major bee disease in this region via impairing of bee colony population and stability, make susceptible conditions for secondary infection with *Nosema apis* at next spring.

REFERENCES

- Akyol, E and A. Korkmaz, 2005. Bal arısı (*Apis mellifera*) zararlısı *Varroa destructor*'ın biyolojisi. *Uludağ Arıcılık Dergisi* 3: 122-127.
- Akyol E and D. Özkök, 2005. The use of organic acids for *Varroa* (*Varroa destructor*) control. *Uludağ Arıcılık Dergisi* 4: 167-174.
- Aydın, L., Çakmak, I., Gülegen and E., Korkut, M. 2003. Honeybee Pests and Diseases Survey in Southern Marmara Region of Turkey. *Uludağ Arıcılık Dergisi* 1: 37-40.
- Baggio A., P. Arculeo, A. Nanetti, E. Marinelli, F. Mutinelli, 2004. Field trials with different thymol-based products for the control of Varroasis. *American Bee Journal* 144:395-400.
- De Jong D., L.S. Goncalves, R.A. Morse, 1984. Dependence on climate of the virulence of *Varroa jacobsoni*. *Bee World* 65: 117-121.
- Debeljak Z., M. Lolin, V.N. Dugaliç, A. Zancoviç, Z. Plausic, 1991. Common bee diseases in the Kraljevo region. *Veterinary Glaskov* 45:845-849.
- Eilami B, H. Hamzehzarghani, G.R. Tahmasebi, R. Bahreini, H Al-e Mansoor, A.H. Karimi, 2006. Surveys on distribution of honey bee pests and predators in the Fars province. *Pajouhesh & Sazandegi* 73: 74-81.
- Fakkimzadeh, K., 2001. Detection of major mite pest of *Apis mellifera* and development of non-chemical control of Varroasis. Dept. of Applied Biology. Univ. of Helsinki ed., Helsinki, Finland.
- Ghoniemy, H.A., M. Abdel-Halim, A. Ismail, A. Ayman, A. Oways., 2005. Relationship between *Varroa* Mite and Chalkbrood Fungus Infestations in Honeybees during Variable Ecological Conditions and Colony Performance. In: 4th international conference of Arab Beekeepers Union. Sahara Tourist Resort, Damascus, Syria, 24-27 November 2005.
- Hansen, H. and Brødsgaard, C.J. 1999. American foulbrood: a review of its biology, diagnosis and control. *Bee World* 80: 5-23.
- Heyndrickx, M., Vandemeulebroecke, K., Hoste, B., Janssen, P., Kersters, K., De Vos, P., Logan, N.A., Ali, N. and Kerkeley, R.C.W. 1996. Re-classification of *Paenibacillus* (formerly *Bacillus*) *pulvifasciens* (Nakamura 1984) Ash *et al.*, 1993, a later subjective synonym of *Paenibacillus* (formerly *Bacillus*) *larvae* (White 1906) Ash *et al.* 1994, as a subspecies of *P. larvae*, with emended descriptions of *P. larvae* as *P. larvae* subsp. *larvae* and *P. larvae* subsp. *pulvifasciens*. *International Journal of Systematic Bacteriology* 46: 270-279.
- Hinojosa A and D. Gonzalez, 2004. Prevalencia de parásitos en *Apis mellifera* L. en colmenares del secano costero e interior de la VI Región, Chile. *Parasitologia Latinoamericana* 59:137-141. <http://www.econews.ir/fa/NewsContent.aspx?action=print&id=112759>
- Imdorf A and J.D. Carriere, 1996. Alternative *Varroa* control. *American Bee Journal* 136:189-193. Iranian eco-news agency, 2009. Iran as a one of ten honey producing countries, online:
- Irzyk J, and J. Skrobot, 1987. Bee diseases occurring in the Suwalki district in 1980-1985. *Zycie Veterineri* 62: 175-177.
- Jamshidi, R., Yousefkhani, M and Lotfi, A.R. 2009. Incidence rate of varroosis in honey bee colonies of Eastern Azarbaijan Province, North-western Iran. *Asian Journal of Animal and Veterinary advances* 4:342-345.
- Kermanema.com, 2010. 80 percent declining in Iranian honey production. Online: <http://www.kermanema.com/module-pagesetter-viewpub-tid-1-pid-7236.html>
- Lotfi A., R. Jamshidi, H. Aghdam shahryar, M. Yousefkhani, 2009. The Prevalence of Nosemosis in Honey Bee Colonies in Arasbaran Region (Northwestern Iran). *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences* 5: 255-257.
- Pourelmi M and Pourfooladchi P, 2009. Hazardous effects of nosema on honey production of Noshahr and Chalous region, northern Iran. *Veterinary Journal of Islamic Azad University-Sanandaj branch*. 8: 55-62.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- Rahmani H., K. Kamali, A. Saboori, J. Nowzari, 2006. Report and Survey of Morphometric Characteristics of *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) Collected from Honey Bees in Tehran Province, Iran. *Journal of Agricultural science and technology* 8: 351-355.
- Razmaraii N and Karimi H, 2010. A Survey of Nosema of Honey Bees (*Apis mellifera*) in East Azerbaijan Province of Iran. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 9: 879-882
- Şimsek, H., 2005. Elazığ yöresi bal arılarında bazı parazit ve mantar hastalıklarının araştırılması. *Ankara Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi* 52: 123-126.
- Yusefkhani M and Lotfi A.R., 2010. Incidence of American Foulbrood in Honey Bee Colonies of Eastern Azerbaijan Province, Northwest of Iran. *Academic Journal of Entomology* 3: 37-38.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Amaç: Bu derlemenin amacı İran'ın kuzeybatısında (önemli arıcılık bölgesi) üç ekonomik arı hastalığının mevsimlere göre incelenmesidir. Bu yönde, Varroosis, Nosemosis ve Amerikan Yavru Çürüklüğü hastalıkları ile ilgili bölge daha önce sunulmuş raporlara bakarak bölge kovanlarındaki önemli hastalıklar gözden geçirilerek irdelenmiştir.

Giriş: İran, dünyanın ilk on arı üretici ülkelerinden birisidir. Buna rağmen arıcılık araştırmaları bu üretim kapasitesini karşılamamaktadır. Bölgede arı hastalıkları ile ilgili hazırlanmış raporlarda kısıtlı bilgiler bulunmaktadır. Bu derlemede doğu Azerbaycan ilinde (İrânın kuzeybatısı ve ülkenin ikinci bal üreten ili) üç arı hastalığı ile ilgili yapılmış olan araştırmalar özetlenmiştir.

Varroosis: İran Veteriner Birliği Varroosis hastalığını arı ve koloni hasarlarının ana nedeni olarak vurgu-

lamıştır. Bölgede yapılan araştırmaya göre (900'ün üzerinde koloni), Mart ayında kolonilerin yüzde 44'ünde varroosis hastalığı tespit edilmiştir ve Haziran ayında ise %7.72 ile en düşük orana sahiptir. Çizelgeye bakıldığında bölge kolonilerinin yılın tüm aylarında Varroa ile enfekte olduğu anlaşılmaktadır. Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında kolonilerde varroosis oranı sırası ile %9.76, %26.82, %32.92 ve %40 bulunmuştur. Böylelikle bölge kolonileri kışın varroosis bakımından en yüksek düzeydedir.

Nosemosis: bu hastalıkla ilgili bölgede iki farklı deneme yapılmıştır. Bizim yapmış olduğumuz çalışmada en yüksek enfeksiyon oranı %59 ile bahar sezonunda, Mayıs ayında'dır. Buna karşı sonbahar aylarında hiç bir kovanda nosemosis bulunmamıştır. Bölgede yapılan diğer çalışmalarda da bahar sezonunda en yüksek nosemosis oranı tespit edilmiştir (kolonilerin %46 sında).

Amerikan Yavru Çürüklüğü (AYÇ): İki sene süren çalışma sonucunda, bölge kovanlarının %5.8'inde hastalık sporu bulunmuştur. Mayıs ve Haziran aylarında sıra ile %17.3 ve %11 AYÇ kovan ve bal örneklerinde tespit edilmiştir. Nisan, Ağustos ve Eylül'de hiç bir AYÇ sporu ile enfekte örneğe rastlanmamıştır.

Sonuç: Bu üç önemli hastalığın bölgede yayılışına bakarak, Varroosisin Ocak, Şubat ve Martta, Nosemosisin bahar aylarında ve Amerikan Yavru Çürüklüğünü hastalığının Mayıs ve Haziran aylarında Doğu Azerbaycan ilindeki arı kolonilerini önemli derecede enfekte ettiği söylenebilir. Bulgular Varroosisi bölge arı kolonilerinde en önemli ve temel hastalık olarak göstermektedir. Buna karşı Amerikan Yavru Çürüklüğü (Mayıs hariç) düşük seviyededir. Sonuç olarak Varroosisin balarısı kolonilerini kış döneminde zayıflatarak, bu kolonileri gelecek bahar döneminde nosemosise karşı hassas duruma getirdiği anlaşılmaktadır.