

EDİTÖRLERİMİZDEN

From the Editors

Değerli Uludağ Arıcılık Dergisi Okuyucuları,

Bir önceki editörden kısmını hemen APIMONDIA dönüşünde yazmışım ve neler yazacağım diye pek fazla düşünmemişim. Yine bir başka kongre dönüşü editörden kısmını yazma bana nasip oldu, hatta bu sefer daha önce yapılan bir konferanstan da bahsetme fırsatı doğdu. Bilindiği üzere ilk yapılan arıcılık konferansı 21-25 Şubat 2010 tarihleri arasında Antalya'da düzenlenen "Türkiye-İsrail 1. Arıcılık Konferansı" olmuştur. Diğer arıcılık toplantısı ise bu yılın ilk çeyreğinde katıldığım "International Symposium on Authenticity and Quality of Bee Products and the 2nd World Symposium on Honeydew Honey" adlı sempozyum olup Yunanistan'ın, Girit Adası'ndaki "Chania-Yanya" şehrinde yapılmıştır.

Bu iki katıldığım toplantılara ait ayrıntılı bilgileri ve ne gibi konular işlendiğini bu sayıdaki kısa yazıda bulabilirsiniz. Bu yıl Mayıs ayına girdiğimiz bu güne kadar arıcılık ile ilgili iki toplantı gerçekleşmiş olmasına rağmen daha birçok yerli ve yabancı toplantı arı bilimi çalışan bilim insanlarını beklemektedir.

2010 yılında arıcılık konusunda çok sayıda toplantı yapılacak olup iki tanesinden bahsedilmiştir. Ayrıca ülkemizin çok önemli arıcılık toplantılarına ev sahipliği yapacağını vurgulamak isterim. Bunlardan birisi COLOSS toplantısı Eylül ayında Hacettepe Üniversitesi'nde ve hemen ardından ise EURBEE (Avrupa Arıcılık Kongresi) Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yapılacaktır. Bir önceki editörden yazımda APIMONDIA'ya (Dünya Arıcılık Kongresi) aday olmuş ve maalesef Ukrayna'ya kaptırdığımızı üzülerek belirtmiş olmama rağmen, bu kez adı geçen toplantıların ülkemizde yapılıyor olmasından dolayı gerçekten mutluluk duyduğumu belirtmek isterim.

Bu toplantılar dışında da şahsımın organizasyon komitesinde ve konuşmacı listesinde olduğum "First Apimondia Conference on Organic Beekeeping" 27-29 Ağustos 2010 tarihinde (www.bee-hexagon.net/organic.htm) Sunny Beach, Bulgaristan'da yapılacaktır. Burada ülkemizdeki organik arıcılık uygulamaları ve özellikle Ardahan'daki Or-

ganik Arıcılık Kooperatifleri konusunda bilgiler vereceğim. Bunun dışında ise yine ülkemizde Muğla'da düzenlenecek olan II. Uluslar arası Muğla Arıcılık ve Çam Balı Kongresi (<http://muglaaricilikkongresi.org/genel.html>) 5-8 Ekim 2010 tarihleri arasında Atatürk Kültür Merkezi, Muğla Üniversitesi Kötekli / MUĞLA'da yapılacaktır.

Son arıcılık toplantısı ise 4. Marmara Arıcılık toplantısı olup Uluslararası katılım ile Çanakkale'de 2-4 Aralık 2010 tarihleri arasında gerçekleştirilecektir. Tüm bu kongrelerin ülkemiz arıcılığına olan katkıları tartışılmaz bir durumdur. Şimdiden tüm organizasyonlara başarılar diler, ülkemiz arıcılarına yararlı olmasını temenni ederim.

Bu arıcılık toplantıları dışında, EKO 2010 Ekoloji Kongresi, Aksarayda 5-8 Mayıs tarihleri arasında ve 20. Ulusal Biyoloji Kongresi, 21-25 Haziran 2010 tarihleri arasında Denizli'de yapılacaktır. Bu belirttiğim kongrelerde de arılarla ilgili çalışmalar sunulacaktır. Bunlar dışında ayrıca Hacettepe Üniversitesi Mayıs 2010 sonunda yapılacak olan Bal Yağmuru etkinliğini de unutmamız gerektiğini bir kez daha buradan anons etmek isterim.

Dergimizin bu sayısında siz arıcıların yine ilgi ile okuyacakları birçok yazı bir araya getirilmiştir. Yukarıda üzerinde durduğum kongre ve sempozyumlar ile ilgili Arıcılık toplantıları yazısını sizlere detayları ile sunacağım. Bunun dışında yine bu sayımızda Uludağ Arıcılık Derneği 6. Olağan Genel Kurulundan haberleri, Eskişehir'de Bir Arıcı modeli" adlı yazının üçüncü bölümü, yine arıcılarımızın ilgi ile okuyacakları yazılardan birisidir. Bunlar dışında yine siz arıcılarımızı çok ilgilendiren "Arıcılık İşletmelerinde Karlılık" ve "Gezginci Arıcılıkta Dikkat Edilmesi Gerekenler" adlı yazıları bulabilirsiniz. Araştırma makaleleri kısmında *Varroa destructor*'a karşı Flumetrin'in etkilerini konu alan bir çalışmayı da yine bu sayımızda bulabilirsiniz. Mayıs 2010 sayısını da ilgi ile okuyup beğeneceğinizi umarım.

Bir başka sayıda görüşmek dileğiyle saygılar.

Editör Yardımcısı Doç. Dr. İrfan KANDEMİR

DERNEKTEN HABERLER

News From the Association

Değerli okuyucular;

Uludağ Arıcılık Derneği, 6. Olağan Genel Kurulu toplantısını 27 Mart 2010 Cumartesi günü gerçekleştirecek, 2010–2012 dönemindeki Yönetim ve Denetim kurullarını oy birliği ile belirlemiştir.

6. Olağan Genel Kurul Dernek Yönetim Kurulu Asıl Üyeliğine: Refik BERİ, Mürşit KORKUT, Selvinar SEVEN ÇAKMAK, Mustafa CİVAN, Alaattin ARABACI, İsmail KUMRU, Ferhat SIVAT, Yönetim Kurulu Yedek Üyeliğine: Figen KÜTÜKOĞLU SÖNMEZ, İbrahim ÇAKMAK, Alper GÜRMAN, Aycan BİLİŞİK TOSUNOĞLU, Harun KANBUR, Mehmet HACIOĞLU, Behçet BALCI, Dernek Denetleme Kurulu Asıl Üyeliğine: Levent AYDIN, Cüneyt ÖZAKIN, Mustafa TERZİOĞLU, Dernek Denetleme Kurulu Yedek Üyeliğine: Onur GİRİŞGİN, Sebahattin YILMAZ, Fikret ÇAKMAK, seçilmiştir.

Yönetim Kurulu ilk toplantısını Yalova'da gerçekleştirmiştir. Yapılan ilk yönetim kurulu toplantısında yönetim kurulu üyeleri arasında görev paylaşımı yapılmıştır. Bu görev paylaşımı sonucunda dernek başkanlığına Refik BERİ, Başkan Yardımcılığına; Ferhat SIVAT, Genel Sekreterliğe, Mürşit KORKUT, Saymanlık görevine Mustafa CİVAN, Uludağ Arıcılık Dergisi'nin yayına hazırlanması görevine; Selvinar SEVEN ÇAKMAK, getirilmiştir. Dernek yönetim kurulu ile Yalova Arı Yetiştiriciler Birliğinin düzenlemiş olduğu bilgilendirme toplantısına katılarak, Yalova'daki arıcı dostlarla bir arada olma fırsatı yakalanmıştır.



Resim: Mustafa CİVAN

Yönetim Kurulu olarak; bu yeni dönemde de derneğin arıcılığın gelişmesi konusundaki değişmeyen ve on yıllık bir zamanda perçinleşerek güçlenen çizgisinde çalışmamız gerektiği bilincinde olduğumuzu, arıcılığın gelişmesi konusundaki ufacık bir adımın dahi bizleri çok mutlu edeceğini bilmenizi isteriz.



Resim: Mustafa CİVAN

Arıcılık faaliyeti ile yenilenebilen tabii kaynaklarımız değerlendirilecektir. Arıcılık faaliyeti sonucunda değerlendirilen bu tabii kaynaklar gelişecek ve çoğalacaktır. Aslında arıcılık faaliyeti sonucunda daha yeşil daha güzel ve daha sağlıklı bir çevreye kavuşacağız. Bu bilinç bizleri motive etmekte ve arıcılığın gelişmesi adına yaptığımız veya yapacağımız faaliyetler bizleri heyecanlandırarak mutlu etmektedir.

Dernek üyelerimizden Prof.Dr. Levent AYDIN Nisan 2010 Erzurum'da Arı Hastalıkları Doç.Dr. İbrahim ÇAKMAK Sakarya'da Varroa ve ana arı konularında konuşma yapmışlardır.

Bu bağlamda da derneğin 10.yılığını geride bırakmanın mutluluğunu siz değerli okuyucularımızla paylaşmak istiyorum. Siz değerli okuyucularımızla, sağlıklı mutlu nice yılları, arı vızıltısı ile birlikte geçirmek dileği ile Sevgi ve Saygılarımı sunarım.

Refik BERİ

Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı

ARICILIK TOPLANTILARINDAN İZLENİMLER

Impressions From the Beekeeping Meetings

Doç.Dr. İrfan KANDEMİR

Biyoloji Bölümü, Fen Fakültesi, Ankara Üniversitesi, Tandoğan-Ankara

2010 yılı Mayıs ayına girmiş olmamıza rağmen bu yılın ilk dört ayında biri yurtdışında diğeri ülkemizde olmak üzere iki adet arıcılık toplantısına katılmış bulunmaktayım. Bu toplantılardan siz arıcılarımızı da haberdar etmeyi ve bu kongrelerden sizlere bazı bilgiler vermeyi amaçlıyorum. İlk yapılan toplantı 21-25 Şubat 2010 tarihleri arasında Antalya'da gerçekleşen "Türkiye-İsrail 1. Arıcılık Kongresi" olmuştur. Bu kongrede "Asya Minör ve Orta Doğu'da Bal Arısı Çeşitliliği: Bal Arısı Araştırmaları Üzerine Bir Bibliyografya" adlı konuşma tarafımdan sunulmuştur. İkinci toplantı ise 7-10 Nisan 2010 tarihleri arasında Yunanistan-Crete-Chania'da düzenlenen "International Symposium on Authenticity and Quality of Bee Products and the 2nd World Symposium on Honeydew Honey" olup bu toplantıda da "Honey Bees of Western Turkey and Pine Honey" adlı konuşmamı katılımcılara aktardım. Şimdi sizlere her iki toplantıdan bazı ayrıntıları aktarmak istiyorum. Ayrıca her iki kongre sırasında çekilen resimler ile görsel olarak da kongreleri sizlere getirmeyi planlıyorum. Antalya'daki kongrede resimlerin çoğunu çekerek paylaşan Zonguldak Arıcılar Birliği Başkanı Sayın Selahattin GÜNEY'e teşekkürlerimi sunarım.

Türkiye-İsrail 1. Arıcılık Konferansı

1st Beekeeping Conference of Turkey-Israel

Bu toplantı arıcılık konusunda her iki ülke arasında bilimsel, teknolojik ve pazarlama alanlarında işbirlikleri başlatma amacı ile Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı, Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği, Erciyes Üniversitesi ve Uludağ Üniversitesi işbirliği ile düzenlenmiştir. Burada beni kongreye davet eden ve özetlerin bir araya gelmesinde büyük çaba sarf eden Sayın Prof. Dr. Levent Aydın'a ve diğer tüm organizasyon komitesine teşekkür ederim.

Konferansta toplam 27 adet konuşma yapılmış, bunlardan 7 tanesi misafir katılımcılar tarafından 20 tanesi ise ülkemizden konferansa katılanlar tarafından sunulmuştur. Tek tek kimlerin neler sunduğundan ziyade kongrenin hedeflenen çıktılara ulaşip ulaşmadığından bahsetmek daha yararlı olacaktır.

Konferans son derece güzel bir şekilde organize edilmiş ve bu organizasyon kendisini konuşmaların sıralamasında da göstermiştir. Her bir arıcılık konusu hem

ülkemiz hem de İsrail'li meslektaşlarımız tarafından sunulmasından dolayı son derece faydalı olmuştur. Sadece bilimsel değil arıcılık genel çerçevesi ile sunulmaya çalışılmıştır. Bilimsellikten tutun da arıcılık sorunlarına ve arıcılıkta kullanılan kredilere ve hatta bal ormanlarına kadar son derece geniş bir çerçevede arıcılık işlenmiştir. Çevre ve Orman Bakanlığı'nın arıcılığa bakışındaki değişim son derece olumlu karşılanmış ve Ülkemizin her tarafında bal ormanı projeleri gerçekten ilgi uyandırmıştır. Bundan dolayı da arıcılarımız adına Bakanlığımıza teşekkürü bir borç bilirim.



1. Türkiye-İsrail Arıcılık Kongresi salonundan bir görünüm

İsrailli meslektaşlarımız tarafından ise daha çok hastalıklar, bal ve kalıntı konusunda çalışmalar sunulmuştur. Bu sunulan çalışmalardan birisi ortak bir çalışma şeklinde COLOSS grup üyeleri tarafından hazırlanmış ve son yıllarda yaşanan toplu ölümlerin her iki ülkedeki benzerliklerine dikkat çekilmiştir. Ayrıca yapılan bir konuşma da henüz ülkemize ulaşmayan bir bal arısı türünün İsrail'e kadar gelmiş olması ve sorunlar teşkil etmesinden bahsedilmiş ve ileride ülkemizi de tehdit edebileceği belirtilmiştir. Bu bal arısı türü (*Apis florea*) ile çalışan biri olarak bu arı türünün doğal olarak başka ülkelerde beraber yaşadıkları ve birbirlerine herhangi bir şekilde sorun teşkil etmediği gözlemlenmiştir. Yakın komşumuz olan İran'ın güney kısımlarında bu küçük bal arısı türü, bildiğimiz bal arısı (*Apis mellifera*) ile beraber yaşamaktadır.

HABERLER / NEWS



Konferansta Dr.İrfan Kandemir konuşmasını yaparken.

Kanımcıca bu konferans bir ilk olmakla beraber, yeni ortaklıkların ve çalışmaların ortaya çıkmasını sağlayabilecek türden başarılı bir konferans olmuştur. Bilimsel çalışmalar yanında her iki ülkeden katılan firmalar da kongre salonunda arıcılık konusundaki faaliyetlerini sergilemişlerdir. Bu sergilerden bir tanesinde dergimizde geçen yıllarda tarafımdan çevrilen "İsrail'de ortaya çıkarılan antik arılık" makalesi izin alınarak poster olarak sunulmuştur. Bu poster dergimizin ne kadar olumlu işler yaptığını göstermesi açısından son derece önemlidir. Ayrıca bu tip işbirliklerinin aslında çok önceden bilimsel düzeyde başlamış olduğunun da bir göstergesidir. Bu vesile ile tekrar yazıyı Türkçeye çevirmeme izin veren Sayın Prof.Dr.Amihai Mazar'a çok teşekkür ederim. Ayrıca kongrede emeği geçen herkese teşekkürü bir borç bilirim.



Konferans sergi salonundan bir izlenim



Konferans sergi salonunda İsrail'den gelen bir firmanın standı



Konferans sergi salonunda ülkemizden Civan Arıcılık standı



Konferans sergi salonda Ülkemizden birçok arıcı birliğinin standı

International Symposium on Authenticity And Quality of Bee Products and the 2nd World Symposium on Honeydew Honey

Uluslararası Arı Ürünleri Kalite ve Güvenilirliği Sempozyumu ve 2. Dünya Salgı Balı Sempozyumu

7-10 Nisan 2010 tarihleri arasında Yunanistan'ın Girit Adası'ndaki Chania şehrinde bulunan Akdeniz Tarım Enstitüsü'nde yapılan bu toplantıda 2 ayrı ancak birbiri ile ilişkili konular ele alınmıştır. Son derece başarılı bir sempozyum gerçekleştirilmiştir. Tüm Dünya üzerinde yayılış gösteren ve salgı balı üreten böcekler ile ürettikleri balın kalite ve güvenilirliği iki farklı sempozyumda ele alınmıştır. Özellikle de hem Ülkemiz hem de Yunanistan'da yayılış gösteren *Marchalina hellenica* en önemli çalışılan organizmalardan birisi olmuş ve bu konuda çokça çalışma iki ortaklaşa düzenlenen sempozyumda sunulmuştur.

Ülkemizden her iki sempozyuma bilim insanları katılmış ve çalışmalarını sunmuşlardır. Türkiye'nin batı bölgesi arıları tarafımdan, *M. hellenica* ile ilgili bildiri de Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Öğretim Üyesi Doç.Dr.Sema ÜLGENTÜRK tarafından verilmiştir. Sempozyum gerek bilimsel gerekse hazırlanmış sosyal aktiviteler açısından katıldığım en güzel toplantılardan biridir diyebilirim. Toplantıya arıcılar da katılım

HABERLER / NEWS

göstermiş ve organizasyona ellerinden geldiğince yardım etmişlerdir. Burada kendisi ile internet üzerinden tanıştığım ve yaptığım konuşmada bana Girit'ten ve Skinos adasından örnekler sağlayan Manos Agioutakis'e çok teşekkür ederim.



Bal sempozyumunda Dr. Kandemir sunumunu gerçekleştiren.

Sempozyumlar iki ayrı salonda yapılmış olmasına rağmen ortak konular birleştirilerek 2. gün öğleden sonra ortaklaşa düzenlenmiştir. Bal Sempozyumu Prof.Dr.Andreas Thrasyvoulou, Salgı Böceği sempozyumu ise Dr. Sofia Gounari tarafından düzenlenmiştir. İlk gün Uluslararası Bal Komisyonu toplantısı şeklinde düzenlenmiş ve bu bölümde Uluslararası Bal Komisyonu üyeleri olağan görüşmelerini yapmıştır. Bu görüşmelerde bal yanında diğer tüm arı ürünleri tartışılmıştır. Tartışılan konuları sıralamak gerekirse, Kalıntılar, Balın Bitkisel ve Coğrafik Orijini, Polen, Arı sütü, Propolis, İğnesiz Arı Balı, Asya Bal Arılarının Ürettiği Bal, Polen Analizi, Duyusal Analiz, Hile, Organik Bal, Tıbbi Arı Bilimi, Kaliteli Bal Üretimi, Bal Analiz Metotları ve Bal Mikrobiyolojisi olarak sayılabilir.



2. Dünya Salgı balı Sempozyumu katılımcıları toplu halde

İkinci gün ise Salgı Balı sempozyumuna ayrılmış bu günde de farklı ülkelerde salgı balının durumu toplantıya katılan bilim insanları tarafından sunulmuştur. Son gün ise Arı ürünlerinde kalite ve güvenilirlik konusu ele alınıp işlenmiştir. Daha çok bal analiz yöntemleri ve

hile konusunun tespitine yönelik araştırmalar ve tartışmalar ile toplantı sona ermiştir.



2. Dünya Salgı Balı Sempozyumuna katılan Dr. Kandemir Giritli arıcılar Manos ve Iraklis ile beraber.

Toplantıda 40'a yakın bildiri sunulmuş ayrıca 20 kadar da poster sunum gerçekleştirilmiştir. Her gün bilimsel toplantılar sonunda Girit Adası'nda farklı yerlere turlar düzenlenmiş ve kültürel kaynaşma da sağlanmıştır. Omalos, Kourna Lake, Rethymno, Knossos ve eskiden cüzzamlıların yaşadığı Spinalonga Adası ziyaret edilen yerler arasında bulunmaktadır. Kitaplarda okuduğumuz ya da filmlerde duyduğumuz veya ülkemizdeki arkeoloji müzelerinde gördüğümüz isimlerin yaşadıkları ya da hikayelerinin geçtiği yerleri görmek gerçekten güzeldi. Bir zamanlar Osmanlı İmparatorluğu'nun kontrolü altında olan Girit bu sempozyuma gerçekten çok iyi bir yer olarak düşünülmüş ve bir o kadar da güzel misafirperverlik sunulmuştur.



Sempozyum katılımcıları Knossos antik şehri harabelerinde.

Bu kongreyi gerçekleştiren ve tüm kongre boyunca tüm katılımcılarla bizzat ilgilenen sayın Prof. Dr. Andreas Thrasyvoulou'na teşekkürlerimi bir borç bilirim.

ÜLKEMİZ ARICILIĞINDA YENİ YOL HARİTASI KONUSUNDA ÖNERİLER-II

Suggestions About the Future Road Map of Turkey in Beekeeping-II

Doç.Dr. İbrahim Çakmak

Uludağ Üniversitesi, Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi, Görükle Kampüsü, Nilüfer-Bursa

İlkbahar Temizliği;

- Kovanların taban kısımlarında biriken toz ve diğer birikintilerden temizlenmesi ve pürmüz ile mikroplardan arındırılması gerekmektedir. Bu temizlik ilkbahar için önemli bir başlangıç olacaktır. Hem fazla nemin atılması ve hem de olabilecek mikropların kovanda barınması engellenmiş olacaktır.
- İlkbahar temizliği, yağmacılığa meydan vermeden itina ile ve kovan içindeki yavruları üşütmeden yapılmalıdır. Bunun için uygun sıcaklıktaki günlerde muhtemelen nisan ayında yapılabilir. Yavrulu çerçeveler yine kapalı bir kovan içine aktarılmalı ve bu fazla bekletilmeden yapılmalıdır.
- İlkbaharda en önemli konulardan biri **eski peteklerin mümkün olduğunca değiştirilmesi** olacaktır. Bunun için en koyu ve özellikle kötü kokan petek varsa öncelikle değiştirilmesi gerekir. Bu durumda petekte gözlerin küçülmesi ve daha küçük arıların çıkması engellenmiş olacaktır. Bunun yanında daha da önemlisi petekte biriken zararlı kimyasalların kovan içinde azaltılması ve mikrop barındıran eski peteklerin kovanlardan çıkarılması sağlanmış olacaktır.
- Steril koşullarda mikrop barındırmayan ve yine sanayi mumu, naftalin gibi zararlı kimyasallar içermeyen ham petekler kullanılmalıdır.
- Ham petekler ne kadar temiz ve doğal olursa arılar o kadar hızlı örecektir ve kullanımı daha kolay olacaktır. Arılar ördükçe ham petekler verilmelidir.
- **Sonbahar ve Kış Uygulamaları;**
- Sonbaharda fazla çerçeveler alınmalı, arı tamamen saracak şekilde olan çerçeveler kalmalı, fazla olanlar alınmalıdır. Bu şekilde Güve zararı azaltılacak ve hatta olmayacaktır. Kışın fazla olanlar kalabilir.
- Kovan örtü bezi kullanılıyorsa örtü kumaşı dışarıya sarkmayacak boyutlarda olmalı ve dışarıdan su almayacak şekilde konulmalıdır.
- Kovanlar kuzey rüzgarlarına açık, çok nemli ve hava sirkülasyonu az ortamlara konulmamalıdır. Kovanların dış yüzeyindeki büyük açıklık ve delik kısımlara dikkat etmelidir çünkü bu kısımlar

kovan içinde fazla miktarda nem birikmesine neden olabilir. Kovan içinde fazla miktarda nem birikmesi ise hastalıklar için (özellikle Nosema gibi) uygun ortamın hazırlanmasına yardımcı olacaktır.

- **Çok sayıda koloninin aynı arılıkta kışlatılması sakıncalıdır.** Özellikle anasız, zayıf ve yaşlı analara sahip kovanların zayıflaması ile yağmacılık ve hastalık bulaşması artacaktır. Her arılıkta en fazla 50 kovan olmalıdır. Arılıklar arasında orman ve ağaçlar çok ise yakın mesafede bile konulabilir.
- Kolonilerdeki ana arıların yaşının kayıt altına alınması önemlidir. Çünkü sonbaharda genç ana arılar yaşlı olanlara göre daha fazla yumurta bırakacağından kış için yeterli besleme yapılırsa daha fazla sayıda genç arı üretilmesi koloninin kışlaması açısından oldukça önemlidir. Ayrıca yaşlı ana olan kovanlardan oğul çıkması daha muhtemeldir.
- **Kış kayıplarının önemli nedenlerinden birisi yaşlı ana arılarla kışa girilmesi,** kış ortasında yaşlı arıların ölmesi ile koloninin çok zayıflaması ve gerekli kovan içi sıcaklığın üretilmemesinden kaynaklanmaktadır. Bir-iki avuç arı, ana arı ortada soğuk havaların hemen ardından ölmüş olarak bulunmasının en önemli nedenlerinden biri budur.
- Besin olarak ne verilmeli? En ideal olanı doğal bal, yaş polen ve pudra şekeri verilmelidir. Üç kısım bal, 1 kısım polen ve pudra şekeri koyu kıvama gelinceye kadar katılmalıdır.
- Soya unu, süt tozu arıların doğal besini değildir ve arılara besin olarak verilmemelidir.
- Fruktoz veya glikoz, GDO'lu ürünlerden kaçınılmalıdır.
- Şurup sonbaharda ve kışın kovan içindeki nemi artırarak hastalıklara davetiye çıkarmaktadır. Katı şeker kek gibi verilebilir. Şekerin doğal olmasına ve nişasta içermemesine dikkat edilmelidir.
- **Arılıklarda mutlaka temiz su kaynağı sağlanmalıdır.** Çünkü birçok hastalık kaynağı mikroplar ve zehirli kimyasallar kirli sular ile kovana taşınmaktadır.

ESKİŞEHİR'DE BİR ARICILIK MODELİ-3

A model of Beekeeping in Eskisehir-3

Halil BİLEN / Eskişehir

Vadide sıvı ve katı beslemeye tabi tutulan, Varroa mücadelesi yapılan ve genç analarla çalışan kolonilerden, vadiden çıkış tarihine kadar planlanan 7 çerçeve yavrulu / 10 çerçeve arılı güce erken ulaşmış kolonilerden suni bölme işlemleri yapıp, hazır analar verilerek yeni koloniler oluşturulmaktadır. Genç analarla oluşturulan yeni koloniler zaman içinde sıkışan diğer kolonilerden alınan takviyelerle vadiden çıkışta 7-8 çerçeveli koloniler haline gelmektedirler.



Vadiden Çıkış Öncesi İstenen Düzeyde Koloni

Gelişimleri takip edilen kolonilere ve genetik farklılığı sebebiyle geç gelişen kolonilere, erken güçlenen kolonilerden takviyeler alınarak eşitleme çalışmaları yapılmaktadır.



Vadide Üretime Başlamış Çiftleştirme Kutuları

Arılıkta çok güçlü birkaç koloni sahibi olmaksızın eşit güce kontrollü kolonilerin sahibi olmanın her zaman faydasını gördüğümüzü söyleyebiliriz.

Vadide kolonilere ilave verme işlemleri yapılmaktadır. Vadiden çıkışta gidilecek şehirdeki arılıklarda gece şartlarında yaşanacak meteorolojik istik-

rarsızlıkların getirdiği olumsuzluklara, ilave atılarak genişletilmiş koloniler direnememektedirler.

Vadi, erken tarihlerde ana arı yetiştirme çalışmalarına imkân verecek şekilde hava sıcaklığı ve yerel arıcıların yürüttüğü geleneksel arıcılık sebebiyle erkek arı varlığı açısından avantajlar sağlamaktadır. Vadide üretilen genç analarla oluşturulan bölme koloniler bal sezonuna rahatlıkla yetiştirilebilmektedir.



Vadideki erken çiçeklenmeden yararlanan ana arı kutuları

Vadiden Çıkış ve İlkbahar Bakımları

Vadiden çıkış, 01-20 Mayıs tarihleri arasında şehirde gidilecek arılıklar bölgesi çiçeklenme düzeyi ve vadiye düşen yağış rejimi takibi ile alınan kararlar olmaktadır.



Vadi Dönüşü Akpınar Köyü (Halil Bilen Arılığı)

Vadiden çıkışta şehirdeki 3 arılığa dağıtılan koloniler artık ilkbahar kontrollerine ve bala yönlendirme çalışmalarına tabi tutulmaktadır.

ARICI / BEEKEEPER

Gelecek yılın kolonilerini üretmek adına yapılacak suni bölmelerin arılarının alınacağı koloniler, diğer yakın arılıklara bırakılmaktadır. Bölme işlemi sonrası kendi arılığına götürülen yeni bölmelerde tarlacı kaybı yaşanmaması bölmenin sağlığı açısından çok önemli bir durum olarak karşımıza çıkıyor.

Birbirlerine yaklaşık 20 km. uzaklıktaki 3 arılığa geçmiş yıllar verileri izlendiğinde balözü akımı rejiminin değişikliği dikkat çekici görülmektedir. Bölgesel farklılıklar yanında yakın çevrenin bile balözü rejiminin değişikliğini görebilme şansını yitirdiğimize, gerektiğinde bu durumdan yararlanıyoruz.

Balözü akımı başlayan arılıklara diğer arılıklardan, bala yönlendirilmiş kolonilerden götürülerek faydalanmayı en üst düzeye çekebiliyoruz. Ülkemizde belki de örneği olmayan bu uygulama bizlerin başarısına en çok etki eden faktör olarak sayılabilir.

“Bal başladı, getirin arıları” şeklinde gelişen bu uygulamaya arıcıların hiç alışık olmadığını da söyleyebiliriz.

Geçmiş yıllar verilerinin de desteklediği şekilde, Mayıs ayı başlarında en erken balözü akımı Akpınar Köyü'ndeki arılığa gerçekleşmekte ve diğer arılıklardaki balözü akımları arasında 10 günlük farklar oluşmaktadır. Akpınar Köyü'nde balözü akımı azaldığında ise diğer arılıklarda akım devam etmektedir. **Yakın arılıklarda bile bu kadar etkili şekilde zaman farklarının olması biz arıcılara arılık yeri belirlemede daha dikkatli olmamız gerektiğini göstermektedir.**

Bala Yönlendirme ve Oğul Kontrolü

Vadiden sadece kuluçkalıkta çıkan koloniler yeniden ikinci bahar ile karşılaştıklarından çok seri bir biçimde güçlenmeye başlarlar. İlave atma işlemleri öncesi arılıktaki tüm koloniler kontrol edilerek kaç koloni ile bala çalışılacağı belirlenir.

Bu belirlemede tüm kolonilerin kayıtlarına hâkim olmakta ve yavrulu çerçeve sayısı önem taşımaktadır. Bahar balı alabilmek amacıyla, Mayıs ayı başında bala yönlendirilecek koloniyi 11 çerçeve yavrulu ve 14–15 çerçeve arılı hale getirene kadar bala yönlendirilmeyecek kolonilerden arılı/yavrulu çerçeve takviyesi alınır. Yavrulu çerçeveleri ve arıları alınarak zayıflatılan koloniler hem ana arı üretim aşamalarında hem de gelecek yılın kolonilerini oluşturma işlemleri için ayrılmaktadırlar.

Vadide yapılan varroa mücadelesine vadiden çıkış ile birlikte son verilmekte ve koloniler bala yönlendirilmektedir.



Bala Yönlendirme Yapılacak Koloni

Bala yönlendirme çalışmaları öncelikle vadide yetiştirilen o yılın genç anarından ve bir önceki yıl oluşturulmuş, hiç bala çalışmamış ana arıların olduğu kolonilere verilmektedir.

Gelişimi konusunda tereddütlerimizin olduğu koloniler ve önceki yıl bala çalışmış koloniler ise takviye alınacak kategorisinde değerlendirilmektedir.

Bu anlamda prensip olarak, bir ana arının bir kez kışlaması ve bir kez bala çalışmasını esas alıyoruz.

Vadiden 7–8 çerçeve yavrulu çıkıldığı düşünülürse, 11 çerçeve yavruya ulaşmak için 3 koloniden, 2 bala yönlendirilmiş koloni oluşturulabilmektedir. Zayıflatılan koloni ise 2–3 çerçeve arılı olarak çalışmasına devam etmektedir.



Akpınar Köyü (Haziran 2009)

İlkbaharda bala yönlendirilmiş 11 çerçeve yavrulu ve 14–15 çerçeve arılı güçteki bir koloni genç ana arıya sahip ise oğula yönelmesi küçük bir ihtimal olsa da bu durum çerçeve hareketleri ile önlenebilmektedir.

ARICILIK İŞLETMELERİNDE KARLILIK

Profitability of Beekeeping Business

Zir. Müh. Mürşit KORKUT

Anadolu'da gelenek haline gelmiş olan arıcılık Ülkemizde eski dönemlerden beri yapılagelmektedir. Köklü bir geçmişe sahip olmasına karşın arıcılığın gelişmesi bilim ve teknolojiadaki ilerlemelere bağlı olarak son yüzyıllarda olmuştur. Bugünkü teknik anlamıyla, başlı başına tarımsal bir uğraş ve üretim dalı olan arıcılık, belli amaçlar doğrultusunda "bal arılarını kullanabilme ve yönetebilme sanatı" olarak tanımlanabilir. Diğer tarımsal üretim dallarında olduğu gibi arıcılıkta amaç en az masrafla en yüksek gelirin sağlanmasıdır.



Resim: Mürşit KORKUT

Ülkemizde birçoğu aile işletmeleri şeklinde faaliyet göstermekte olan, arıcılık işletmelerinin sayısında her geçen yıl artış olmasının yanında, işletme büyüklüklerinde de artışlar meydana gelmektedir. İşletme sayılarının ve koloni varlıklarının bu şekilde artış göstermesi, bitkisel üretim bakımından önemli bir yere sahip ülkemizde arıcılığın etkilediği tarımsal faaliyetlerdeki verimliliği arttırmakta ve zamanla karlılık oranlarını etkilemektedir. Levin ABD'de 1980 yılında arı tozlaşması sonucu meydana gelen ürünün o yılki bal ve balmumu değerinin yaklaşık 143 katı olduğunu ve bunun da 19 milyar değerine ulaştığını vurgulamaktadır. (Özbek 2002, Uludağ Arıcılık Dergisi C:2 S:3)

Ülkemizdeki bitkisel üretim alanlarında arıcılık faaliyetinin faydaları göz ardı edilemeyecek düzeyde olmasının yanında; arıcılık işletmelerinin karlılık oranlarının yükseltilmesi diğer faydalanma alanla-

rında sağlanacak katma değerde de devamlılık sağlayacaktır. Arıcılık birçok ticari ve zirai faaliyet göz önünde tutulduğunda; klasikleşmiş bir cümle olarak "az sermayeyle yapılan ve karlı üretim sağlayan tarımsal bir faaliyet" olmasının yanında; emek, bilgi, tecrübe, fedakârlık, zaman, ciddi iş gücü gereksinimi olan bir üretim koludur.



Resim: Mürşit KORKUT

Arıcılarımız bahar aylarında kolonilerini geliştirmek, güçlendirmek, daha iyi ve sağlıklı kolonilerle bal akım dönemine ulaşabilmek için arı gibi çalışmaktadırlar. 10–15 yıl öncesindeki arıcılık işletmelerinde karlılık oranları ile şimdiki işletmelerde karlılık oranları karşılaştırıldığında, gün geçtikçe arıcılıktan elde edilen gelirlerde önemli düşüşler görülmektedir.



Resim: Mürşit KORKUT

ARICI / BEEKEEPER

Kötü geçen yıllarda; balın yüksek fiyatlarla satılmasına rağmen az olması, verimli geçen yıllarda; bal miktarının çok olmasına rağmen, üreticiden çok düşük fiyatlarda alımların gerçekleşmesi üreticinin bu bakımdan çaresiz kalmasına neden olmaktadır. Bal fiyatlarının dengede tutulmasını ve üreticinin mağduriyetini giderecek bir sistemin ülkesel düzeyde kurulması gerekmektedir.



Resim: Mürşit KORKUT

Arıcılık sektörü içerisinde ürünlerde fiyat dalgalanmalarının yaşanması, kullanılan üretim girdilerinden petek, şeker, kovan gibi malzemelerde fiyatların yükselmesi de ürünlerin değer kaybetmesi kadar önemlidir. Üretim girdilerinde maliyetin düşürülmesi işletme gücünün artmasını sağlayacaktır. Arıcının yıl içerisinde üretim şeklini ve çalışma programını doğru bir şekilde yapmasını gerektirmektedir. Karlılığın sağlanması için kovan başına elde edilen ürün miktarında ve çeşitliliğinde artış çok önemlidir. Sağlıklı ve yerinde yapılan arıcılık uygulamaları güçlü ve sağlıklı kolonilerle çalışılmasını sağlayacaktır.

Zamanında besleme ve bakım uygulamalarının yapılmaması ya zayıf ve hastalıklı kolonilerin oluşmasına ya da bal dönemine yeterli koloni büyüklüğüne ulaşamamış kolonilerle girilmesine neden olmaktadır. Kovan başına elde edilen ürün miktarında artış sağlanması ürün fiyatlarında düşüşün oluşması durumlarında arıcının karlılığının garanti edilmesini sağlayacaktır.



Resim: Mürşit KORKUT

Bal, Polen, Propolis, Balmumu, Arı Sütü, Arı Zehri, Arı Ekmeği, Oğul, Ana Arı, Paket Arı, Tozlaştırma gibi 10–12 ürün elde edilebilen bir üretim dalında ürün çeşitliliğinin sağlanması; ürünlerin pazara farklı zamanlarda sunularak alım fiyatlarında dalgalanmalara karşı işletmelerde mukavemet sağlayacaktır. Ülkemizde farklı ürünlerle elde edilen gelir zamanla artış göstermekte ve tüketiciler tarafından tanınmakta ve kullanılmaktadır. Elde edilen ürünlerin üretim miktarlarının artırılmasına yönelik yapılacak çalışmalarla verimlilik ve karlılık zamanla daha da artacaktır.

GEZGİNCİ ARICILIKTA DİKKAT EDİLMESİ GEREKENLER

Things to be Followed in Migratory Beekeeping

Vet. Hek. Selçuk YAMAN

Ülkemizde çok çeşitli iklim tiplerinin görülmesi, bölgesel sıcaklıkların farklı dönemlerde artış göstermesi, bitki çeşitliliğinin zenginliği gibi etkiler Gezginci Arıcılık yapılmasında elverişli bir konum sağlamaktadır. Coğrafi yapıdaki farklılıklar aynı il içerisinde farklı havzalara taşınan kolonilerde verimliliğin artmasını sağlamaktadır. Ülkemizde Gezginci Arıcılık yaparak farklı bölgelerin kullanılması ve bu bölgelerden de ürünlerin elde edilmesi ile ekonomik olarak ülke gelirine önemli katkı sağlanmaktadır.

Arıcıların kolonilerinin geliştirilmesi, besleme maliyetlerinin azaltılması, daha fazla ürün elde edilmesi, ürün çeşitliliğinin sağlanması gibi sonuçları sağlaması dolayısıyla gezginci arıcılık yapımları gerekmektedir.

Kolonilerin taşınmasında bazı hususlarda dikkatli davranılması gereklidir. Kovanda bulunan koloninin gücü göz önüne alınarak kovanın havalandırma sisteminin yeterliliğine dikkat edilmelidir. Gidilecek yer, taşıma zamanı, yükleme süresi, indirme süresi iyi hesap edilmeli, yaz sıcaklarında kolonilerde yanmaların meydana gelmemesi bakımından; peteklerde sulu bal bırakılmaması, kırılma riski yüksek peteklerle taşınma yapılmaması, kovanların kat ve kapaklarının sağlıklı kapatıldığından emin olunması gereklidir.

Gidilecek yerde önceden tespit yapılarak arı konulacak alanın belirlenmesi, kovan konulması açısından sorun oluşturabilecek etkilerin giderilmesi sağlıklı bir konaklama için gereklidir.

Konulan alanda yangın, sel vb. risk etkenlerine dikkat edilmeli, kovanların dizilme biçimi, baraka, çadır, sağım çadırı gibi donanımların konuşlandırılacağı alanların planlanması kolaylıklar sağlayacaktır. Kolonilerin bir yere konulduktan sonra tekrar kaldırılması, yer değiştirilmesi, şekil değiştirilmesi çok zor olduğundan planlama ne kadar iyi yapılırsa, bir o kadar rahat çalışılacaktır.

25/5/2003 tarihli ve 25118 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan Arıcılık Yönetmeliği Ülkemizde gezginci arıcılığın şartlarını belirlemektedir.

GEZGİNCİ ARICILIK ŞARTLARI

Madde 5. — Bakanlık İl ve İlçe Müdürlükleri, gezginci arıcıların konaklayacakları yerleri, Bakanlık İl/İlçe Müdürlüğünde görevli, arıcılık konusunda deneyimli iki teknik eleman, varsa arıcı örgütü temsilcisinden olmak üzere bölge arıcılarını temsilen bir üreticiden oluşacak en az üç kişilik bir heyetle bölgenin bitki florasını, ekolojik yapısını, yerleşim birimlerini, varsa mevcut arı yoğunluğunu da dikkate alarak kaç koloninin yerleşebileceğini kapasiteleriyle birlikte belirler ve harita üzerinde gösterir. Arı kışlatma bölgelerinde flora kapasitesine bakılmaz. İl/İlçe Müdürlükleri gezginci arıcıların konaklayacakları yerleri belirlerken bölgenin güvenlik açısından sorunun olmadığına dair mahalli güvenlik birimlerinden olumlu görüş alırlar.

Gezginci arıcılara aşağıdaki hususlar uygulanır.

a) "Arılarını sevk etmek isteyen arıcı, işletme tanımlama numarası ile Bakanlığın il/ilçe müdürlüklerine başvurarak hayvan sevklerine mahsus veteriner sağlık raporu alır. Bu rapora istinaden arılarını sevk eder. Rapordaki sevk adresi ile konaklama adresi aynı olmalıdır. Konakladığı ilin il/ilçe müdürlüğüne, veteriner sağlık raporu ile başvurarak bir hafta içerisinde Arı Konaklama Belgesini (EK-1) alır. Devlet ormanlarında konaklayacak arıcı ise, öncelikle Çevre ve Orman Bakanlığının ilgili birimlerinden alacağı izin belgesine istinaden Arı Konaklama Belgesi alır. Arıcı Kimlik Belgesi olan arıcıya konaklamada öncelik verilir. Yer gösterilmeden ve belgeleri olmadan yerleşen arıcının arıları, il/ilçe müdürlüğünün talebi ile mülki amirlikçe güvenlik güçleri marifetiyle bulunduğu yerden kaldırılır. Kaldırma sürecinde meydana gelen zarardan arıcı sorumludur. Nakliye ve işçilik ücreti arıcıdan alınır." (DEĞİŞİKLİK 8 Mart 2007 tarih ve 26456 sayılı Resmi Gazete)

b) Belirlenmiş bölgede konaklayacak gezginci arıcı, konaklayacağı yer gerçek kişiye ait ise şahısla, tüzel kişiliğe ait ise tüzel kişiliği temsil eden yetkili/yetkililerle yapacakları anlaşmayı bir belgeye bağlar. Bu belgeye istinaden Bakanlık İl veya İlçe Müdürlüğünden yerleşme müsaadesi alır ve daha sonra arılarını yerleştirir. O bölge için belirlenmiş koloni kapasitesi üzerindeki taleplerde Bakanlık İl veya

ARICI / BEEKEEPER

İlçe Müdürlüklerince yerleşme müsaadesi verilmeyecektir.

c) Oluşturulan heyet her yıl o bölge için arı kolonisi konaklama ücretini belirler. Kovan başına konaklama ücreti o yörede toptan satılan 1 kg bal fiyatının %10'unu geçemez. Konaklayacak arıcılar, konaklayacakları yer şahıs arazisi ise arazi sahipleri ile köy arazisi ise köy muhtarlığı ile, diğer tüzel kişiliklerse yetkililerle anlaşma yapar ve koloni adedince ücreti hak sahibine öder. Gezginci arıcılardan bunun dışında hiçbir ad altında ücret alınmaz. Ücret aldığı tespit edilenler hakkında yasal işlem yapılır.

d) Gezginci arıcıların yerleştirilmelerinde, Bakanlık İl/İlçe Müdürlükleri yetkilidir. Yerleştirme kararlarında keyfilik olamaz. Yerleşim yerinin flora durumu, yol durumu, yerleşim yerine yakınlığı ve benzeri durumlar dikkate alınarak kararlar verilmelidir.

e) Gezginci arıcılık yapan üreticiler, konaklama yapılan yerlerde arıların çevreye zarar vermemesi için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler.

f) Yerleşim işlemleri tamamlanmış arıcıların ve yanında çalışan kişilerin isimleri Bakanlık İl/İlçe Müdürlükleri tarafından o mahallin güvenlik birimlerine liste halinde bildirilir.

g) Arı gen kaynaklarının korunması amacıyla izole bölgeleri Bakanlık belirler.

Bu yönetmelik doğrultusunda; Arı kolonilerinin nakledilmesi ve nakillerin kontrolleri konusunda; Tarım İl/İlçe Müdürlüklerinden gerekli belgelerin tedariki ve gidilecek İl Tarım Müdürlüğü tarafından yayınlanan İl Gezginci Arıcılık Komisyon Kararlarına istinaden istenen belgeler ibraz edilerek Konaklama Belgesinin alınması gereklidir. Arıcının arılarını nakil edeceği yerdeki İl Müdürlüğü tarafından alınan kararlar doğrultusunda nakil ve konaklama gerçekleştirilir. Gerekli tüm resmi prosedürün arıcı tarafından gerçekleştirilmesi, arıcının mağdur durumda kalmaması bakımından büyük önem taşımaktadır. Gerekli belgeleri alınmaması veya önemsenmemesi durumunda karşılaşılan sorunlarda arıcı suçlu duruma düşmekte ve kanuni bir hak talebinde bulunamamaktadır.

EKa-1

TARIM VE KÖYİŞLERİ BAKANLIĞI ARI KONAKLAMA BELGESİ

Arıcının

İşletme Tanımlama Numarası:.....

Tarih:/...../20.....

Adı ve Soyadı:.....Tel: (.....).....Cep Tel: (.....)

Arılı Kovan Adedi:

İşletme Tipi:

Arı Ürünleri Üretimi

Ana Arı Üretimi

Geldiği Adres:

Konaklayacağı Adres:

Konaklama Tarihi:/...../20..... -/...../20.....

Miktarı yukarıda gösterilen ait arılı kovanların ilimiz sınırları içerisinde yukarıda belirtilen adreste konaklamasında herhangi bir sakınca bulunmamaktadır.

Arıcı

Arazi Sahibi

Arıcının Konaklayacağı

Adı Soyadı

Adı Soyadı

İl/İlçe Müdürlüğü

İmza

İmza

Adı Soyadı

İmza

GELİNCİK

(*Papaver rhoeas* L.)

Aycan TOSUNOĞLU, Mustafa Kemal ALTUNOĞLU

Uludağ Üniversitesi, Fen–Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü, 16059, Bursa, Türkiye

E-posta: aycanbilisik@uludag.edu.tr

Papaveraceae familyası (Gelincikgiller) kuzey yarım kürenin ılıman ve subtropikal bölgelerinde yayılmış 26 cins ve yaklaşık 250 tür içermektedir. Ülkemizde 16 kadar tek yıllık *Papaver* türü yetişmekte olup Gelincik (*Papaver rhoeas* L.) türü dünyada ve Anadolu’da oldukça geniş bir yayılış alanına sahip olan ve iyi tanınan bir bitkidir (Baytop ve Saraçoğlu, 1982). Bitki 20–90cm boylarında, dik, tek yıllık otsudur. Yaprakları değişik parçalı, çanak yapraklar düşüçüdür. Taç yapraklar kırmızı, bordo veya nadiren beyaz, dip kısımları genellikle siyah renklidir. Stamenler çok sayıdadır. Kapsül tüysüz, küre şeklinde veya hemen hemen küremsi, tabanda yuvarlaktır. Disk düz, en çok 18 stigmalıdır. Çiçeklenme dönemi Mart – Temmuz ayları arasındadır (Davis 1965).



Fotoğraf: Aycan TOSUNOĞLU

Genellikle tarımsal alanların çevresinde oldukça yaygın olarak görülebilen gelincik, nektarsız olup bal arılarının nektar kaynağı değil de polen kaynağı olarak tercih ettikleri bir bitkidir (Ricciardelli D’Albore 1998). Bitkinin bal arıları tarafından toplanan polen granülleri siyaha yakın renkte, yuvarlak şekilli ve düz yüzeylidirler (Baydar & Gürel 1998).

Yunanistan (Selanik)’da bal arılarının topladıkları polenler üzerine yapılan çalışmada Mart–Mayıs döneminde gelincik polenlerine %15,6 oranında, Haziran–Ağustos döneminde ise %8,9 oranında

rastlandığı belirlenmiştir (Dimou & Thrasvoulou 2007). Yine Yunanistan’ın unifloral ballarının botanik orijini belirlemeye yönelik olarak gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise gelincik polenlerine sadece çam ve göknar ballarına rastlandığı bildirilmiştir (Tsigouri ve diğ., 2004). Bunun yanı sıra İspanya (Leon)’da yine unifloral ballarda yapılan çalışmada ayçiçeği ballarında karakteristik olarak gelincik polenleri tespit edilmiştir (Valencia-Barrera ve ark 2004).



Fotoğraf: Aycan TOSUNOĞLU

Türkiye’de ise; Akdeniz bölgesi ballarının botanik orijini üzerine yapılan çalışmada gelincik polenlerine minör oranda rastlanırken (Silici&Gökceoglu 2007), Antalya bölgesi için bu bitki en önemli polen kaynakları arasında listelenmiştir (Baydar & Gürel 1998). Uludağ Üniversitesi kampüs alanında yapılan çalışmada bal arılarının Haziran ayında topladıkları polenlerin %6,12’sini gelincik polenlerinin oluşturduğu (Bilişik ve diğ., 2007), Bursa’nın Mustafakemalpaşa ilçesinde ise yoğun polen akımı döneminde bal arılarının hardal polenlerinden sonra en çok gelincik polenlerini kovana taşıdıkları tespit edilmiştir (Bilisik ve diğ., 2008a). Bunun yanı sıra Bursa ovasında bal arılarının topladıkları polenlerin mevsimsel değişimini ortaya çıkarmak amacıyla yapılan çalışmada yıllık toplamın %7,41’ini gelincik polenlerinin oluşturduğu ve en yüksek toplanma

ARICI / BEEKEEPER

oranına ise Mayıs ayının ikinci yarısında ulaştıkları tespit edilmiştir (Bilisik ve diğ., 2008b).

Gelincik bitkisinin geleneksel kullanımına bakılacak olursa; taşıdığı müsilaj, renk maddeleri ve alkaloidler (roeadin) dolayısıyla halk arasında oldukça fazla kullanılan bir bitki olduğu görülmektedir. Genel olarak yatıştırıcı, öksürük kesici, göğüs yumuşatıcı ve hafif uyutucu etkilere sahiptir (Baytop, 1999). Kuru çiçeklerden hazırlanan %1'lik infüzyonu günde 2-3 bardak içilebilir; zayıf etkilidir ancak daha çok şurup şeklinde kullanılmaktadır (Baytop 1999). Gelincik şurubu çiçekler üzerine sıcak su konularak bekletilmesi halinde öksürük kesici ve göğüs yumuşatıcı olarak, soğuk suya konulup güneşte bekletilmesi durumunda ise serinletici olarak kullanılmaktadır (Baytop 1999, Bulut ve Tuzlacı 2009). Taç yapraklarının siyah kısımları atıldıktan sonra şekerle ovularak ve şerbet içerisinde kaynatılarak Bozcaada yöresinde reçel yapımında kullanılmaktadır (Bulut ve Tuzlacı 2009). Bunun yanı sıra, kurutulmuş meyveleri toz edilip bal ile karıştırılarak öksürük kesici olarak kullanılabilir (Baytop 1999). Genç yaprakları ise genellikle pazarlarda sebze olarak satılmaktadır.

KAYNAKLAR

- 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. 1999. Türkiye'de Bitkilerle Tedavi, Geçmişte ve Bugün. İstanbul, Nobel Tıp Kitapevleri.
- Bilisik, A., Cakmak, I., Malyer, H., Bicakci, A. 2007. Analysis of pollen collected by honeybee foragers (*Apis mellifera* L. anatoliaca) in the blooming period of Görükle-Bursa. *Uludag Bee Journal* 7: 3, 88–93.
- Bilisik, A., Cakmak, I., Saatçioğlu, G., Bicakci, A., Malyer, H. 2008a. Spectrum of Pollen Collected by Honeybees in Bursa Lowland Area in High Season. *Uludag Bee Journal* 8: 4, 143-148.
- Bilisik, A., Cakmak, I., Bicakci, A., Malyer, H. 2008b. Seasonal Variation of Collected Pollen Loads of Honeybees (*Apis mellifera* L. anatoliaca). *Grana* 47: 70-77.
- Bulut, G., Tuzlacı, E. 2009. Bozcaada'nın Çiçekleri ve Yararlı Bitkileri. İstanbul. 96 s.
- Davis, P. H. 1965. Flora of Turkey and the East Aegean Islands. Vol. 1, 231 – 232 sf.
- Dimou, M., Thrasyvoulou, A. 2007. Seasonal variation in vegetation and pollen collected by honeybees in Thessaloniki, Greece. *Grana*, 46: 4, 292 — 299.
- Ricciardelli D'Albore, G. 1998. Mediterranean melissopalynology. Perugia: Univ. Perugia.
- Silici, S., Gökçeoğlu, M. 2007. Pollen analysis of honeys from Mediterranean region of Anatolia'. *Grana*, 46: 1, 57 – 64.
- Tsigouri, A., Passaloglou-Katrali, M. and Sabatakou, O. 2004. Palynological characteristics of different unifloral honeys from Greece. *Grana* 43, 122 – 128.
- Valencia-Barrera, R. M., Herrero, B., Molnar, T. 2000. Pollen and organoleptic analysis of honeys in Leon province (Spain). *Grana* 39: 133 – 140.

GÜNEY MARMARA BÖLGESİN'DE BAL ARILARININ CHALKBROOD (*ASCOSPHAERA APIS*) İNFEKSİYONUNDA PREDISPOZİSYON FAKTÖRLERİ

Predisposing Factors for Chalkbrood (*Ascosphaera apis*) Infection in Honey Bees in Northwest Turkey

A.Ebru BORUM¹, Mihriban ÜLGEN²

(Extended Abstract in English can be found at the end of this article)

¹ Uludağ Üniversitesi Keles Melek Yüksekokulu 16740 Keles, BURSA

Uludağ Üniversitesi Arıcılık Geliştirme ve Araştırma Merkezi, BURSA

² Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Mikrobiyoloji AD. BURSA

E-posta: ebruo@uludag.edu.tr

Anahtar Kelimeler: *Ascosphaera apis*, Chalkbrood, Bal arısı, Predispozisyon Faktörleri

Key Words: *Ascosphaera apis*, Chalkbrood, honeybee, predisposing factors

ÖZET: Bu çalışma ile Bursa ve çevresindeki arıcılık işletmelerinde görülen mantar enfeksiyonlarının yaygınlığının ve etkili mantar türlerinin belirlenmesi ile birlikte bu enfeksiyonlarda önem taşıyan predispozisyon faktörlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Toplam 6 istasyonda 84 kovan incelenmiş, 84 kovanın 20'sinde (%23.8) klinik olarak mantar enfeksiyonu semptomları gözlenmiştir. Kireç hastalığı bulguları gösteren 20 kovandan larva ve işçi arı örnekleri alınarak klinik olarak mantar enfeksiyonu şüpheli 20 kovandan alınan her iki tür materyalin (larva ve işçi arı) tümünden (%100) her iki izolasyon yöntemi ile kireç hastalığı'nın etkeni *A. apis* izole edilmiştir. Ayrıca 20 kovanın dört (%20)'üne ait işçi arı örneklerinden aynı zamanda *Penicillium* spp. izole edilmiştir. İzolasyon çalışmaları sonucunda taş hastalığı nedeni olan mantar türlerine rastlanmamış olup yapılan ölçümler sonucu izolatlar *Ascosphaera apis* (*A.apis*) olarak identifiye edilmiştir. Örneklerin alındığı bölgelerde ve işletmelerde mantar enfeksiyonunun oluşmasında etkili olabilecek predispozisyon faktörlerinin varlığı belirlenerek iki aylık aralıklarla iki yıl boyunca kovanlardan etken üremesi olup olmadığını incelemek için örnekler alınmıştır. Mantar enfeksiyon bulguları olan ve *A. apis* izolasyonu yapılan 20 kovanın 19'unda (%95) *Varroa* enfestasyonu, 17 kovanda (%85) ise koruma amaçlı antibiyotik (Apimisin-Eritromisin) kullanıldığı saptanmıştır. Yapılan Ki-Kare testine göre kireç hastalığı enfeksiyonu bulunan kovanlarda *Varroa* enfestasyonu tek olarak diğer predispozisyon faktörlerine göre istatistiksel olarak daha önemli bulunmuştur ($p<0.05$). *Varroa* enfestasyonu, eski petek kullanımı ve antibiyotik uygulaması gibi predispozisyon faktörlerinin aynı anda bulunduğu kireç hastalığı enfeksiyonlu kovanlar ile diğer kovanlar arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p<0.05$).

GİRİŞ

Arıcıların büyük çoğunluğunun arı hastalık ve zararlıları konusunda yeterli bilgiye sahip olmaması nedeniyle hastalıklara karşı koruma ve kontrol yöntemleri yeterince uygulanamamaktadır. Ayrıca bilinçsiz ve gereksiz olarak aşırı ilaç kullanılması kolonilerin dengesini bozup özellikle mantar enfeksiyonlarına karşı kolonideki arıların duyarlı

duruma gelmesine neden olmakta hastalık etkenleri ilaçlara karşı direnç kazanmakta ve ilaçlar bal ve balmumu gibi arı ürünlerinde kalıntı bırakarak insan sağlığını da tehdit etmektedir (Gilliam ve Vandenberg,1990, Tutkun ve Boşgelmez, 2003, Zeybek,1991).

Bal arılarında hastalık ve zarar meydana getiren çok sayıda etken bulunmaktadır. Bunlar viruslar,

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

bakteriler, parazitler, mantarlar ve diğer zararlılar (güveler, karıncalar, ayılar) olmak üzere 5 grupta incelenebilir (Zeybek,1991, Tınar, 1994, Tutkun, 2000, Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

Bal arılarında en önemli mantar enfeksiyonu, Ascospheeriosis ya da chalkbrood (Kireç Hastalığı-Tebeşir Hastalığı)'dır. Stonebrood (Taş Hastalığı) ise daha az yaygındır ve arıcular tarafından kireç hastalığı ile karıştırılabilmektedir (Yakobson ve ark.,1987, Zeybek,1991, Özkırım ve Keskin, 2002, Calderon ve ark., 2004)

Kireç hastalığı başta *Ascospheera apis* (*A. apis*) olmak üzere *Ascospheera major* (*A. major*), *Ascospheera proliperda* (*A. proliperda*), *Ascospheera atra* (*A. atra*), *Ascospheera aggregata* (*A. aggregata*), *Ascospheera fimicola* (*A. fimicola*) ve *Arrhenospheera cranei* (*A. cranei*) türleri tarafından oluşturulur. *A. apis*, Türkiye'de en yaygın bulunan etkenidir. Diğer etkenlerin konakçıları farklıdır ve sadece belirli ülkelerde saptanmıştır. Bulaşma etkenin askosporlarının bulaşık gıdalar aracılığı ile sindirim sistemine alınmasıyla olur, sonuçta larvanın mumyalaşarak ölümü şekillenir. İlk olarak ölü larva kapalı hücre gözleri içerisinde kabarık beyaz bir küf tarafından kaplanır, daha sonra kurur ve beyaz veya siyah mumyalara dönüşür. Larvaların rengi enfekte olduğu miselyum tipine göre değişmektedir. Tek tip miselyumla yani aseksüel olarak (sadece + ya da - miselyumla) enfekte olan beyaz, seksüel olarak (hem + hem de - miselyumla) enfekte olan larvaların rengi ise siyah, siyah-gridir. Mumya larvalar işçi arılar tarafından kolaylıkla belirlenir ve hücrelerinden uzaklaştırılarak kovan dışına atılır (Anderson ve diğ., 1997, Puerta ve diğ., 1999).

Kireç hastalığı nedeniyle arı popülasyonu azalır, bal üretimi düşer, larvaların %80'inden fazlası etkilenebilir ve sonuçta enfekte olan koloni söner. Enfeksiyon nedeniyle zayıflayan koloni etkili bir tozlaşma sağlayamaz. Arılıklar arasında arı ürünlerinin, ergin arılar ve kraliçe arının, kullanılmış kovanların ve arıcılık ekipmanlarının hareketlerinin kontrol altına alınması gerekliliği ortaya çıkar (Herbert ve ark., 1977, Gilliam ve ark., 1993, Witte, 2000).

A. apis toprakta, bitkilerde, bal arılarının gıda zinciri içinde, kovanda depo edilmiş balda ve polende, petek yüzeylerinde, su kaynaklarında, erişkin arıların sindirim sistemi ve vücut yüzeylerinde bulunabilmektedir (Gilliam ve Vandenberg,1990, Puerta ve diğ.,1999, Hornitzky, 2001.).

A. apis etkeninin sporları çevre şartlarına oldukça dirençlidir ve en az 15 yıl infektif kalabilmektedir. Sporlar depolanmış bal, polen, polen kapsül ve tabletleri, kovan ekipmanlarında, arıcılıkta kullanılan alet ve ekipmanlar ile özellikle enfekte arılıktaki toprakta uzun yıllar canlı kalabilmektedir (Toumanoff, 1951, Bailey, 1967, Hale ve Menapece, 1980, Gilliam ve Vandenberg, 1990). *A. apis*'in 27°C' den daha düşük sıcaklıkta en az bir yıl ve polenlerde ise en az 12 ay canlı kalabildiği bildirilmiştir. *A. apis*'in-16°C'de beş gün ya da 12°C'de bir yıl tutulduktan sonra optimum şartlar sağlandığında gelişmesine normal olarak devam ettiği bildirilmiştir (Hale ve Menapece, 1980).

Etkenin sporları özellikle soğuk ve nem oranı yüksek bölgelerde daha kolay gelişir. Bu nedenle özellikle yağış oranı yüksek olan ilkbahar ve sonbahar aylarında enfeksiyona daha sık rastlanır. Özellikle ilkbahar aylarında, kolonilerin hızla genişlemesi ve erişkin arıların bakmakla yükümlü olduğu yavru sayısı fazla olmasından dolayı kireç hastalığına oldukça sık rastlanır. Hastalık Nisan'dan Ekim ayına kadar görülebilir. En yoğun görüldüğü aylar ise Mayıs-Haziran aylarıdır (Gilliam ve Vandenberg,1990, Zeybek,1991, Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

Ankara ve çevresinde taraması yapılan 156 kovanın altı (%3.84) tanesinden kireç hastalığı etkeni *A. apis*'in izole edildiği bildirilmiştir (Özkırım ve Keskin, 2002).

Çakmak ve arkadaşları (2003), Bursa ve çevresindeki balarısı zararlılarını tespit etmek için 22 bölgeden 217 kovana incelemişler ve klinik olarak kireç hastalığının oranını %26 olarak bildirmişlerdir.

Bursa ve Yalova yörelerinde yavru çürüklüğü şüpheli 24 farklı arılıktan elde edilen eski peteklerde ve ticari firmalar tarafından üretilen 11 hazır petekte insan ve arı sağlığına zararlı bakteriyel ve fungal etkenler incelenmiş, temel ticari peteklerin bir (%16.7) tanesinde *Candida* spp., eski peteklerin tamamında ise bakteriyel ve fungal etkenler (*A. fumigatus*, *Candida* spp., *Cladosporium corroni*, *Penicillium* spp.) bulunduğu rapor edilmiştir (Özakın ve diğ., 2003).

İnfeksiyonun gelişmesinde etkili olan birçok faktör vardır. Bunlar:

1-İklim şartları: Kireç hastalığına neden olan etkenin sporları özellikle, soğuk ve rutubet oranı yüksek bölgelerde daha kolay ürerler. Bu nedenle hastalık çoğunlukla yağışın bol olduğu serin ilkbahar ve

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

sonbahar aylarında yoğunluk gösterir. Serin ve rutubetli bölgelerde yerleşmiş bulunan arılıklarda gece sıcaklığının azaldığı, yağışlı geçen yaz aylarında da hastalık ortaya çıkabilmektedir (Bailey ve Ball, 1991, Dallman, 1966, Gilliam ve Vandenberg,1990, Tutkun ve Boşgelmez, 2003, Zeybek,1991).

2-Stres faktörleri: *A. apis* fırsatçı bir patojendir. Özellikle arı kolonilerinde olumsuz koşulların ortaya çıktığı durumlarda etken aktif duruma geçer. Arı ailelerinin yetersiz beslenmesi, nektar akışının az olması ve açlık larvaların direncini düşürür ve fırsatçı patojenlerin etkili hale gelmesine neden olur. Ayrıca arı kolonilerinin birleştirilmesi, kovanların nakli, yağmacılık gibi stres faktörleri de oldukça etkili olur (Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Zeybek,1991, Puerta ve diğ.,1999, Hornitzky, 2001, Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

3-Diğer hastalıklar ve zararlılar: Avrupa ve Amerikan yavru çürüklüğü, *Varroa*, kovadaki diğer parazitler ve viral enfeksiyonlar arı ailesinin dirençlerinin azalmasına neden olarak *A. apis*'in üremesini kolaylaştırmaktadır (Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

Kovana gıda sağlayan işçi arıların yüksek oranda trake akarı ile infeste oldukları durumda koloni zayıflar, işçi arılar kireç hastalığı bulunan hücreleri temizleyemezler. Bunun sonucu olarak enfeksiyonun kontrol ve eradike edilememesi nedeniyle, kireç hastalığı daha yoğun görülür (Deans, 1940). Maurizio (1935). Avrupa yavru çürüklüğüyle infekte kovanların bulunduğu peteklerde sekonder olarak kireç hastalığına rastlandığını rapor etmiştir. Kireç hastalığının nosema, bakteriyel sepsisemi, rickettsia ve sacbrood enfeksiyonu ile birlikte görüldüğüne dair çok sayıda rapor bulunmaktadır (Wille, 1964, Mehr ve diğ., 1976, Moeller ve Williams, 1976).

Ayrıca, yapılan birçok çalışmada *Varroa* ve kireç hastalığının birlikte görüldüğü, *Varroa*'nın kireç hastalığı etkeni *A. apis*'in taşıyıcısı olabileceği bildirilmiştir. *Varroa* ve diğer bakteriyel yavru çürüklüğü enfeksiyonları kovanda mevcut ise en kısa sürede enfeksiyon mücadelesi gerçekleştirilmelidir (Liu, 1996, Medina ve Mejia, 1999, Sammataro ve Finley, 2004). Liu (1996) tarafından yapılan bir çalışmada *Varroa* ile infeste kolonilerde kireç hastalığı insidensinin %3.5-52.3, *Varroa* enfestasyonu bulunmayan kolonilerde ise insidensin %10-18.8 olduğu bildirilmiştir. *Varroa* akarında da *A. apis* sporlarının izole edildiği, elektron mikroskobu ile *Varroa*

akarının kütikulası incelendiğinde ise *A. apis* sporlarının kütikulaya yapışmış durumda olduğu belirlenmiş, bu sonuçlara göre de *Varroa* akarının kireç hastalığının potansiyel vektörü olabileceği bildirilmiştir (Liu, 1996).

4-Eski peteklerin kullanımı: Eski peteklerdeki yavru gözlerinde arı larvalarına ait dışkı ve pupa kalıntıları mantar sporlarının gelişmesi için uygun bir ortam oluşturmaktadır (Koenig ve ark.1986).

Yapılan birçok araştırma sonucunda *A. apis* sporlarının infekte kolonilerin peteklerindeki hücrelerde, larva artıklarında, dışkılarda ve balmumunda uzun süre canlı kaldığı, ve uygun ortam bulduğunda enfeksiyonun tekrar ortaya çıktığı belirlenmiştir (Bailey 1967, Gochnauer ve diğ., 1975, Flores ve diğ., 2005).

5-Hava ve çevre kirliliği: Hava kirliliği ve tarımda aşırı gübre kullanımı sonucu oluşan çevre kirliliği mantar sporlarının gelişmesi için uygun bir ortam oluşturur. Gübrelerden suya geçen üre, nitrat ve nitrit gibi azotlu maddeler arıların midesinde amonyağa dönüşerek arıların mide florasını bozar ve hastalıklar için uygun ortam oluşturur (Zeybek,1991, Kayral, 2004).

6-Aşırı antibiyotik kullanımı: Arılarda görülen bakteriyel hastalıkları önlemek amacıyla kullanılan çeşitli antibiyotikler, aşırı derecede kullanılırlarsa arıların intestinal florasını bozarak aktif olmayan mantar sporlarının aktif hale geçip üremesi için uygun ortam oluştururlar (Giauffrett ve Talierno, 1967, Zeybek,1991, Flores ve diğ., 2004, Kayral, 2004). Bazı araştırmacılar ise yavruların üşmesi, rutubet oranının yüksek olması gibi durumlarda antibiyotiklerin özellikle de oksitetrasiklinin kireç hastalığının ortaya çıkışını artırdığını bildirmişlerdir (Samsinakova ve ark.1977, Menapace ve ark. 1979, Flores ve ark., 2004,).

7-Aşırı şurup kullanılması: İlkbahar ve sonbaharda arılara fazla miktarda şurup verilmesi sonucu kovan içindeki nem miktarı artar ve havalandırmanın yetersiz olduğu kovanlarda mantar enfeksiyonlarına neden olur (Gilliam ve Vandenberg,1990, Zeybek,1991, Tutkun ve Boşgelmez, 2003)

8-Hijyenik davranışlarda bozulma: Bazı arı kolonilerinde temizliğe dikkat etmeyen işçi arılar bulunabilir. Petek gözlerindeki hastalıklı mumya larvaların kuruduktan sonra kovandan uzaklaştırılmasında görevlerini yerine getirmeyen bireyler, hastalığın artması ve devam etmesine neden olur (Gilliam ve

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

diğ., 1983, Spivak ve Downey, 1998, Palacio ve diğ., 2000, Stanimirovic ve diğ., 2002).

9-Hassas koloniler: Kireç hastalığına genetik olarak duyarlı kolonilerde etkili tedavi yöntemleri uygulanırsa bile başarı sağlanamayabilir. Bu gibi kolonilerde ana arıların değiştirilmesi etkili olabilmektedir (Taber,1986, Spivak ve Gilliam, 1993, Olroyd, 1996).

Taş hastalığı oldukça nadir görülen ve arıların için de kireç hastalığına göre daha az önem taşıyan fungal bir enfeksiyondur. Hastalık hem larvaları hem de ergin arıları etkiler. Etken *Aspergillus flavus* Link (*A. flavus*) başta olmak üzere *Aspergillus fumigatus* Fresenius (*A. fumigatus*) ile *Aspergillus niger* (*A. niger*)'dir. Etkenler diğer böcekler, memeliler, kuşlar ve insanlar için patojendir (Batra ve diğ., 1973, Gilliam ve Vandenberg,1990, Alizadeh ve Mossadegh, 1994).

Taş hastalığında bulaşık olan arı larvaları ve erişkin arıların üzerlerinde yeşilimsi toz şeklinde bir küf tabakası oluşur. Etken dokulara girdiğinde larvanın vücudu ve ergin arıların abdomenleri oldukça sertleşir ve ezilmesi oldukça zordur. Erişkin arılar, ölen larvaların taşlaşması nedeniyle bu mumyaları kovandan uzaklaştıramazlar. Taş hastalığı etkenleri bala geçer, bu nedenle enfeksiyon görülen kolonilerden elde edilen bal hasat edilmemelidir, arılara gıda olarak verilmemelidir (Yakobson ve diğ., 1987, Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Zeybek,1991, Tutkun ve Boşgelmez, 2003). İnfekte kolonilerden hasat edilen balların tüketimi, insanlarda ağız ve dişeti iltihaplarına, göz ve karın ağrılarına hatta dizanteriye sebep olabilir (Gilliam ve Vandenberg,1990, Tutkun ve Boşgelmez, 2003).

Arılarda mantar enfeksiyonlarının teşhisi, larvaların klinik görünüşleri (Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Puerta ve diğ., 1999, Calderon ve diğ., 2004,) mantar etkenlerinin koloni görünümü (Gilliam ve Vandenberg,1990, Alizadeh ve Mossadegh, 1994, Anderson ve diğ., 1997, Puerta ve diğ., 1999, Tutkun ve Boşgelmez, 2003, Calderon, 2004), spor kistlerinin çaplarının ölçümü (Yakobson ve diğ., 1987, Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Zeybek,1991, Puerta ve diğ., 1999) ve Polymerase Chain Reaction (PCR) (Maghrabi ve Kish, 1987, Anderson ve Gibson, 1998, Summerbell, 2003, James ve Skinner, 2005) ile yapılabilir.

Mikotik enfeksiyonlar yurdumuzda arıların tarafından görsel olarak değerlendirilmekte ve mücadele yön-

temleri yeterince bilinmemektedir. Ülkemizde bu konuda yapılan bilimsel çalışmalar yeterli değildir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Saha Örnekleri:

Ağustos 2003-Ağustos 2005 tarihleri arasında Bursa ve çevresindeki çeşitli arıcılık işletmelerinde toplam 1850 kovan tarandı, 84 kovanın bulunduğu 6 istasyondaki mantar hastalığının klinik bulgularını gösteren 20 kovan incelendi. Mikotik enfeksiyonlar yönünden şüpheli bulunan ve klinik septomlar gözlenen 20 kovandan larva ve işçi arı olmak üzere iki çeşit materyal alındı (Tablo-1). Örneklerin alındığı bölge, işletmedeki kovan sayısı, örneklerin alındığı kovanlar ve örnek çeşidi kaydedildi. Alınan materyaller soğuk zincire dikkat edilerek en kısa sürede laboratuvara ulaştırıldı.

İnfeksiyon çıkan kovanların periyodik olarak 2 yıl boyunca takipleri yapıldı.

Tablo-1. İncelenen kovanların ilçelere göre dağılımı

İlçe	İncelenen Kovan sayısı	Örnek alınan kovan sayısı	Örnek çeşidi
Merkez	10	1	Larva
Nilüfer	10	5	Larva
Karacabey	22	1	Larva İşçi arı
Orhaneli	21	7	Larva İşçi arı
Mustafakemalpaşa	10	2	Larva İşçi arı
Yıldırım	11	4	Larva İşçi arı
TOPLAM	84	20	-

Mantar etkenlerinin izolasyonunda;

PDA (CM139-Oxoid) +%4 yeast extract (L21-Oxoid) +%10 lactic acide (SR21K-Oxoid),

MY20 agar: Malt agar (CM59-Oxoid) +%4 yeast extract +%20 dextrose (0155-17-Difco),

SDA (CM41-Oxoid)+%4 yeast extract+%10 lactic acide,

Patojen mantar besiyeri (1.05467-Merck),

Czapeks dox agar (CM97-Oxoid) kullanıldı.

Predispozisyon Faktörlerinin İncelenmesi:

Örneklerin alındığı bölgelerde ve işletmelerde mantar enfeksiyonunun oluşmasında etkili olabilecek predispozisyon faktörlerinin varlığı belirlendi. İki aylık aralıklarla iki yıl boyunca kovanlardan etken üretmesi olup olmadığını incelemek için örnekler alındı. Bu faktörler;

1.Kullanılan peteklerin eski ya da yeni olması

2.Kovanlar arası petek aktarımı yapıp yapılmadığı

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- 3.Kovanların yerden yüksekliği
- 4.Kovanların çevresinde uzun boylu bitkilerin varlığı
- 5.Paraziter hastalıklar
- 6.Antibiyotik uygulamaları ve kullanılan antibiyotikler
- 7.Bölgede zirai ilaç kullanımı

İnfeksiyon bulguları görülen ve izolasyon yapılan kovanların sahiplerine infeksiyonla mücadele için önerilerde bulunuldu. Mantar infeksiyonlarıyla mücadele için önerilerde bulunulan konular;

- 1.Kraliçe Arının Değiştirilmesi
- 2.Kovanların Yerden Yüksekliğinin 40-45 cm'ye Çıkarılması
- 3.Kovan Çevresindeki Otların Kesilmesi
- 4.Eski Peteklerin Uzaklaştırılması
- 5.Kovanların Değiştirilip Dezenfekte Edilmesi
- 6.Kovanların Bulunduğu Alana Temiz Su Konulması

Meteorolojik Veriler: 2003-2005 yılları arasında aylara göre nem oranı bilgileri Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'nün internet sayfasından elde edildi (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü).

İstatistik Analiz: İnfeksiyonda etkili olan predispozisyon faktörlerinin önemi tek tek ve kombineli olarak Ki-Kare testi ile incelendi.

BULGULAR

İncelenen Kovanlarda ve Peteklerdeki Klinik Görünüm:

İncelenen 84 kovanın 20'sinde (%23.8) klinik olarak mantar infeksiyonu semptomları gözlemlendi. Bu kovanlarda peteklerin üzerinde beyaz pamuk benzeri tabakalar olduğu ve bu peteklerin üzerindeki gözlemlerin büyük çoğunluğunun kapalı olduğu gözlemlendi. Bu kovanların girişi, kovanların 2-3 metre çevresi ve polen çekmeceli kovanların çekmeceleri incelendiğinde işçi arılar tarafından kovan dışına atılmış mumyalaşmış larvalar saptandı. Mumya larvalarının renklerinin beyazdan, gri-siyah benekli ve siyah renge kadar farklılık gösterdiği, kıvrımlarının yumuşak olduğu ve parmaklar arasında parçalanabildiği belirlendi.

İzolasyon Çalışmaları:

Klinik olarak mantar infeksiyonu şüpheli 20 kovanlardan alınan her iki tür materyalin (larva ve işçi arı) tümünden (%100) her iki izolasyon yöntemi ile kireç hastalığının etkeni *A. apis* izole edildi. Ayrıca 20

kovanın dört (%20)'üne ait işçi arı örneklerinden aynı zamanda *Penicillium* spp. izole edildi.

İzolasyon çalışmaları sonucunda taş hastalığı nedeni olan mantar türlerine rastlanmadı.

İdentifikasyon Çalışmaları:

Koloni Morfolojilerinin İncelenmesi:

Farklı yöntemlerle ekilen tüm larva ve işçi arı örneklerinden izole edilen *A. apis* kolonileri makroskopik olarak incelendiğinde tüm besiyerlerinde pamuk benzeri beyaz renkli, 5-7 cm çapında koloniler oluşturduğu gözlemlendi.

Mikroskopik İncelemeler:

Hem tek miselyumla (aseksüel) hem de iki miselyumla (seksüel) infekte örneklerden izole edilen *A. apis* şüpheli koloniler mikroskopik olarak incelendi. Aseksüel sporlarla infekte olan örneklerde askosporlar, seksüel sporlarla infekte olan örneklerde ise spor keseleri, spor topları ve askosporlar görüldü. Seksüel sporlarla infekte olan örneklerde ise aynı zamanda zigosporlar da belirlendi.

Yapılan ölçümler sonucu spor keselerinin çapları 37-121 µm, spor toplarının çapları 7-18.5 µm, askosporların çapı 1-1.8 µm, askosporların uzunluğu ise 1-3.8 µm, uzunluk/genişlik oranı ise 1-2.1 µm sınırları arasında bulundu. Bu ölçümlere göre izolatlar *A. apis* olarak tanımlandı.

İnfekte Kovanlarda Predispozisyon Faktörlerinin İncelenmesi:

Mantar infeksiyon bulguları olan ve *A. apis* izolasyonu yapılan 20 kovanın 19'unda (%95) *Varroa* bulaşıklığı saptandı 17 kovanda (%85) ise koruma amaçlı antibiyotik (Apimisin-Eritromisin) kullanıldığı saptandı.

Kovan sahiplerinden alınan bilgiye göre 17 kovanda (%85) eski peteklerin kullanıldığı, 14 kovanda (%70) ise kovanlar arası petek değişimi yapıldığı bildirilmiştir.

Kovanların yerleşim durumları incelendiğinde 15 kovanın (%75) uçuş deliğine yakın çevresinde uzun boylu bitkilerin olduğu, 14 kovanın ise (%70) yerden yüksekliğinin 30 cm'den az olduğu belirlendi.

Yedi kovan sahibinden (%35) hastalık çıkan dönemlerde bölgelerinde zirai ilaç uygulaması yapıldığı öğrenildi.

Mantar infeksiyonu görülen ve etken izolasyonu yapılan 20 kovanda saptanan predispozisyon faktörleri Tablo-2'de gösterilmiştir.

Tablo-2 *A. apis* izolasyonu yapılan kovanlarda belirlenen predispozisyon faktörleri.

Kovan No	Mevcut hastalık durumu	Kovan yakın çevresinde uzun boylu bitki varlığı	Kovan yüksekliği (Yerden yüksekliği 30 cm'den düşük)	Eski petek kullanımı	Petek değişimi	Antibiyotik kullanımı	Zirai ilaç uygulaması
	Varroa						
Kovan 1	+	-	+	+	-	+	-
Kovan 2	+	+	+	+	+	+	-
Kovan 3	+	+	+	+	+	+	-
Kovan 4	+	-	-	+	-	+	-
Kovan 5	+	+	+	+	+	+	-
Kovan 6	+	+	+	+	+	+	-
Kovan 7	+	-	-	+	-	+	-
Kovan 8	+	-	-	+	+	+	-
Kovan 9 ^a	+	-	-	+	+	+	-
Kovan 9 ^b	+	-	-	+	+	+	-
Kovan 10 ^a	+	+	+	-	+	-	+
Kovan 10 ^b	-	+	+	-	+	-	+
Kovan 11 ^a	+	+	+	+	+	+	+
Kovan 11 ^b	+	+	+	+	+	+	+
Kovan 12	+	+	+	+	+	+	+
Kovan 13	+	+	+	-	+	-	+
Kovan 14	+	+	+	-	+	-	+
Kovan 15	+	+	+	+	-	+	-
Kovan 16 ^a	+	+	+	+	-	+	-
Kovan 16 ^b	+	+	+	-	-	-	-
Kovan 17 ^a	+	+	-	+	-	+	+
Kovan 17 ^b	+	+	-	+	-	+	+
Kovan 18	+	+	-	+	+	+	+
Kovan 19	+	+	+	+	+	+	-
Kovan 20	+	+	+	+	+	+	-

^{a,b} Numuneler farklı tarihlerde iki kez gelmiştir.

+ Belirtilen predispozisyon faktörleri mevcuttur.

- Belirtilen predispozisyon faktörleri mevcut değildir.

Periyodik kontroller sırasında, mantar infeksiyonlarına karşı kraliçe arının değiştirilmesi, kovanların yerden yüksekliğinin 40-45 cm'ye çıkarılması, kovan çevresindeki otların kesilmesi, eski peteklerin uzaklaştırılması, kovanların değiştirilip dezenfekte edilmesi, gereksiz antibiyotik kullanılmaması, kovanların bulunduğu alana temiz su konulması gibi koruyucu önlemlerin uygulandığı hastalıklı kovanlarda kireç hastalığı infeksiyonunun herhangi bir ilaç tedavisine gerek kalmadan klinik semptomların kaybolduğu görüldü. Bu önlemleri alan 15 kovandan ikinci kez alınan materyallerde etken üremesi olmadı. Önlemleri uygulamayan 5 kovanda ise infeksiyonun klinik bulgular devam etti ve ikinci kez etken izolasyonu yapıldı (Tablo 3). Bu kovanlarda da gerekli önlemler alındıktan sonra

infeksiyon bulguları kayboldu. Üçüncü kez alınan örneklerde etken üremesine rastlanmadı.

Meteoroloji Sonuçları:

2003-2005 yılları arasında kireç hastalığı infeksiyonunun yaygınlığı incelendiğinde infeksiyonun en yoğun olarak 2004 Mart-Mayıs döneminde görüldüğü belirlendi. 2004 yılındaki nem oranı %73 iken 2003 ve 2005 yıllarındaki nem oranının %60 olduğu belirlendi. Aynı zamanda infeksiyonun en yaygın olduğu 2004 yılının Mayıs ayında ortalama nemin %94-96 olduğu tespit edildi.

İstatistiksel Analiz Bulguları:

Yapılan Ki-Kare testine göre kireç hastalığı infeksiyonu bulunan kovanlarda *Varroa* enfestasyonu tek olarak diğer predispozisyon fak-

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

törlerine göre istatistiksel olarak daha önemli bulundu ($p<0.05$).

Varroa bulaşıklığı, eski petek kullanımı ve antibiyotik uygulaması gibi predispozisyon faktörlerinin aynı

anda bulunduğu kireç hastalığı infeksiyonlu kovanlar ile diğer kovanlar arasındaki fark da istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($p<0.05$).

Tablo 3.-Periyodik kontroller sırasında infeksiyon çıkan kovanlarda önerilen ve uygulanan koruyucu önlemler

Kovan No	Kraliçe arı değişimi	Kovanların yerden yüksekliğinin artırılması	Kovan çevresi uzun boylu otların temizlenmesi	Kovan değişim ve dezenfeksiyonu	Eski peteklerin uzaklaştırılması	Temiz su konulması	Predispoze faktörlerin düzenlenmesinden sonra <i>A. apis</i> üremesi
1	-	+	Ø	-	+	+	-
2	+	+	+	+	+	+	-
3	+	+	+	+	+	+	-
4	-	Ø	Ø	+	+	+	-
5	-	+	+	-	+	-	-
6	-	+	+	-	+	-	-
7	+	Ø	Ø	+	+	+	-
8	+	Ø	Ø	-	+	-	-
9 ^a	-	Ø	Ø	-	-	-	+
9 ^b	+	Ø	Ø	+	+	-	-
10 ^a	-	-	-	Ø	-	+	+
10 ^b	+	+	+	Ø	-	+	-
11 ^a	-	-	-	+	-	+	+
11 ^b	+	+	+	+	+	+	-
12	-	+	+	+	+	+	-
13	-	+	+	Ø	-	+	-
14	-	+	+	Ø	-	+	-
15	-	+	+	+	+	+	-
16 ^a	-	+	-	+	+	+	+
16 ^b	+	+	+	-	+	+	-
17 ^a	-	-	-	-	-	+	+
17 ^b	+	-	-	+	+	+	-
18	+	-	+	+	+	+	-
19	-	+	+	+	+	+	-
20	-	+	+	+	+	+	-

^{a,b} Numuneler üç kez gelmiştir.

+: Öneri yapılan ve uygulanan durumlar

-: Öneri yapılan ve uygulanmayan durumlar

Ø: Öneri yapılmayan durumlar

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışma ile Bursa'nın farklı ilçelerindeki arıcılık işletmelerinde mantar infeksiyonlarının yaygınlığı incelenmiş, etkenler belirlenmiş ve infeksiyonun oluşumunda etkili olan predispozisyon faktörlerinin önemi araştırılmıştır. Ayrıca taraması yapılan kovanların 2 yıl boyunca periyodik kontrolleri yapılmıştır. Mantar infeksiyonlarına karşı koruyucu önlemler tavsiye edilmiştir. Periyodik kontroller sırasında bu

önlemlerin alındığı kovanlarda iyileşme olup olmadığı incelenmiştir.

Yirmi kovandan alınan mantar infeksiyonu şüpheli her iki tür materyalden de kireç hastalığının etkeni *A.apis* %100 oranında izole edilmiştir. Ayrıca dört (%20) kovana ait işçi arı örneklerinde aynı zamanda *Penicillium* spp. ürediği tespit edilmiştir. Bu bulgular Bursa ve çevresindeki arıcılık işletmelerindeki mantar infeksiyonlarına *A. apis*'in neden olduğunu

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

ve kireç hastalığının arılar için önemli bir sorun teşkil ettiğini göstermiştir. Türkiye'de 1992 yılından beri kireç hastalığı konusunda yapılan az sayıdaki çalışmalarda (Kaftanoğlu ve ark.1995, Çakmak ve ark., 2003) belirlenen prevalans oranlarına (%73, %26) göre bu çalışmada saptanan %23.8'lik oranın düşük olması diğer çalışmaların anket çalışması niteliğinde olmasından kaynaklanmaktadır.

Bu çalışmada, klinik olarak şüpheli kovanlardan alınan larva ve işçi arı örneklerinin hepsinden *A. apis* izole edilmiştir. İşçi arıların tümünde kireç hastalığı etkeninin izole edilmesi enfeksiyonun larvalara bulaştırılmasında işçi arıların etkili olduğunu, ayrıca kovandan kovana enfeksiyonun taşınmasına neden olabildiklerini göstermiştir. Bu bulgu hastalığın bulaşmasında işçi arıların önemli rolü olduğunu belirten kaynaklar (Nelson ve Gochner, 1982, Koenig ve diğ., 1987, Jakobson ve diğ., 1987, Faucon ve ark., 2002, Lee ve diğ., 2003, Calderon ve diğ., 2004) ile uyumlu bulunmuştur. İşçi arıların enfeksiyonun bulaşmasında etkili olduğu bilinmekle birlikte Türkiye'de işçi arılardan etkenin izole edilmesine yönelik başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Arılarda mantar enfeksiyonlarında, predispozisyon faktörleri oldukça önem taşımakta, enfeksiyonun oluşumunda ve enfeksiyonla mücadelede de etkili olmaktadır. Bu çalışmada, kovanlarda fungal enfeksiyon taraması yapılırken enfeksiyona neden olabilecek predispozisyon faktörleri de incelenmiştir.

Bal arılarında kireç hastalığı ve *Varroa* arasındaki ilişkiyi belirlemek için yapılan bir çalışmada *Varroa* ile infeste kolonilerde kireç hastalığı insidensinin %13.5-52.3 olduğu, *Varroa* enfestasyonu bulunmayan kolonilerde ise insidensin %10-18.8 olduğu belirlenmiş ve *Varroa* türlerinden *A. apis* sporlarının izole edildiği, elektron mikroskopu ile *Varroa* türlerinin kütikulası incelendiğinde *A. apis* sporlarının kütikulaya yapışmış durumda olduğu saptanmış, bu sonuçlara göre de *Varroa* türlerinin kireç hastalığının potansiyel vektörü olabileceği bildirilmiştir (Liu, 1996). Bir başka çalışmada ise yoğun *Varroa* enfestasyonu görülen kolonilerde kireç hastalığının daha fazla görüldüğü bildirilmiştir (Medina ve Mejia, 1999). Sammataro ve Finley (2004), kireç hastalığı mummyaları bulunan peteklerin, *Varroa* enfestasyonu bulunmayan kolonilere transferi durumunda ya da çekirdek koloni olarak kullanıldıklarında kolonilere *Varroa* akarını bulaştırdıklarını saptadıklarını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada *A. apis* izolasyonu yapılan 20 kovanın 19'unda (% 95) *Varroa* enfestasyonu saptanmıştır. Bu da *Varroa* enfestasyonunun bulunmasının kireç hastalığına duyarlılığı arttırdığını belirten araştırmalarla paralellik göstermiştir. Kireç hastalığı semptomu gösteren kolonilerde %95 oranında *Varroa* enfestasyonu belirlenmesi ve bunun da istatistiksel olarak anlamlı bulunması ($p<0.05$) *Varroa* enfestasyonunun kireç hastalığında en etkili predispozisyon faktörü olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, *Varroa* türlerinin taşıyıcılığının yanısıra arılarda stres faktörü olarak da etkili olabildiğini vurgulamaktadır (Bienkowska ve diğ., 1996, Liu, 1996, Medina ve Mejia, 1999). Bu çalışmada *Varroa* türlerinden etken izolasyonu yapılmadığı için hastalığın oluşumunda *Varroa* türlerinin ne şekilde etki gösterdiği yorumlanamamıştır.

Gereksiz antibiyotik uygulamalarının bal arılarında intestinal mikrofloranın dengesini bozması nedeniyle *A. apis* gibi mantar etkenlerinin gelişmesine neden olduğu bildirilmiştir. (Bienkowska ve diğ., 1996, Menapace ve Wilson, 1979). Flores ve arkadaşları (2004) oksitetrasiklin uygulamasının tek başına değil de rutubet, ani sıcaklık düşmesi durumunda, kovanlarda kireç hastalığını tetikleyici etki yaptığını bildirmişlerdir.

Bu çalışmada görüşülen, arı yetiştiricileri 17 kovan da (%85) koruma amaçlı antibiyotik (Apimisin-Eritromisin) kullandıklarını belirtmişlerdir. İki yıl boyunca kovanlar periyodik olarak kontrol edilmiş ve gerekli uyarılar yapılmıştır. Bu kovanların tümünde kireç hastalığı görülmesi antibiyotiklerin enfeksiyonun çıkışında etkili olduğu görüşlerini desteklemiştir. Ayrıca enfeksiyonun en yaygın görüldüğü dönem olan 2004 yılı Mart-Mayıs döneminde nem oranının da meteorolojik verilere göre yüksek olması, Flores ve arkadaşlarının (2004) bulgularıyla paralel olarak nemin, antibiyotik olumsuz etkisini artırdığını düşündürmüştür. Diğer taraftan antibiyotik uygulaması ballarda da kalıntıya neden olmaktadır. Bu nedenle arı yetiştiricileri antibiyotik kullanımından kaçınılmalıdır (Bailey ve Ball, 1991, Puerta ve diğ., 1994, Hornitzky, 2001).

Hastalıklı ve eski petekler ile enfeksiyon çıkan kovanlar da kireç hastalığı bulaşmasına neden olabilmektedir. Buralarda etkenin sporları uzun süre canlı kalarak sağlıklı kolonileri de infekte edebilir. Bu peteklerin yenileri ile değiştirilmesi sonucunda kireç hastalığı şiddetinin azaldığı, sonraki yıllarda daha az sorun yaşandığı yapılan bir araştırmayla bildirilmiştir (Koenig ve diğ., 1986). Arı kovanlarında

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

kullanılan peteklerin süresi ve tipi de kireç hastalığı ortaya çıkmasında oldukça etkilidir. Koenig ve arkadaşları (1986) tarafından yapılan bir çalışmada iki farklı yeni petek, etilen oksit fumigasyonu yapılmış eski petekler, 5-30 yıllık ve 30-45 yıllık petekler kullanılarak kolonilerde kireç hastalığının görülme oranı incelenmiş ve hastalıktan sonra mutlaka yeni petek kullanılmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca petek yapımında kullanılan balmumunda bulunan *A. apis* sporlarının larvaları infekte edebileceği rapor edilmiştir (Zeybek, 1991, Flores ve diğ., 2005). Bu çalışmada kovan sahipleri ile görüşülmüş ve infeksiyon görülen 17 kovanda (%85) 2-3 yıl önceki peteklerin kullanıldığı belirlenmiştir. On dört kovanda (%70) ise kovanlar arası petek değişimi yapıldığı saptanmıştır.

Bu çalışmada, *Varroa* enfestasyonu, eski petek kullanımı ve antibiyotik uygulamasının kombinasyonunun istatistiksel olarak önemli olması ($p<0.05$) bu üç faktörün hastalığın ortaya çıkmasında oldukça etkili olduğunu göstermiştir. Bu da yapılan çalışmalar ile uyumlu bulunmuştur (Menapace ve diğ., 1979, Koenig ve diğ., 1986, Flores ve diğ., 2004, Flores ve diğ., 2005).

Etkenin sporlarının soğuk ve nemli havada daha fazla gelişme göstermesi nedeniyle kovan dip tah-tasının nemli toprak üzerine yerleştirilmemesi, kovanların yerden 35-40 cm yükseklikte sehpa, birbirine paralel iki ağaç ya da briket üzerine yerleştirilmesi gerektiği bildirilmiştir (Stephen ve diğ., 1981, Gilliam, 1987, Gilliam ve ark.,1988, Gilliam ve Vandenberg,1990, Zeybek, 1991, Shimanuki ve Knox, 2000). Bu çalışmada, infeksiyon semptomu görülen kovanların ıslak toprak zemin üzerinde bulunmasının hastalık oluşumunu hızlandırdığı düşünülmüştür. Nem, kireç hastalığını indükleyici bir predispozisyon faktörüdür. Bu nedenle kovanların yerden en az 30-40 cm yükseklikte olması ve rutubete maruz kalması engellenmelidir.

Ayrıca kovan çevresinde uzun boylu bitkilerin varlığı (Gilliam ve Vandenberg,1990, Bailey ve Ball, 1991, Zeybek, 1991), kovanlar arası petek aktarımı (Flores ve diğ., 2004, Flores ve diğ., 2005), zirai ilaç uygulamaları (Doğan ve diğ., 1999) gibi faktörlerin de predispozisyonu artırdığı birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir. Bu çalışmada da uzun boylu bitkilerin varlığı %75, kovanlar arası petek aktarımı %70, zirai ilaç uygulaması %35 oranında bulunmuştur. Bu faktörlerde hastalığa yakalanma olasılığını artırmaktadır.

İnfeksiyonla mücadele için kovanları temizlenmesi ve dezenfekte edilmesinin (Seal, 1957, Giaffuret ve diğ., 1969, Herbert ve diğ., 1977, Stephen ve diğ., 1981, Gilliam, 1987, Flores ve diğ., 2005), arılıklarda temiz su bulundurulmasının (Herbert ve diğ., 1977, Koenig ve diğ., 1986), kraliçe arının değiştirilmesinin (Herbert ve ark., 1977, Charles ve Milne, 1983, Moritz, 1988, Spivak ve Reuter, 1998) oldukça önemli olduğu bildirilmiştir.

Hastalık saptanan kovan sahiplerine predispozisyon faktörlerini engellemek için kovan dezenfeksiyonu yapılması, eski ve kontamine peteklerin kovanlardan uzaklaştırılması, arılıklarda temiz su bulundurulması, kovanların yerden yüksekliğinin artırılması, kovan çevresindeki uzun boylu bitkilerin kesilmesi genetik yatkınlığı engellemek için kraliçe arının değiştirilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur. Kovanlara herhangi bir ilaç uygulaması yapılmamıştır. Önlemlerin alınması sonrasında kovanlarda infeksiyon belirtileri kaybolmuş ve tekrar alınan örneklerde herhangi bir etken üremesine rastlanmamıştır. Ayrıca, bu önlemler alınmayan 5 kovanda klinik olarak infeksiyon belirtileri devam etmiş ve tekrar alınan örneklerde *A. apis* izole edilmiştir. Tekrar hastalık çıkan ve etken izolasyonu yapılan kovan sahiplerinin belirtilen önlemleri alması sonucu infeksiyon belirtileri kaybolmuş ve herhangi bir etken izolasyonu olmamıştır. Bu durum predispozisyon faktörlerinin kireç hastalığının ortaya çıkmasında ne kadar etkili olduğunu ve alınan önlemler sonucu ilaç kullanımına gerek kalmaksızın hastalığın ortadan kaldırılabileceğini göstermiştir.

Bu çalışma ile Bursa ve çevresindeki arıcılık işletmelerinde mantar infeksiyonları yönünden kovan taramaları yapılmış, mantar infeksiyonu semptomları gösteren kovanlardan örnekler alınmış ve izolasyon ve identifikasyon çalışmaları yapılmıştır. Larva ve işçi arı örneklerinden %100 oranında *A. apis* izole edilmiştir. Bu sonuçlar Bursa ve çevresinde bal arılarında kireç hastalığının diğer mantar infeksiyonlarına göre daha yaygın olduğunu göstermiştir. *Varroa* enfestasyonu, eski petek kullanımı ve antibiyotik uygulamasının en etkili predispozisyon faktörleri olduğu ve ilaç uygulamasına gerek kalmadan belirli korunma tedbirlerinin alınmasının infeksiyonla mücadelede oldukça etkili olduğu saptanmıştır.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

KAYNAKLAR

- Alizadeh, A., Mossadegh, MS.1994. Stonebrood and some other fungi associated with *Apis florea* in Iran. *Journal of Apicultural Research*, 33: 213-218.
- Anderson, DL., Giaccon, H., Gibson, NL. 1997. Culture, detection and thermal destruction of the chalkbrood fungus, *Ascosphaera apis*. *Journal of Apicultural Research*, 36: 163-168.
- Anderson, DL., Gibson, NL. 1998. New species and isolates of spore-cyst fungi (Plectomycetes: Ascosphaerales) from Australia. *Australian Systematic Botany*, 11: 53-72.
- Bailey, L. 1967. The effect of temperature on the pathogenicity of the fungus, *Ascosphaera apis*, for larvae of the honey bee, *Apis mellifera*. *Insect Pathology and Microbial Control*, Wageningen, editor: P.A. van der Laan, North-Holland Publishing, Amsterdam, 162-167.
- Bailey, L., Ball, BV. 1991. Fungi. *Honey bee pathology*. Second Edition, Academic Press, London, page: 53-62.
- Batra, LR., Batra, SWT., Bohart, GE. 1973. The mycoflora of domesticated and wild bees (Apiodea). *Mycopathologia et Mycologia Applicata*, 49: 13-14.
- Bienkowska, M., Pohorecka K., Konopacka, Z. 1996. Preliminary investigations on the relationship between *Varroa* and chalkbrood infestations in honeybee colonies. *Pszczelnicze Zeszyty Naukowe*, XL(2):271-272.
- Calderon, RA., Rivera, G., Sanchez, LA., Zamora, LG. 2004. Chalkbrood (*A. apis*) and some other fungi associated with africanized honey bees (*apis mellifera*) in Costa rica. *Journal of Apicultural Research*, 43: 187-188.
- Charles, P., JR Milne. 1983. Honey bee (Hymenoptera: Apidae) hygienic behavior and resistance to chalkbrood. *Annals of the Entomological Society of America*, 76: 384-387.
- Çakmak, İ, Aydın, L., Güleğen, E. 2003. Güney marmara bölgesinde bal arısı zararlıları ve hastalıkları. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3: 33-35.
- Dallman, H. 1966. New methods for the control of chalkbrood in bee colonies. *Garten und Kleintierzucht, Ausgabe C, Imker*, 5: 10.
- Deans, ASC. 1940. Chalkbrood. *Bee World*, 21: 46.
- Doğan, A., Topçu, B., Bilgili, A.1999. Arılarda organik fosforlu insektisit (Kaumafos) zehirlenmesi. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 5: 125-127.
- Faucon, JP., Mathieu, L., Ribiere, M., Martel, AC., Dranjnudel, P., Zeggane, S., Nelson, DL., Gochnauer, TA. 1982. Field and laboratory studies on chalkbrood disease of honey bees. *American Bee Journal*, 122: 29-34.(Metinde 2002)
- Flores, JM., Gutierrez, I., Puerta, F. 2004. Oxytetracycline as a predisposing condition for chalkbrood in honey bee. *Veterinary Microbiology*, 103: 195-199.
- Flores, JM., Spivak, M., Gutierrez, I. 2005. Spores of *Ascosphaera apis* contained in wax foundation can infect honeybee brood. *Veterinary Microbiology*, 108: 141-144.
- Giauffret, AM., Taliercio, YP. 1967. Fungal diseases of the honey bee (*Apis mellifera* L.): a study of some antimycotics. *Bulletin Apicole*, 9: 123-124.
- Giaffuret, A., Tostain-Caucat, MJ., Taliercio, Y. 1969. Possibilities of disinfection by ethylene oxide in bee pathology. *Bulletin Apicole*, 12: 45-52.
- Gilliam, M.1987. Infectivity and survival of the chalkbrood pathogen, *A. apis*, in colonies of honey bees, *Apis mellifera*. *Apidologie*, 17: 93-100.
- Gilliam, M, Lorenz, BJ., Prest, DB., Camazine, S.1993. *Ascosphaera apis* from *Apis cerena* from South Korea. *Journal of Invertebrate Pathology*, 61: 111-112.
- Gilliam, M., Taber, S. III, Richardson, GV. 1983. Hygienic behavior of honey bees in relation to chalkbrood disease. *Apidologie*, 14: 29-39.
- Gilliam, M., Taber, III S., Lorenz, BJ., Prest, DB.1988. Factors affecting development of chalkbrood disease in colonies of honey bees, *Apis mellifera*, fed pollen contaminated with *Ascosphaera apis*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 52: 314-325.

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- Gilliam, M, Vandenberg, JD. 1990. Fungi. Editor: MORSE RA., NOWOGRODZKI R. *Honey bee pests, predators and diseases*. Cornell University Press, Ithaca and London, page 64-91.
- Gochnauer, TA., Furgula, B., Shimanuki, H. 1975. *Diseases and enemies of the honey bee*. Editors: Dadant and Sons. The hive and the honey bee. Hamilton, Illinois: Dadant and Sons, page: 615-662.
- Hale, PJ., Menapece, DM. 1980. Effect of time and temperature on the viability of *Ascosphaera apis*. *Journal of Invertebrate Pathology*, 36: 429-430.
- Herbert, EW. Jr., Shimanuki, H., Knox, DA. 1977. Transmission of chalkbrood disease of honeybees by infected queens, and worker brood and adults. *Journal of Apicultural Research*, 16: 204-208.
- Hornitzky, M. 2001. Literature review of chalkbrood a fungal disease of honey bees. *Rural Industries Research Development Corporation (RIRDC)*, 11, 1-14.
- James, RR., Skinner, JS. 2005. PCR diagnostic methods for *Ascosphaera* infections in bees. *Journal of Invertebrate Pathology*, 90: 98-10.
- Kaftanoğlu, O., Yeninar, H., Kumova, U., Özkök, D. 1995. Epidemiology and control of honeybee (*Apis mellifera* L.), diseases in Turkey. TÜBİTAK Project No VHAG-925, TÜBİTAK Publication No: 92-0054, Final Report. 93 pp. Ankara.
- Kayral, G. 2004. *Yeni teknik arıcılık*. 8. Baskı, Simge Ofis Matbaacılık Ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul.
- Koenig, JP., Boush, GM., Erickson., EH. 1986. Old may contribute to chalkbrood disease. *American Bee Journal*, 126: 191-192.
- Koenig, JP., Boush, GM., Erickson, EH. 1986. Effect of type of brood comb on chalkbrood disease in honeybee colonies. *Journal of Apicultural Research*, 25: 58-62.
- Koenig, JP., Boush, GM., Erickson, EH JR. 1987. Isolation of the chalkbrood pathogen, *Ascosphaera apis*, from honey bee (*Apis mellifera*) surfaces, pollen loads, and a water source. *American Bee Journal*, 127: 581-583.
- Lee, ML., Lee, MY., Chang, YD. 2003. Infection rates of three common diseases of *Apis mellifera* L. in Korea. *Apimondia*.
- Liu, TP. 1996. *Varroa* mites as carriers of honeybee chalkbrood. *American Bee Journal*, 136: 655.
- Maghrabi, HA., Kish, LP. 1987. Isozyme characterization of *Ascosphaerales* associated with bees. IV. Analyses. *Mycologia*, 79: 519-523.
- Martin, EC., 1975. The use of bees for pollination. Editor: Dadant and sons. *Hive and honey bee*.
- Maurizio, A. 1935. Fungi in bee colonies. I. Pericystis infection of bee larvae. *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 44: 133-156.
- Medina, LM., Mejia, EV. 1999. The presence of *Varroa jacobsoni* mite and *Ascosphaera apis* fungi in collapsing and normal honey bee (*Apis mellifera* L.) colonies in Yucatan, Mexico. *American Bee Journal*, 139: 794-796.
- Mehr, Z., Menapece, DM., Wilson, WT., Sackett, RR. 1976. Studies on the initiation and spread of chalkbrood within an apiary. *American Bee Journal*, 116: 266-268.
- Menapece, DM., Wilson, WT. 1979. Feeding oxytetracyclines as terramycin does not aggravate chalkbrood infections. *Apidologie*, 10: 167-174.
- Moeller, FE., Williams, PH. 1976. Chalkbrood research at Madison, Wisconsin. *American Bee Journal*, 116: 484-486.
- Moritz, RFA. 1988. A reevaluation of the two-locus model for hygienic behavior in honeybees (*Apis mellifera* L.). *The Journal of Heredity*, 79: 257-262.
- Olroyd, BP. 1996. Evaluation of Australian commercial honey bees for hygienic behaviour, a critical character for tolerance to chalkbrood. *Australian Journal of Experimental Agriculture*, 36: 625-629.
- Özakın, C., Aydın, L., Çakmak, İ., Güleğen, E. 2003. Hazır ve eski peteklerin bakteriyolojik ve mikolojik yönden incelenmesi. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 3: 26-30.
- Özkırım, A., Keskin, N. 2002. Distribution of the major bacterial brood diseases diagnosed in

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

- apiaries in Ankara and its surroundings. *Mellifera*, 2-4: 40-44.
- Palacio, MA., Figini, EE., Ruffinengo, SR., Rodriguez, EM., Del Hoyo, ML., Bedaserraasbure, EL. 2000. Changes in a population of *Apis mellifera* L. selected for hygienic behaviour and its relation to brood disease tolerance. *Apidologie*, 31: 471-478.
- Puerta, F., Flores, JM., Bustos, M., Padilla, F., Campano, F. 1994. Chalkbrood development in honeybee brood under controlled conditions. *Apidologie*.
- Puerta, F., Flores, JM., Ruiz, JA., Ruiz, JM., Campano, F. 1999. Fungal diseases of the honey bee (*Apis mellifera* L.). *Options Meditteraneennes Series:B*, 61-68.
- Sammataro, D., Finley, J. 2004. Observations of the ectoparasitic bee mite *Varroa destructor* in honey bee (*Apis mellifera*) cells infected with chalkbrood (*Ascosphaera apis*). *Journal of Apicultural Research*, 43: 28-30.
- Samsinakova, A., Kalalova, S., Haragsin, D. 1977. Effects of some antimycotics and disinfectants on the *Ascosphaera apis* Maassen fungus in vitro. *Zeitschrift fuer Angewandte Entomologie*, 84: 225-232.
- Seal, DWA. 1957. Chalkbrood disease of bees. *New Zealand Journal of Agriculture*, 95:
- Shimanuki, H., Knox, DA. 2000. Diagnosis of honey bee diseases. *Agriculture Handbook Number 690*, United States Department of Agriculture, 14-16.
- Spivak, M., Downey, DL. 1998. Field assays for hygienic behavior in honey bees. *Journal of Economic Entomology*, 91: 64-70.
- Spivak, M., Gilliam, M. 1993. Facultative expression of hygienic behaviour of honey bees in relation to disease resistance. *Journal of Apicultural Research*, 32: 147-157.
- Spivak, M., Reuter, GS. 1998. Performance of hygienic honey bee colonies in a commercial apiary. *Apidologie*, 29: 291-302.
- Stanimirovic, Z., Pejovic, D., Stevanovic, J. 2002. Hygienic behavior diseases resistance of two honeybee ecogeographic varieties (*Apis mellifera* Carnica) from Serbia. *Apiacta*, 37: 24-31.
- Stephen, VP., Vandenberg, JD., Fichter, BL. 1981. Etiology and epizootiology of chalkbrood in the leafcutting bee, *Megachile rotundata* (Fabricius), with notes on *Ascosphaera* species. *Australian Experiment Station*, Oregon State University, Corvallis, Oregon, Station Bulletin number 653. 562.
- Summerbell, R. 2003. Aspergillus, Fusarium, Sporothrix, Piedria and Their relatives. Edit: Howard DH. *Pathogenic fungi in humans and animals*. 237-499, Second edition, New Orleans, Louisiana, Marcel Dekker Inc.
- Taber, S. 1986. Breeding bees resistant to chalkbrood disease. *American Bee Journal*, 126, 823-825. *T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü* <http://www.meteor.gov.tr/index.aspx>
- Tınar, R., 1994. Türkiye'de yetiştirilen bal arılarında görülen önemli hastalıklar. *Türkiye Parazitoloji Dergisi*, 18: 199-203.
- Toumanoff, C. 1951. The diseases of bees. *Revue Française d'Apiculture* numero special, 68.
- Tutkun, E. 2000. Teknik arıcılık el kitabı. *Türkiye Kalkınma Vakfı*, Yayın No: 6, Ankara.
- Tutkun, E., Boşgelmez, A. 2003. *Bal arısı zararlıları ve hastalıkları teşhis ve tedavi yöntemleri*. Bizim Büro Basımevi, Ankara.
- Wille, H. 1964. Control of chalkbrood. *Schweizerische Bienen-Zeitung*, 87: 381.
- Witte, K DE. 2000. Chalkbrood disease of honeybees. *Agnote*, 578, No: K11, 1-3, February
- Yakobson, BA., Elad, D., Efrat, H. 1987. Chalkbrood (ascosphaeromycosis) in apiaries in Israel. *Israel Journal of Veterinary Medicine*, 43: 1, 28-33.
- Zeybek, H. 1991. *Arı hastalıkları ve zararlıları*. Tarım Ve Köy İşleri Bakanlığı Hayvan Hastalıkları Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Etlik/Ankara.

EXTENDED ABSTRACT

Goal: There are few reports on the presence of chalkbrood and other mycotic diseases in honey bees in north-west Turkey. The aims of the present study were to determine the fungal agents in apiaries with clinical symptoms of fungal infections and the predisposing factors in chalkbrood disease.

Materials and Methods: From August 2003 to August 2005, 84 colonies were clinically examined for chalkbrood symptoms. The effect of predisposing factors were noted for fungal infections. Use of old comb in hives, comb transfer, elevation of the colonies from the ground, antibiotic application, varroa mites infestation, foulbrood diseases and presence of tall plants surrounding the hives were analyzed. Humidity level was recorded according to the Turkish State Meteorological Service Data (Turkish State Meteorological Service Datas in the Republic of Turkey, 2000-2005).

Clinical examination

The pollen traps, bottom boards, and any uncapped cells on all frames as well as colony entrance and surrounding areas were examined for chalkbrood mummies. Mummies were removed from the colonies and counted. Predisposing factors were recorded for chalkbrood infection in hives with clinical symptoms.

Mycological examination

Brood samples and adult worker bees were collected for mycological examination from 20 beehives showing clinical symptoms of chalkbrood disease. Brood samples and worker bee samples were cultured with different methods.

Statistical analysis

The chi square test was used to detect the single and combined effects of predisposing factors on chalkbrood disease by using GraphPad InStat computer software V2.02 (GraphPad Software, Inc. San Diego, CA, USA). In this study, 84 beehives located in north-west Turkey were examined in a period between August 2003 and August 2005 for chalkbrood disease and predisposing factors. Mummified broods and healthy appearing worker honeybees from colonies with clinical symptoms of chalkbrood disease were collected and cultured for microbiological examination. *Ascosphaera apis* (*A. apis*) was isolated from all samples in 20 (100%) hives.

Predisposing factors for chalkbrood infection were examined and recorded. *Varroa destructor* (*V. destructor*) infestation was detected as the most important predisposing factor. Also, use of old combs and application of antibiotics were very effective predisposition factors. We observed clinical symptoms of chalkbrood in beehives

especially during early spring since humidity was very effective on chalkbrood disease.

Examined beehives were periodically monitored for the following two years and preventive precautions were recommended against the fungal infections, which were examined in later visits. Removing old combs from hives and refreshment of water in apiaries were more important than other precautions. We also observed that clinical symptoms disappeared without any treatment when prophylactic measures were carefully applied.

Results and Conclusion: The results showed that *A. apis*, the causative agent of chalkbrood, was the most common fungi isolated in all the beehives showing clinical symptoms of chalkbrood disease in north-west Turkey. We diagnosed *V. destructor* infestation in 19 (95%) of 20 hives. The infestation level of varroa mites in the colonies must be reported. According to our results, *V. destructor* infestation is the most important factor of chalkbrood disease. Varroa mites can be carrier of honey bee chalkbrood agent and stress factors for honey bee. We suggest that beekeepers should make a good control of *Varroa* infestation to prevent from chalkbrood disease. Some researchers reported that *Varroa* infestation is an important factor for chalkbrood disease.

Also, we observed antibiotics were applied in 17 (85%) of 20 hives. We observed that antibiotics use in beehives could be a predisposing factor in chalkbrood disease. Antibiotics break the microflora of honey bees and cause stress resulting in the increase of the development of fungal agents as *A. apis*. Unnecessary application of antibiotics increases the risk of chalkbrood. Some researchers have indicated that antibiotics could be a predisposing condition in chalkbrood disease

Use of old combs was reported in (80%) of 20 hives, transfer of comb between hives was determined in (70%) of 20 hives. Use of old combs was determined in hives that were 2 years old or older. When a colony becomes infected with chalkbrood, the agent spores may remain viable on the combs. Also foundation wax contaminated with *A. apis* spores may be a source of chalkbrood in honey bee colonies. *A. apis* spores in old combs may cause of chalkbrood infection in healthy colonies. Combs should not be used more than two years. The combs from infected colonies should not be used use in healthy colonies. Use of new combs

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

reduce chalkbrood infection when compared to the use of old combs.

Tall plants were observed around the entrance of 15 (75%) of 20 hives. Many authors reported that height of beehives from ground and existence of tall plants surrounding the hives, water source, and queen bees are important predisposing factors for chalkbrood disease of bees.

V. destructor infestation was found to be the most significant single predisposing factor ($p<0.05$). The most important combined effect was seen when *V. destructor* infestation, usage of old combs and antibiotic treatment were encountered together ($p<0.05$).

Chalkbrood was very common during the year 2004 March and May compared with in the year 2003-2005. Humidity level was very high during the year 2004 (Turkish State Meteorological Service Data in the Republic of Turkey, 2000-2005). The average humidity in 2004 was 73%, while it was 60% in both 2003 and 2005 according to the Turkish State

Meteorological Data. Also, average humidity was 94-96% in May 2004. We observed that 14 (70%) of the hives showing clinical symptoms were placed on the ground. This result indicates that humidity is an important factor for chalkbrood disease.

The disinfection of infected hives, increasing the height of hives from the ground, removing old combs from infected hives, changing the queen bees of infected hives with a new and young one, and placing fresh water in the apiaries for the prophylaxis were suggested to the beekeepers. At the end of these arrangement clinical symptoms of chalkbrood disease were not observed in any beehives without treatment.

In conclusion, the most common fungal infection in honey bees is chalkbrood caused by *A. apis*. This is the first time isolation of the agent from worker honey bees in Turkey. Especially, use of old combs and antibiotic treatment together in the presence of *V. destructor* infestation are important for disease. Our results show that predisposing factors are very influential on chalkbrood disease.

**DETERMINING THE EFFICACY OF FLUMETHRIN (VAROSTOP®)
AGAINST TO *VARROA DESTRUCTOR* IN HONEY BEE COLONIES IN
FALL SEASON**

Bal Arılarındaki *Varroa destructor*'a Karşı Flumetrin'in (Varostop®) Sonbahar Sezonundaki Etkisinin Belirlenmesi

Ahmet Onur GİRİŞGİN, Levent AYDIN

(Genişletilmiş Türkçe Özet Makalenin Sonunda Verilmiştir)

Department of Parasitology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Uludağ, Bursa – TURKEY

E-mail: onurgirisgin@gmail.com

Key Words: Efficacy, flumethrin, Turkey, *Varroa destructor*.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, flumetrin, Türkiye, *Varroa destructor*.

ABSTRACT: This study was conducted to determine the efficacy of flumethrin (Varostop®) preparation against the honey bee parasite *Varroa destructor*, in an apiary located in Bursa province of Turkey, during September and November 2009. Study was covered totally 14 colonies living in Langstroth type hives which 7 of which were treatment and 7 untreated control. Varroacidal effectiveness of flumethrin (Varostop®) was determined with Henderson-Tilton's Formula based on the difference of mite burden on bees before and after treatments at the end of four weeks. The treatment resulted a 94.9 % efficacy in infested colonies when compared with control ones and efficacy indicates that Varostop® is effective to Varroosis in naturally infested honey bee colonies in fall season.

INTRODUCTION

Varroa destructor is a damaging parasite of the European honey bee (*Apis mellifera* L.) in Turkey and all over the world. Parasitism can result in a loss of up to 25 % of adult weight, severe deformations of the wing, transmission of bacterial/viral pathogens and reduced longevity of worker and drone honey bees (De Jong et al., 1982; Colin et al., 1999). If left untreated, colonies normally die within a few years. Varroosis reached Turkey through the Trakia region in 1978 and spreaded to entire country and 600 000 colony's death (Tutkun and İnci, 1985).

A suitable anti-Varroa treatment in fall plays a central role in the Varroa control strategy. Nonbreeding period occurs in many regions during the late fall due to the geographical location and climate conditions in Turkey.

Presence of *V. destructor* in Turkey was realized via genetically and morphometrical analyses which were arranged with collected Varroa specimens

from various regions in Turkey (Warrit et al, 2004; Aydın et al, 2007).

Different chemical compounds as fluvalinate, amitraz and coumaphos are used by Turkish beekeepers to Varroa mite and prevention of economical losses.

The aim of this study was to determine the efficacy of new brand Varostop® (Lavita, Turkey: 3.6 mg flumethrin soaked plywood stripes) preparation in the naturally infested honey bee colonies in Bursa province of Turkey at the fall season.

MATERIALS AND METHODS

Fourteen honey bee colonies, populated in standart Langstroth hive with 8 frames were located in Bursa province, which has a humid Marmara climate.

Colonies were divided in two groups having seven hives each, randomly. The flumethrin (Varostop: Lavita, Turkey) product was in a form of plywood stripes which 3.6 mg active ingredient per stripe. The flumethrin treatment was applied on seven

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

hives naturally infested with *Varroa destructor* with four stripes per hive by hanging on the top bar among the frames as suggested. Other seven hives were served as untreated control. Trials were carried out in September and November 2009. The average temperature during this period was 16°C (range 12-20°C).

Varroa infestation rate of the two groups were determined by collecting about 200 adult bees from outer frames in to jars containing cotton with diethyl ether, before and four weeks after treatment (Shi-

manuki and Knox, 2000). Aliquoted bees and mites were collected and counted to verify that no parasite remained fixed on honey bees.

All stripes in the hives were removed on fourth week as recommended on prospectus sheet.

Effectiveness of drugs was estimated by Henderson-Tilton's Formula which based on the difference of mite burden on bees before and four weeks after treatment (Henderson and Tilton, 1955):

$$\text{Corrected \%} = \left(1 - \frac{n \text{ in Co before treatment} \times n \text{ in T after treatment}}{n \text{ in Co after treatment} \times n \text{ in T before treatment}} \right) \times 100$$

Where n = mite population, T = treated, Co = control

RESULTS

The efficacy of the Varostop® treatment in Varroa control was determined by Henderson-Tilton's Formula. Varroa numbers of two groups were calculated, datas and the result are presented in table 1.

The effectiveness of Varostop was 94.5% as shown in table and this is a high efficacy for four weeks

treatment result. There was an increase of Varroa rate in the untreated control group. Significant decrease of mites on bees can be detected in Varostop® group.

No queenlessness or side effect was recorded and worker bee mortality was not observed in all treated and control colonies.

Table 1: Numeric datas of mites and mean efficacy of Varostop® according to Henderson-Tilton's formula at the end of treatments

Groups	n (Varroa) before treatment	n (Varroa) after treatment	% Mean efficacy
Varostop®	89	6	94.9
Control	106	142	

DISCUSSION

Varroosis was first observed in 1978 and then several outbreaks were discovered on all over Turkey (Tutkun and İnci, 1985). The struggle against this disease permitted the use of natural products, chemical products and biological techniques (Mutinelli and Rademacher, 2003; Mutinelli and Baggio, 2004).

Pyrethroids kill the individual by prolonging the opening of the cells' sodium channels, which leads to paralysis and death (Martin, 2004). Chemical acaricides (amitraz, fluvalinate, coumaphos, flumethrin etc.) have been applied to mites but unfortunately a chemical resistance of the parasite to pyrethroids has been observed in some countries,

but not in Turkey, yet. Possibility of cross resistance between pyrethroid substances was expected due to extremely close chemical similarity between these compounds (Martin, 2004; Lodesani and Costa, 2005).

Alloui et al. (2002) have found 99.1% efficacy using flumethrin soaked stripes on November in Algeria, at the end of six weeks. But they noted a significant fall of Varroas in the first week.

Gregorc and Skerl (2007) have found 94.3% efficacy in highly infested colonies and 19.11% in slightly infested colonies after 40 days flumethrin treatment.

Some chemicals' efficacies have been investigated for Varroa and obtained 83.4% to 100.0% rates in

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

Turkey (Akkaya and Vuruşaner, 1996; Kumova, 2001).

Trials about another commercial product which contains flumethrin were performed in Turkey and detected 87.7% and 100.0% efficacies in broodless period in fall season (Akkaya and Vuruşaner, 1996 and 1997). However, climatic, colony, brood and other conditions can affect the efficacy rates (Bacandritsos et al, 2007). Difference of other product was arisen from its plastic structure.

We estimated the effectiveness for four week countings in our experiment. Presence of stripes during at least four weeks was recommended and we thought that most of chemical Varroacide drugs might show their effect especially in the first week, because of the intensive parasite burden on bees. Nonetheless chemical acaricides must be kept in hive at least four weeks for a whole treatment.

CONCLUSION

Eventually Varostop® is a good alternative for Varroa control in honey bees with one application to hives. It is easy to use and presents low variability between colonies in its final efficacy. No case of honey bee toxicity, loss of queens and/or brood or adult honey bee mortality, disturbance and robbing was recorded from the product. It can be used on highly or slightly infested colonies in fall and possibly spring seasons.

It is the remarkable point that none of chemical compounds should be applied on every following years because of the possible mite resistance development hazard.

REFERENCES

- Akkaya, A., Vuruşaner, C. 1996. Field experiment to determine the efficacy of flumethrin (Bayvarol-Strips) and fluvalinate (Apistan Strips) against varroaosis of the honey bee colonies. *Acta Parasitologica Turcica*. 20(3-4): 457-460.
- Akkaya, A., Vuruşaner, C. 1997. Field experiment to determine the efficacy of flumethrin and coumaphos against varroosis according to the state of the honey bee colonies. *Acta Parasitologica Turcica*. 21(1): 83-86.
- Alloui, N., Boucherit, MR., Nouicer, F. 2002. Effect of flumethrin on *Varroa destructor* in honey bee colonies. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 46: 233-237.
- Aydin L, Gülegen E, Cakmak I, Girişgin AO. 2007. The occurrence of *Varroa destructor* Anderson and Trueman, 2000 on Honey Bees (*Apis mellifera*) in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 31: 189-191.
- Bacandritsos, N., Papanastasiou, I., Saitanis, C., Nanetti, A., Roinioti, E. 2007. Efficacy of repeated trickle applications of oxalic acid in syrup for varroosis control in *Apis mellifera*: Influence of meteorological conditions and presence of brood. *Veterinary Parasitology*. 148: 174-178.
- Colin, M.E., Fernandez, P.G., Hamida T.B. 1999. Varroosis. In Colin, M.E. (Ed), Ball, B.V., (Ed), Kilani, M. (Ed): Bee Disease Diagnosis Seminar Notes, Zaragoza: CIHEAM-IAMZ, 121-142.
- De Jong, D., De Jong, P.H., Goncalves, L.S. 1982. Weight loss and other damage to developing worker honey bees from infestation with *Varroa jacobsoni*. *Journal of Apicultural Research*, 21: 165-167.
- Gregorc, A., Skerl, M.I.S. 2007. Combating Varroa destructor in honeybee colonies using flumethrin or fluvalinate. *Acta Veterinaria Brno*, 76: 309-314.
- Henderson, C.F., Tilton, E.W. 1955. Tests with acaricides against the brown wheat mite. *Journal of Economical Entomology*, 48: 157-161.
- Kumova, U. 2001. The investigation on the effects of some chemicals used to control *Varroa jacobsoni* in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Science*, 25: 597-602.
- Lodesani, M., Costa, C. 2005. Limits of chemotherapy in beekeeping: development of resistance and the problem of residues. *Bee World*, 86(4): 102-109.
- Martin, S.J. 2004. Acaricide (pyrethroid) resistance in *Varroa destructor*. *Bee World*, 85(4): 67-69.
- Mutinelli, F., Baggio, A. 2004. Use of medical drugs against Varroosis. *Apiacta*, 39: 53-62.
- Mutinelli, F., Rademacher, E. 2003. The use of drugs to control Varroosis in honey bee colonies and European legislation: the current situation. *Bee World*, 84(2): 55-59.
- Shimanuki, H., Knox, D.A. 2000. Diagnosis of honeybee diseases. United States Department of Agriculture, Agriculture Handbook No: 690.
- Tutkun, E., (Ed), Inci, A. (Ed). 1985. Balarılarında Zarar Yapan Arı Akarı (*Varroa jacobsoni* Oudemans)'nın Tanınması, Yayılışı, Biyolojisi ve Mücadelesi. Türkiye Kalkınma Vakfı Ente-

ARI BİLİMİ / BEE SCIENCE

gre Arıcılık Projesi Yayın No. 1, Yenigün Matbaası, Ankara.

Warrit, N., Hagen, T.A.R., Smith, D.R., Çakmak, İ. 2004. A survey of *Varroa destructor* strains on *Apis mellifera* in Turkey. *Journal of Apicultural Research*, 43 (4): 190-191.

GENİŞLETİLMİŞ ÖZET

Amaç: *Varroa destructor*, ülkemizde ve dünyada bal arılarına en fazla zarar veren bir dış parazittir. Parazitin neden olduğu Varroosis hastalığı sonucunda, ergin arılarda %25'e varan ağırlık kaybı, bakteri ve virüslere duyarlılık, yeni çıkan yavrularda kanat bozuklukları - karın kısalıkları, tedavi edilmediğinde ise kovanın sönmesine neden olmaktadır. Bu çalışmada, arılara yukarıda bahsedilen zararları veren dış parazit *Varroa destructor*'a karşı, sonbahar sezonunda, flumetrim (Varostop® : Lavita, Türkiye) preparatının etkinliğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç-Yöntem: Nemli bir iklime sahip Marmara Bölgesindeki Bursa ilinde bulunan bir arılıkta

Langstroth tipi, sekiz çerçeveli 14 kovandan yedi tanesinden deneme, diğer yedisinden kontrol grubu oluşturulmuştur. Deneme grubundaki her kovana, her biri 3,6 mg etken madde flumetrim (Varostop®) içeren ince ahşap striplerden dörder tane, çerçevelerin arasına asılarak konulmuştur. Kontrol kovanlarına ise deneme süresince herhangi bir ilaç uygulanmamıştır. Deneme Eylül – Ekim 2009 aylarında gerçekleştirilmiş ve bu süre zarfında ortalama sıcaklık 16°C (12 - 20°C arasında) olmuştur.

Tedaviden önce ve dört hafta sonra, her gruptaki kovanların en dış çerçevesinden ortalama 200 arı, dietil eterli pamuk içeren kavanozlara alınmıştır. Arılar üzerinde hiçbir akar kalmadığından emin olunana dek kavanoz sallanarak akar sayımları gerçekleştirilmiş ve arılar üzerindeki akar sayıları hesaplanarak kaydedilmiştir. Flumetrimin etkinliği, denemeden önce ve dört hafta sonra arılar üzerindeki akar sayıları arasındaki farka uygulanan Henderson-Tilton formülüyle belirlenmiştir. Uygulanan tüm stripler tedaviden sonra kovandan alınmışlardır. İlacın etkisi şu formülle bulunmuştur:

$$\text{Düzeltilmiş Yüzde} = \left(1 - \frac{\text{Tedavi sonrası kontroldeki akar say.} \times \text{Tedavi sonrası tedavi gr. akar say.}}{\text{Tedavi sonrası kontroldeki akar say.} \times \text{Tedavi öncesi tedavi gr. akar say.}} \right) \times 100$$

Bulgular: Kullanılan formüle göre, dört haftalık tedavi sonrası kolonilerdeki yoğun *Varroa* enfestasyonuna karşı flumetrimin (Varostop) etkisi %94.9 olarak bulunmuştur. Kontrol grubunda akar sayılarının artarak devam ettiği görülmüştür. Varroosis mücadelesinde biyolojik teknikler, kimyasal ve doğal ilaçlar kullanılmaktadır. Flumetrim etken maddesi, piretiroid grubu ilaçlar içinde bulunmakta ve bu gruptaki ilaçlar, akarlarda hücrelerin sodyum kanallarını açarak uzamalarına ve sonuçta ölüme neden olmaktadır. Dünyanın çeşitli bölgelerinden piretiroidlere karşı *Varroa* direnci bildirilmiş, Türkiye'de ise bu konuda bir çalışma henüz yapılmamıştır. Flumetrim ile ilgili çeşitli ülkelerde yapılan çalışmalarda %94.3 ile %99.1 arasında etkiler bulunmuş, ülkemizde ise flumetrim içeren başka bir ticari ürünle yapılan çalışmalarda %87.7 ile %100 etki

bulunmuştur. Bu ürünün kullandığımız üründen farkı, etken maddenin plastik striplere emdirilmiş olmasıdır. Çalışmamızda Varostop®'un dört haftalık sonbahar uygulaması sonucu %94.9 etki bulunmuştur. İklim, koloni, yavru durumu gibi bazı koşullar ilaçların etki oranlarını etkileyebilmektedir. Piretiroid gruptaki ilaçların etkileri en az dört haftalık bir uygulama sonucu belirlenmektedir.

Sonuç: Sonuçta Varostop® (Lavita, Türkiye), bal arılarındaki *Varroa* parazitin kontrolünde tek bir uygulama gerektiren, kullanımı kolay, yüksek etkili bir ilaçtır. Çalışma boyunca üründen kaynaklanan ana-yavru arı kaybı, ergin arı ölümü, huzursuzluk, yağmacılık gibi olumsuz etkiler görülmemiştir. Muhtemel direnç oluşumuna karşı kimyasal ilaçların birkaç yıl üst üste kullanılmamasına dikkat edilmelidir.

ULUDAĞ ARICILIK DERGİSİ / ULUDAG BEE JOURNAL

ARICILIK DERGİLERİ BEE JOURNALS

AMERICAN BEE JOURNAL

Published monthly. Editorial emphasis on practical down-to-earth material, including question & answer section. Also, research articles, market information and news & events page. For information or free copy, write to: AMERICAN BEE JOURNAL, 51 S. 2nd St., Hamilton, IL 62341, USA. www.dadant.com

BEE CULTURE

The Magazine of American Beekeeping. FREE sample copy. 1 year \$21.50, 2 years \$41.50 foreign postage add \$15.00 for 1 year and \$30.00 for 2 years. A.ROOT CO., POB 706 Medina, OH 44258. Visit our Web site: www.airoot.com. All subscriptions must be prepaid. Please allow 6–8 weeks for delivery. MASTERCARD, VISA and DISCOVER. All checks or money order must be in US CURRENCY.

BEES FOR DEVELOPMENT JOURNAL

Award winning *Journal* enjoyed by readers in over 100 countries. Beekeeping techniques, news around the world, publications and events on beekeeping and development. Subscriptions plus information about the work of **Bees for Development** at www.beesfordevelopment.org

APICULTURA MODERNA

Apicultura Moderna es un organo de diffusion del instituto de investigacion apicola de mexico A.C., Apertado Postal 5-885, Guadalajara, Jalisco, 45000 MEXOCO frantrufpres@yahoo.com

API FLORA

Bimestrale di cultura e informazione apistica Osservatorio di Apicoltura "Don Angeeleri". Strada del Cresto, 2-Reaglio-101132 Torino, ITALY,

Tel: 011.899 65 24

MELLIFERA

Hacettepe Üniversitesi-HARÜM yayınıdır. Yılda 2 kez yayınlanır.

Hacettepe Üniversitesi, Arı ve Arı Ürünleri Uygulama ve Araştırma Merkezi, Fen Fakültesi Biyoloji Bölümü, Beytepe, Ankara

Web-site:

www.harum.hacettepe.edu.tr/melliferaweb

E-Posta: harum@hacettepe.edu.tr,

mellifera@hacettepe.edu.tr

MELITAGORA

Macedonian Beekeeping Journal, Aleksandar Mihajlovski, Ul. Helsinki 41 a, 1000 Skopje, MACEDONIA

Tel./Fax(modem): ++ 389 (0)2 309–14–15, GSM, SMS: ++ 389 (0)70 885–386

E-mail: melitagora@yahoo.com

DEUTSCHES BIENEN JOURNAL

Forum für Wissenschaft und Praxis

Postfach 310448, 10634 Berlin/DEUTSCHLAND

Tel: 030/4 64 06-268 Fax: 030/4 64 06-450

E-mail: bienenjournal@bauernverlag.de

THE BEEKEEPERS QUARTERLY

Keep up to date with the leading journal from the United Kingdom. Only £24 per year, (credit cards taken) from the publishers Northern Bee Books, Scout Bottom Farm, Mytholmroyd, Hebden Bridge HX7 5JS (UK) or on line from www.beedata.com

THE SCOTTISH BEEKEEPER

Magazine of the Scottish Beekeepers' Association, International in appeal, Scottish in character. Membership terms from: Enid Brown, Milton House, Lochgelly Road, Scotlandwell, Kinross-Shire KY13, 9JA Scotland. Tel/Fax 01592 840582 or visit our Web site at: www.scottishbeekeepers.org.uk/ Luciano.veronese@fastwebnet.it

ABEILLES ET FLEURS

Abeilles et Fleurs publie les actes officiels de l'Union Nationale de l'Apiculture Française (UNAF) et les communiqués des syndicats départementaux affiliés. 26, rue des Tournelles, 75004 Paris/FRANCE

Tel: 01 48 87 47 15

Fax: 01 48 87 76 44

E-mail: abeilles-et-fleurs@wanadoo.fr

<http://www.unaf.net>

AUSTRALIAN BEE JOURNAL

Journal of the Victorian Apiarists' Association

The Editor, Australian Bee Journal,

P.O. Box 71, Chevton, VIC. 3451 AUSTRALIA

Tel: 0438 415 259

Fax: 03 5446 9592

E-mail: abjeditors@yahoo.com