

İÇİNDEKİLER

CONTENTS

HABERLER

Editörden.....	2
Dernekten Haberler.....	4
Tarım İl Müdürlüğünden	6
Türkiye Arı Yetiştiricileri Merkez Birliği.....	7
Birleşelim Güçlenelim	7
Bir Arıcı Birliğinin Kurulma Hikayesi	8
II. Marmara Arıcılık Kongresinin Ardından	9
II. Marmara Arıcılık Kongresi Sonuç Bildirgesi	10

ARICI

Uludağ Üniversitesi Ketam – Kırsal Kalkınma Projesi Başladı.....	11
<i>Doç. Dr. Levent AYDIN</i>	

Yunanistan’da Arıcılık.....	13
<i>Dr. Fani HATJINA</i>	

Kolza ve Şalgam vb. <i>Brassica</i> Türleri.....	15
<i>Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ</i>	

ARI-ŞTIRMA

Türkiye’nin Farklı Coğrafik Bölgelerinden Toplanan Propolis Örneklerinin Antimikrobiyel Analizi	16
<i>Dr. Sibel SİLİCİ ve Prof. Dr. Osman KAFTANOĞLU</i>	

Türkiye’nin Çeşitli Bölgelerinden Sağlanan Polen ve Propolis Ekstraktlarının Antifungal Etkisi.....	27
<i>Doç. Dr. M. ÖZCAN, Öğr. Gör. D. A. CEYLAN, Araş. Gör. A. ÜNVER, Prof. Dr. R. YETİŞİR</i>	

Propolis Ekstraktının Bitki Patojeni Funguslara Karşı Antifungal Aktivitesi	35
<i>Yrd. Doç. Dr. Şener KURT ve Yrd. Doç. Dr. Nuray ŞAHİNLER</i>	

Bazı Saf ve Melez Bal Arısı Genotiplerinin (<i>Apis Mellifera</i> L.) Farklı Mevsimlerdeki Hırçınlık Davranışlarının Belirlenmesi	38
<i>Yrd. Doç. Dr. E. AKYOL, Yrd. Doç. Dr. H. YENİNAR, Prof. Dr. O. KAFTANOĞLU, Dr. D. ÖZKÖK</i>	

Türkiye’de Arılar ve Tozlaşma Sorunu	41
<i>Prof. Dr. Hikmet ÖZBEK</i>	

NEWS

From The Editor	3
News From The Association	4
From the Department of Agriculture in Bursa	6
Turkish Beekeepers Central Union	7
Let’s come together, Let’s get stronger... ..	7
From Manisa Beekeepers Union	8
Some Comments After II. Marmara Beekeeping Congress in Turkey.....	9
Conclusion Remarks From II. Marmara Beekeeping Congress	10

BEEKEEPER

Beekeeping as a Rural Development Project has been started by Uludag University	11
<i>Levent AYDIN</i>	

Beekeeping in Greece	12
<i>Fani HATJINA</i>	

<i>Brassica</i> species.....	15
<i>Esvet AÇIKGÖZ</i>	

APICULTURAL RESEARCH

Antimicrobial Analysis of Propolis Samples From Different Regions in Turkey.....	16
<i>Sibel SİLİCİ and Osman KAFTANOĞLU</i>	

Antifungal Effect of Pollen and Propolis Extracts Collected From Different Regions of Turkey.....	27
<i>M. ÖZCAN, D. A. CEYLAN, A. ÜNVER, R. YETİŞİR</i>	

Antifungal Activity of Propolis Extract Against Certain Phytopathogenic Fungi	35
<i>Şener KURT and Nuray ŞAHİNLER</i>	

Determination of the Aggressiveness Behavior of Some Pure and Reciprocal Crosses of Honeybee (<i>Apis mellifera</i> L.) Genotypes in Different Seasons	38
<i>E. AKYOL, H. YENİNAR, O. KAFTANOĞLU, D. ÖZKÖK</i>	

Bees and Pollination Problem in Turkey.....	41
<i>Hikmet ÖZBEK</i>	

EDİTÖRDEN**Sevgili Arıcılar ve Değerli Meslekdaşlarım,**

II. Marmara Arıcılık Kongresi'nde, birçok önemli olayları yaşamamızın yanında araştırmaların özellikle propolis konusunda yoğunluk kazandığına şahit olduk. Kongrenin dikkatimizi çeken yönlerinden biri bayan araştırmacıların sayılarının çokluğu oldu. Bu güzel görüntüleri bayan arıcılar olarakda görmek istediğimizi burada belirtmek istiyorum. II. Marmara arıcılık kongresinde beklenenin üzerinde bir katılım vardı ve bu yüzden bazı sorunlar yaşandığı fakat sonuç olarak oldukça yararlı bir kongre yaşandığı konusunda sanırım hepimiz hemfikiriz. Kongrenin önemli konularından biri açılış konuşmaları sırasında Uludağ Üniversitesi Rektörü Sayın Prof. Dr. Mustafa YURTKURAN'ın Uludağ Üniversitesinde Ocak 2003 tarihinde itina ile hazırlayıp, önerdiğimiz **Uludağ Üniversitesi Arıcılık Merkezinin** kurulacağı müjdesi ve bunun arıcılar arasında heyecanla konuşulmasıdır. Bu merkez hem disiplinler-uluslararası işbirliği ve hem de arıcılarımızın sorunlarının çözümünün merkezi olacaktır. Merkez, bitkisel üretim açısından bakıldığında ise özellikle Bursa ve yöresinde meyve-sebze üreticilerine tozlaşma çalışmaları ve uygulamaları sonucunda % 80'lere varabilecek ürün miktar ve kalitesinde artışlar ile önemli ekonomik yararlar sağlayacaktır.

Bundan sonra arıcılığımızın şekillenmesi ve gelişmesinde Arı Yetiştiricileri Birlik ve Derneklerinin önemli rolü olacağı açıktır. Bu organizasyonlarda özellikle Birlikler yeni kuruldukları için bir takım sorunların yaşanabileceği olağandır. Yakın komşumuz Yunanistan özellikle son 5 yılda arıcılıkta önemli atılımlar yapmış, Avrupa Birliği'nde arıcılığın çoğu konularında liderlik için yarışmaktadır. Yunanistan Avrupa Birliği ülkelerinde hem bal çeşidi ve hem de kalite bakımından 1. sıraya yerleşmeden, hem arıcı birlikleri ve hem de arıcı dernekleri tek çatı altında toplanarak örgütlenme sürecini başarıyla tamamlamış. Biz Yunanistan'ın bu konudaki tecrübelerinden yararlanabiliriz. Birlikler ticari amaçlı dernekler ise sivil toplum örgütü olarak farklı amaçlara hizmet ederler. Zaten 50 kovan ve üzerinde olan arıcılar birliklere üye olup haklardan tam olarak yararlanabilmektedir. Halbuki ülkemiz arıcılığında hobi arıcılık daha büyük bir kitle oluşturup arıcılıkta önemli yer tutmanın yanında, hobi arıcılar gelişme ve araştırmalara daha çok ilgili ve meraklıdırlar. Dolayısı ile birlikler kuruluyor diye derneklerin kapatılması ve hobi arıcılarımızın organizasyonların dışında kalması önemli bir hata

olacaktır. Dernek ve birliklerin farklı fonksiyonları ve amaçları nedeniyle birbirlerini tamamlamaları ve desteklemeleri çok daha yararlı ve olumlu sonuçlar verecektir.

Yapılması gereken Merkez birliği gibi Derneklerin birleşip tek çatı altında **Türkiye Ulusal Arıcılık Derneği** veya **Türkiye Arıcılık Dernekleri Federasyonu**'nun kurulmasıdır. **AB uyum süreci** içinde arıcılığımızın AB'ye uyum sağlanması ve gelişmesi için bu organizasyonlar yerlerini almak durumundadır. İşte o zaman Yunanistan gibi arıcılıkta büyük atılımlar yapabiliriz. Merkez birliği ticari amaçları gerçekleştirip arıcıların daha çok kazanmasını sağlamaya çalışırken Ulusal Arıcılık Derneği veya Federasyon arıcılık konusunda başta yayın, eğitim, araştırma olmak üzere, dünyadaki gelişmeleri, kongre toplantı, seminer, kurslar ve arıcılıkla ilgili yasalar, arıcıların hak ve hukukunu savunmak gibi çeşitli görevleri üstlenecektir. İşte gelecekte yaşanabilecek tüm sorunların temelindeki anahtar olay budur, yani ticaret ile araştırma-yayın konularını net çizgilerle ayırmaktır. Bunları gerçekleştirmek kolay olmasa da kararlı, özverili, ve gerçekten arıcılığa gönül verenler tarafından gerçekleştirilebilir. Ülkemizde hemen her meslekten arıcılığa gönül verenlerin çok olduğunu biliyoruz. Bunun için arıcılık derneklerinin kararlı bir şekilde bir araya gelip ilk adımı atarak başlamalarını umuyoruz. Bu birleşme için sanırım zaman ve zeminin uygun olduğu konusunda birleşiyoruz. Birlik çalışmalarının hız kazandığı, Merkez Birliği'nin kurulduğu bu günlerde derneklerin aynı şekilde hızlanarak tek çatı altında toplanmasının oldukça yararlı olacağını düşünüyoruz. Artık küçük hesapları bırakıp daha büyük düşünerek birleşme zamanıdır. Bu birleşme gerçekleşir ve başarılı olursa hem ülkemiz ve hem de arıcılar kazanacak, ülkemiz arıcılıkta önce Avrupa'da ve sonra da dünyadaki yerini alacaktır.

Yıllarca kovan sayısı bakımından dünyada 3. sırada olmakla övündük durduk ve şimdi 2. sıradayız. Fakat bu potansiyeli kullanamadıktan sonra 1. sıraya çıksak bile durum değişmez. Ülkemizdeki arı-ştırmacıların Avrupa'daki meslekdaşları ile ortak çalışmalar yapmaları sağlanabilirse, ülkemiz arıcılığının dünyada ilk üç ülkeden biri olması hayal değil gerçek olacaktır. Güzel bir sezon dileğiyle ve en derin saygılarımla.

Yrd. Doç. Dr. İbrahim ÇAKMAK

FROM THE EDITOR

Dear Beekeepers and Colleagues,

We have observed and witnessed exciting beekeeping practices and research papers particularly the ones on propolis in II. Marmara Beekeeping Congress on the date of 28-30 April 2003. We were very happy to see a lot of women researchers and we would also like to see more women among beekeepers. II. Marmara Beekeeping Congress has been the one with highest participants among the beekeeping congresses or meetings took place in Turkey so far. There were more people than expected and consequently, a couple of unexpected problems occurred. In opening talks, Prof. Dr. Mustafa YURTKURAN, President of Uludag University, promised for the establishment of **Beekeeping Research Center in Uludag University** that was very exciting news for beekeepers. This center will be international-interdisciplinary collaboration and solution center for beekeepers. This center will also bring benefits economically for vegetable-fruit growers in the Bursa and around this region up to 80% with pollination studies and practices.

Now, we know that Beekeeper Unions and Associations will play vital role in shaping our beekeeping. Problems may arise in newly established unions. Our neighbour, Greece is a good example for us and we have many things in common with Greece in beekeeping. We have witnessed impressive developments particularly in the last five years in Greece that is competing for the first row in EU and Greece ranks among the first places in honey variety and quality in EU. Beekeepers Unions and Associations have succeeded in establishing two central bodies in Greece. We can benefit from Greek experiences and collaborate with them. Beekeepers Unions will help beekeepers to earn more and associations, as civil organizations, will help them in different way. Beekeepers who have 50 or more hives can apply for membership to Unions and can benefit fully. There are more hobbist beekeepers than professionals in Turkey. Hobbist beekeepers are more interested in and enthusiastic about new developments in beekeeping. They should not be left outside of beekeeping organizations. Beekeeping associations will not be considered unnecessary after unions establishment. Contrary, Associations and Unions will

complete each other in many ways by performing different tasks and activities.

After, newly established central beekeeping union in Turkey, Beekeeping associations should come together under one body, under **Turkish National Beekeeping Association or Federation of Turkish Beekeeping Associations**. These organizations are important for Turkish Beekeeping in order to take its place in Europe or **EU countries**. Central beekeepers union will help beekeepers to earn more and national beekeeping association will organize congresses, seminars, meetings, workshops, publications, support research, dealing needed beekeeping laws, etc. and support beekeepers whenever needed. Two organizations will take two different tasks to avoid future problems and this is the key for success. Of course, all of these are not easy to achieve, those who are determined, unselfish and have the capacity can succeed. We know that we have many hobbist beekeepers from almost all occupations in Turkey and it is the time, bringing all beekeeping associations to table and take the first important step. We expect beekeeping associations to gather under one body while beekeeping unions in provinces are being established nowadays. If this takes place and succeed, Turkish beekeeping will take its place first in Europe and then in the world.

We have always been proud of being ranked in the 3rd place in the world for hive number and recently we have been listed no. 2 according to FAO (2002). As long as we do not use this potential, even being ranked no. 1 for hive number in the world is not something to be proud of. Our country has all the potentials and advantages to be one of the first three countries in beekeeping activities. Apiculturists in Turkey should and will collaborate with European colleagues and if they do so, being one of the three will not be a dream but will be a reality in the future.

Best Regards,

Assist. Prof. İbrahim ÇAKMAK

DERNEKTEN HABERLER

News from the Association

Merhaba sevgili okuyucular,

Yeni bir sayıda, yoğun ve yorucu geçen bir kongrenin ardından yeniden merhaba. Umuyoruz geç başlayan bir sezonda arıcılarımızın işleri istedikleri gibi gidiyor. Bu yazının yazıldığı zamanda Bursa ve Yalova'daki arıcılarımız kestane ve ıhlamurda kısımetlerini arıyorlardı. Sonra ayçiçeği, sonra pamuk ve sonra da çam derken bir sezon daha geride kalacak ve umarız umutlar boşa çıkmayacaktır.

Bu sayıda da sizlere anlatacak, sizlerle paylaşacak çok şeyimiz var, özellikle düzenlediğimiz kongre, sonunda Bursa'da da Arı Yetiştiricileri Birliği'nin kurulması ve Tarım Köyişleri Bakanlığı'nın arıcılıkla ilgili teşvikleri.

II. Marmara Arıcılık Kongresi derneğimiz tarafından Uludağ Üniversitesi ile birlikte, TÜBİTAK'ın da maddi desteği ve Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Yalova Belediyesi ve Yalova Bilgi Toplumu Teknolojileri Kültür Sanat ve Turizm Vakfı'nın katkılarıyla, 28-30/Nisan/2003 tarihleri arasında Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü'nde düzenlendi. Kongreye Türkiye'nin birçok yerinden arıcılar, araştırmacılar, dernek ve birlik temsilcileri ve resmi kurum yetkililerinden oluşan yoğun bir katılım vardı.

Adı her ne kadar Marmara'da olsa başta derneğimizin Bursa, Yalova, Tekirdağ, İstanbul, Kocaeli, Balıkesir, Kastamonu ve Konya illerinden gelen 150 kadar üyesi, dernek üyesi olmayan Yalova, Denizli, Mersin, Ankara, Kırklareli, Sakarya, İstanbul, Düzce, Karaman, Kocaeli, Muğla, Aydın, Çanakkale, Bolu, Bartın, Aksaray ve Zonguldak illerinden gelen yine 150'ye yakın arıcı, Türkiye'nin dört bir tarafındaki üniversitelerden 50 ye yakın bilim insanı-araştırmacı (ki bu katılımcılar Erzurum Atatürk Üniversitesi, Ankara Hacettepe Üniversitesi, Kars Kafkas Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Kayseri Erciyes Üniversitesi, İstanbul Üniversitesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ankara Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara Gülhane Askeri Tıp Akademisi, İzmir Ege Üniversitesi, Adana Çukurova Üniversitesi, Konya Selçuk Üniversiteleri, çeşitli fakülte ve yüksek okullardan) Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın merkez, il- ilçe teşkilatlarından birçok resmi kurum görevlisi ve yetkili, Bulgaristan, Yunanistan ve Gürcistan'dan gelen yabancı katılımcılar ve son olarak arı ilaçları, arıcılık malzemeleri, arı ürünleri, arıcılıkla ilgili yayınlar konusunda çalışmaları olan firma ve kurumların standları

kongremizi konuyla ilgili her kesimden insanın katıldığı bir arıcılık şölenine çevirdi. Bu nedenle tüm katılımcılara dernek başkanı olarak bir kez daha teşekkür ediyor, şükranlarımı sunuyorum.

Kongrenin ilk gününde yapılan açılış oturumunda, kongre düzenleme kurulu başkanı Prof. Dr. Ercan Dülgeroğlu ve benim konuşmamın ardından TEMA Vakfı Onursal Başkanı Hayrettin Karaca, Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Vahap Katkat, Uludağ Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Hasan Batmaz, Uludağ Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mustafa Yurtkuran, Yalova Belediye Başkanı Yakup Bilgin Koçal, Yalova Valisi Doç. Dr. Yusuf Erbay ve son olarak Tarım ve Köyişleri Bakanı Prof. Dr. Sami Güçlü adına TÜGEM Genel Müdürü Dr. Hüseyin Velioglu konuşmalarıyla kongremizi onurlandırdılar.

Açılış ve öğle yemeğinden sonra yoğun kongre programı başladı ve ilk gün genel arıcılık ve arı yetiştiriciliği konularındaki bildirimlerle tamamlandı. İkinci gün, arı yetiştiriciliği, arı hastalıkları, arı ürünleri ve kullanımları, tozlaşma konularında bildirimlerin sunulduğu çok daha yoğun bir program yaşandı. Üçüncü gün dernek üyelerimizin enstitü bahçesine getirdiği kovanlarda arı sütü ve arı zehiri uygulamalarıyla başladı. Katılımcıların yoğun ilgi gösterdiği bu bölümde arı zehiri uygulamasında Bulgaristan'dan Doç. Dr. Peter Nentchev'in konuyla ilgili bilgilerini bizlerle paylaşması mutluluk vericiydi. Her ne kadar arıcılar arı sokmasına alışkın da olsalar, onlarca ve maskesi olmayan insanın başlarına toplandığı bu bölümde arılarımızın uysal davranıp kimseyi sokmaması bizi sevindirdi.

Uygulama bittikten sonra ise tüm posterlerin tartışıldığı poster oturumuna geçildi ve poster sahipleri posterleriyle ilgili soruları cevapladılar. Kongrenin son oturumunu ise arıcılığın temelini oluşturanlara yani arıcılara ayırdık. Bu bölümde de görüşlerini aktarmak isteyen dernek ve birlik temsilcileri konuyla ilgili herkesin bulunduğu bir ortamda söz alarak görüşlerini aktarma fırsatı buldular. Kongremize katılan ve bu bölümde söz alan Ankara, Kırklareli, Muğla, Tekirdağ, Mersin, Denizli ve Aksaray Arı Yetiştiriciler Birlikleri ile Aydın, Sakarya Çaybaşı Yeniköy ve Arıcılık Teknikerleri Dernekleri temsilcilerine ve bu sırada ortaya çıkan soruları yanıtlayan Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'ndan Yücel Saygı'ya tekrar teşekkür ediyorum.

Son oturumun ardından kongre düzenleme kurulu başkanımız Prof. Dr. Ercan Dülgeroğlu'nun kongre sonuç bildirgesini okumasıyla kongremiz sona erdi. Sona eren

kongrede katılımcıların dışında kongre düzenlenmesinde çalışan, emeği olan herkese, destek sağlayan kişi ve kurumlara, kongrenin düzenlendiği Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü yetkililerine ve çalışanlarına bir kez daha katkılarından dolayı teşekkür ediyorum.

Dolu dolu geçtiğini düşündüğümüz kongremizde bilgi alışverişinin yanı sıra, toplantı aralarında yeni arkadaşlıklar yeni dostluklar kuruldu, komşu ülkelerden Yunanistan, Bulgaristan ve Gürcistan'dan gelen konuklarla bilgi alışverişinin yanı sıra ülkeler arasındaki dostluğa küçük de olsa bir katkı sağlanmaya çalışıldı. Bütün bunların ardından tüm katılımcılar bir dahaki sefere görüşmek üzere diyerek kongreden ayrıldılar. Kongre boyunca bizler iyi bir kongre yaşanması için elimizden geleni yaptık ama ilk kez böyle bir organizasyon yaptığımız ve katılım bizim planladığımızdan fazla olduğu için bazı aksaklıklar yaşandı. Bu yüzden bunlar için özür diliyoruz, fakat yaşanan iyi ya da kötü her şeyin bir deneyim olduğunun bilincindeyiz ve yaşananların bundan sonra bu tür organizasyonların düzenlenmesinde daha iyiye ulaşmamıza yardım edecek bilgiler olduğuna inanıyoruz.

Sizlerin de gördüğü üzere bir önceki paragrafın son cümlesi "bütün bunların ardından tüm katılımcılar bir dahaki sefere görüşmek üzere diyerek kongreden ayrıldılar" şeklinde. Bu cümle bizim önem verdiğimiz çok önemli bir cümle. Çünkü bölgesel olarak düzenlediğimiz kongremizde de dile getirdiğimiz üzere artık Türkiye Arıcılık Kongresi'nin kurumsal hale gelmesi ne zaman, nerede, nasıl ve kimler tarafından düzenleneceğinin belli olması gerekiyor. Kongrede yaptığımız çağırımı bir kez daha tekrarlıyor ilgilileri bunun için bir komite oluşturmaya ve 2004 yılı içerisinde mutlaka bundan sonraki iki Türkiye Arıcılık Kongresi'nin yerini ve zamanını belirlemeye çağırıyoruz. Biz dernek olarak böyle bir oluşuma katılmaya, bu kongrede yaşadığımız deneyimi aktarmaya ve katkı sağlamaya hazırız. Umarız yeni yeni kurulan Arı Yetiştiricileri Birlikleri bu çalışmaları hızlandırıcı bir etki yapar. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli konunun konuyla ilgili her kesimden kişi ve kurumun yani üniversitelerin, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın, en önemlisi de Arı Yetiştiricileri Birlikleri ve Arıcılık Derneklerinin bir arada çalışması olduğunu vurgulamak istiyoruz. Dernek olarak kurulduğumuz günden yana birçok şeyi hayal ettik, bu hayallerin bir kısmını hedefledik ve bunların bir bölümünde de hedefimize ulaşarak hayallerimizi gerçek yaptık. Umarız Türkiye Arıcılık Kongresi ile ilgili bu

hayalimiz hedefe dönüşür, sonuçta da hedefe ulaşarak hayalimiz gerçek olur.

Sanırım kongre ile ilgili bölüm çok uzun oldu ama bu da bizim, kongrenin düzenleneceğini duyurduğumuz andan kongre gerçekleşinceye kadar geçen zamanda ne kadar çok kongreyi yaşadığımızı gösteriyor.

Burada bahsetmek istediğimiz bir diğer konu sonunda Bursa'da da Arı Yetiştiricileri Birliği'nin kurulması olacak. Derneğimizin kurulduğu ilk andan itibaren ve hatta kuruluşun da önce yapılan toplantılarda her fırsatta derneğimizin ticari faaliyetlerinin olmayacağını ama bunun dışında arıcılıkla ilgili her konuda çalışacağımızı söyledik. Fakat bunu söylerken derneğimizin bu konuda çalışacak birliğin veya kooperatifin altyapısını oluşturabileceğini ve derneğin içerisinden bir birlik ya da kooperatif çıkmasına herhangi bir engel bulunmadığını da söyledik. Son birkaç yıldır Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın yetiştirici birliklerinin kurulmasıyla ilgili çalışmaları bizim o söylediklerimizle çakıştı ve Türkiye genelinde illerde birlikler birbiri ardına kurulmaya başlandı. Biz de dernek olarak üyelerimizi, yoğun olarak buldukları Bursa ve Yalova illerinde yetiştirici birliklerinin kurulması konusunda teşvik ettik. Sonunda 14.06.2003 tarihinde yapılan genel kurulla çalışmalar tamamlandı ve Bursa Arı Yetiştiricileri Birliği kuruldu. Selami Sezgin, Alaaddin Arabacı, Zühtü Sezer, Mutlu Bulut, Hayrullah Arıcı, Veysel Sinan ve Dursun Turan'dan oluşan yönetim kuruluna başarılar diliyor, darısı Yalova'daki üyelerimizin başına diyoruz.

Yazımda son olarak Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın arıcılıkla ilgili bir teşvik uygulamasından bahsetmek istiyorum. Bakanlık, ruhsatı olan ana arı yetiştiricilerinden satın alınan ana arılara teşvik ödemesi uygulamasına başlamıştır. Bu kapsamda alım belgesinin ibraz edilmesi şartıyla yetiştirici birliklerine üye olan arıcılara satın alınan ana arı başına 6.000.000 TL, birlik üyesi olmayan arıcılara ana arı başına 4.000.000 TL teşvik ödemesi yapılacaktır. Uygulamadan tüm arıcılar yararlanabileceklerdir ve konuyla ilgili olarak il ve ilçe tarım müdürlüklerinden, varsa il yetiştirici birliğinden ya da derneğimizden bilgi alınması mümkündür.

Çalışmalarımızda başarı ve mutluluk dilekleriyle.

Dernek Başkanı

Mustafa CİVAN

SAYIN ÜRETİCİLERİMİZE ÖNEMLE DUYURULUR

2000/467 Sayılı Hayvancılığın Desteklenmesi Hakkında Bakanlar Kurulu Kararının Uygulama Esasları Tebliğine göre:

Ana Arı Alıp Kullanan Arıcılara İlişkin Desteklemeler Aşağıdaki esaslara Göre Belirlenir

- a) Bakanlıkça üretim izni verilmiş işletmelerden o yıla ait üretim sezonu boyunca ana arı satın alarak kullanan üreticilere ana arı başına 2003 yılı için 4.000.000.TL doğrudan destekleme ödemesi yapılır. Desteklemeden yararlanacak arıcının Arı Yetiştiricileri Birliği üyesi olması halinde bu destek ana arı başına 6.000.000.TL olarak ve Birlikler aracılığıyla Bankadan alındıktan sonra iki gün içinde üyelerine ödenir.
- b) Ana arı destekleme ödemesinden yararlanmak isteyen üretici, Tarım İl/İlçe Müdürlüklerine ekinde ana arı satışını belgeleyen satıcı kişi yada kuruluşça düzenlenmiş fatura veya müstahsil makbuzu bulunan bir dilekçe ile başvuruda bulunur.
- c) Talepte bulunan üreticilerin işletmeleri Tarım İl/İlçe Müdürlüğü elemanlarınca ziyaret edilerek “İşletme Tespit ve İnceleme Tutanağı” düzenlenir.
- d) İşletme tespit ve inceleme tutanağına istinaden Tarım İl/İlçe Müdürlüklerince “Ana Arı Teşviki Hakediş Belgesi” düzenlenerek Banka şubesine intikal ettirilir. Banka şubesi, hakediş belgesine istinaden ilgili yetiştirici yada yetiştiricilere ödemeyi yapar.
- e) Arı Yetiştiricileri Birliği Üyesi arıcılara yapılacak destekleme ödemeleri:

Birlik üyeleri adına düzenlenmiş olan “İşletme Tespit ve İnceleme Tutanağı” na istinaden hazırlanan “Ana Arı Teşvik Hakediş Belgesi” nin Tarım İl/İlçe Müdürlüklerince onaylanmasını müteakip Bankaca Birlik kanalıyla yapılır.

Bu tebliğin uygulanması ile ilgili fatura veya müstahsil makbuzunun onayını yapmaya ve Hakediş belgesi düzenlemeye Tarım İl/İlçe Müdürlüğü yetkilidir.

Sahte belge düzenleyerek haksız destekleme ödemesine sebep olan ana arı üreticilerine Bakanlıkça verilmiş “Ana Arı Yetiştirici Sertifikası” ve “Ana Arı Üretim İzni” belgeleri bir daha verilmemek üzere iptal edilir.

Destekleme ödemesine konu olacak ana arı sayısı, o yıla ait üretim sezonunda koloni başına bir adedi, koloni varlığı ne olursa olsun işletme başına 300 adedi geçemez.


Hasan KÜÇÜKBALLI
Tarım İl Müdürü

TÜRKİYE ARI YETİŞTİRİCİLERİ MERKEZ BİRLİĞİ KURULDU

Turkish Beekeepers Central Union has been Established

Türkiye genelinde kuruluşlarını tamamlayan ARI YETİŞTİRİCİLERİ BİRLİKLERİ'nden Genel Kurullarını yapan 17 ilin Birlik Başkanları 05.05.2003 tarihinde Ankara'da Tarım ve Köyişleri Bakanlık yetkilileriyle yapılan toplantıda MERKEZ BİRLİĞİNİ kurmuşlardır. Tekirdağ'ı temsilen toplantıya katılan Birlik Başkanı Selâmi DURAK toplantı hakkında şu bilgileri verdi.

Bakanlık TÜGEM Genel Müdürü Dr. Hüseyin VELİOĞLU'nun açılış konuşmasında; Bakanlığın tarım politikaları, Avrupa Birliği normları, desteklemeler ve arıcılığın sorunlarına değinildiğini, çayır ve mera ıslah çalışmalarının yapılacağını, Türkiye'nin Avrupa bal pazarını eline geçirme-sinin Birlikler sayesinde olacağını, Birliklerin Devlet-Millet işbirliğiyle gelişip güçleneceğini belirttiğini bildirdi.

Genel Müdür Yardımcısı Dr. Cevdet AKDENİZ ve Daire Başkanı Nuri AYDIN'da verdiği bilgilerde

- Arıcılara 2004 yılında teşvik kredisi çalışmalarının devam ettiği,
- 2003 yılında sadece ana arı alanlara teşvik kredisi verileceğini,
- Ana arı yetiştirme projesinin Birlikler tarafından yapılması gerektiğini,
- Arıcıların her türlü sorunlarının bundan böyle üst birlik vasıtasıyla çözüleceğini,
- Türkiye'nin flora haritasının hazırlandığını, iller bazında proje hazırlanarak gezginci arıcıların buna göre hareket edeceği,
- Baldaki kalıntıları saptayabilecek çok yönlü laboratuvarların büyük şehir veya belirli merkezde kurulacağını,
- Balın önemli kısmı ihraç olduğundan KDV oranının düşürülmesi,
- Devlet tarafından yapılan desteklemenin gelecekte ÜSTBİRLİK tarafından yapılacağı,
- TEMA'nın Trakya'daki meralarda kara çalı kesmesinin (arılar için erken ilkbaharda bol polen ve bal sağladığından) önlenmesi,

gibi konuların görüşüldüğü toplantıda yapılan seçimler sonucunda 7 kişiden oluşan MERKEZ BİRLİĞİ Yöne-tim Kuruluna:

- 1- Bahri YILMAZ Başkan (Ankara Birlik Başkanı)
- 2- Selâmi DURAK Başkan Yrd. (Tekirdağ Birlik Başkanı)
- 3- Ahmet KINAY Muhasip Üye (Bitlis Birlik Başkanı)
- 4- Hüseyin TAHTAKIN Üye (Antalya Birlik Başkanı)
- 5- Ziya ŞAHİN Üye (Muğla Birlik Başkanı)
- 6- Necati AYDIN Üye (Ordu Birlik Başkanı)
- 7- A. Necmi YAZICI Üye (Artvin Birlik Başkanı)

Selâmi DURAK

Merkez Birliği Başkan Yrd.

Uludağ Bee Journal August 2003

BİRLEŞELİM, GÜÇLENELİM... Let's come together, Let's get stronger...

Nihayet Türk Arıcısı da Tarım ve Köyişleri Bakan-lığı'nda başlayan çalışmalarla Arı Yetiştirici Birlikleri Çatısı altında bir araya gelmeye başladı. Biz Bursa Arıcıları olarak, Uludağ Arıcılık Derneği'nin Şubat-2003'te konuyla ilgili olarak düzenlediği toplantıda ortaya çıkan gönüllülerin çalışmaları başlatmasıyla 18.03.2003 tarihinde resmi başvuruyu yaptık ve 7 geçici yönetim kurulu üyesinin çalışmaları sonucunda 14.06.2003 tarihinde ilk genel kurulumuzu yaparak kurulumuzunu tamamladık. Genel kurul sonucunda ilk yöne-tim kuruluna seçilen üyeler ve görevleri şu şekildedir;

Yönetim Kurulu Başkanı	: Selami Sezgin
Yönetim Kurulu Başkan Yard.	: Alaaddin Arabacı
Muhasip	: Veysel Sinan
Üye	: Hayrullah Arıcı
Üye	: Zühtü Sezer
Üye	: Dursun Turan
Üye	: Mutlu Bulut

Genel kurulu düzenleyene kadar en az 50 kovan arısı olan arı yetiştiricisi arkadaşlarla bire bir veya telefonla görüşerek bir çatı altında toplanmanın faydalarını elde edilecek kazanımları anlattık. Böylece 42 üyeye ulaştık, umuyoruz ki bu sayı daha da artacaktır. Genel kurulda ana sözleşmeyi arkadaşlarımızla inceleyerek yapacağımız çalışmaları belirledik, arıcıların yıllardır çözüle-meyen sorunlarını bir daha dile getirdik.

Yeni seçilen yönetim kurulu; konaklama, nakliye ve sağlık belgesi alma, kovanların nakli, bal taban fiyatlarının açıklanması gibi sorunların en kısa zamanda çözümü için "Merkez Birliği" nezdinde girişimlerde bulunacak. Şikayetlerin giderilmesi veya asgariye indirilmesi için bugüne kadar olduğu gibi bundan sonra da İl Tarım Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü gibi kurum ve kuruluşların arı yetiştiricilerine yardımcı olmaya devam edeceklerine, çözüm arayışlarımızda bize yardımcı olacaklarına yürekten inanıyoruz.

Arıcı arkadaşlarımıza diyorum ki;

"-Doğanın bize verdiği bu nimetleri en sağlıklı biçimde tüketiciye ulaştıralım,

-Yetiştirdiğimiz arı ürünlerini sağlığa uygun kaplarda saklayalım,

-Veteriner Hekimlere danışmadan ilaç kullanmayalım,

-Arı kolonilerimizi kontrolsüz bırakmayalım, ne diyorlar; "kontrolsüz güç, güç değildir".

Hepinize bol verimli günler diler, saygılar sunarım.

Selami SEZGİN

Bursa İli Arı Yetiştiricileri Birliği Başkanı

BİR ARICI BİRLİĞİNİN KURULMA HİKAYESİ (II. BÖLÜM)

From Manisa Beekeepers Union

(II. Part)

Merhaba değerli okuyucular,

Merhaba dünyanın en tatlı insanları,

Bir önceki sayıda yayınlanan yazımda, Birliğimizin kuruluş aşamalarının başlangıç evrelerinden, 20 Kasım-15 Ocak tarihleri arasında başımızdan geçen olayları yazmıştım. Tabii ki bu güne kadar devam eden bir oluşum ve gelişme sürecimiz de var. Ben bunları da sizlerle paylaşmaz isem rahat edemeyeceğim.

Değerli okuyucular,

Onbeş Ocak'tan sonraki sürenin başlangıç evrelerinde karşılaştığımız direnç bir anda gitti ve son söyleyeceğimi sabredmeden en başta söylemek istiyorum. Bizim memurlarımız yani vatana ve millete hizmet için o makama oturan memurlarımız geldi. Bu sefer de bizde uyum problemi ortaya çıktı. Çünkü daha önce bizimle savaşan, bize karşı engel teşkil eden bir zihniyete karşılık, hizmet aşkıyla dolu, şeffaf, pırıl pırıl bir hizmet karşısında, mecazi bir şekilde ifade etmek gerekirse, gözlerimiz kamaştı. Bu hoşgörü karşısında ciddi anlamda şaşırдық. Demek ki olması gerektiği şekilde de oluyormuş.

Tarım İl müdürlüğümüzün idari kadrosu değiştikten sonra, yeni atanan Sayın müdürümüzü kutlama ziyaretinde bulduk. Daha önceki sorunlarımızı ve karşılaştığımız durumları anlattık. Derhal bizimle ilgilenecek şube müdürlüklerini arayarak, her türlü bilgi ve malzeme desteğinin imkanı çerçevesinde sağlanması için gereğinin yapılması konusunda talimatlar verildi ve arkadaşlar, İl Tarım Müdürümüzün ilgili şube müdürlüklerinin teknik ve idari elemanlarının büyük destekleri ile 9 Mart 2003 Pazar günü, Tarım Bakanlığı Tügem Arıcılık ve İpekböcekçiliği Şube Müdürünün, Manisa İl ve bütün ilçe Teşkilatlarının, Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü, Manisa, İzmir Kemalpaşa ve Bergama Arıcılık Derneklerinin, Ege Bölge ve Manisa yerel televizyon kanallarının ve basın kuruluşlarının ve dünyanın en tatlı insanları olan değerli arıcılarımızın yoğun katılımları ile genel kurulumuzu başarı ile oluşturduk.

Sayın İl özel idare Müdürümüzün katkılarıyla, özel talebinize istinaden kendi tasarruflarından olan bir iş hanında boş olan yerlerin kiraya verilmesi için ihale açıp Birlik Bürosu olarak kullanmak için cüzi bir kira bedeli karşılığında bir adet büro kiraladık. Büromuzun masa sandalye ve diğer büro malzemelerini, Atatürk Portreleri de Manisa İl Tarım yeni Müdürümüzün katkı ve gayretleri ile Müdürlük depolarından sağladık.

Bilgisayarımızı, telefonumuzu, faksımızı değerli üyele-
rimizin büyük özveriyle ödedikleri giriş aidatlarından toplanan para ile dayalı döşeli faal bir kendi bürosu olan Manisa İli Arı Yetiştiriciler Birliği birlikler arasında bir''en'' olmayı başarmış bulunmakta. Üye olan ve olmayan bütün bölge arıcılarımızın, İzmir dahil, ilaç ve petek ihtiyaçlarını karşılamayı başarmış bulunmaktayız. Bu konuda birliğimize özverili davranışlardan dolayı, Ankara da Arı Farma'ya, İstanbul'da İmpaya, Milas'ta Yeşildağ petek'e, Bergama da Bergama petek'e, Torbalı da İpek petek'e, Beyşehir de Balpetek'e teşekkür borç-
luyuz.

Değerli okuyucular,

Öyle tahmin ediyorum ki, bütün birlikler şunu düşün-
üyorlar: Devletimiz bizleri ayağa kaldırmak için lütfen elimizden tutsun, gerisini bize bıraksın ve seyretsin ki bizler nasıl hızlı koşuyoruz.

Önce Allah'ın sonra da Yüce devletimizin desteğine büyük ihtiyacımız var. Bol kazançlı ve verimli bir tatlı yıl dileğiyle.

Saygılarımla,

Zeynel Abidin ALINMAZ

Manisa İli Arı Yetiştiriciler Birliği

Yönetim Kurulu Başkanı

Sakarya Mah. Atatürk Bulvarı

Taç Bina İş Hanı No:107

MANİSA

Tel: 0236 239 71 72

Fax: 0236 239 71 59

II. MARMARA ARICILIK KONGRESİ'NİN ARDINDAN

Some Comments After II. Marmara Beekeeping Congress in Turkey

Çok çeşitli bitki türleriyle tabii gen kaynağı olduğundan, başta yabancı uzmanlar olmak üzere, yıllarca bilim adamlarının dikkatini çekip, çok çeşitli konularda araştırmalarda bulunan Tarım ülkesi yurdumuzun en iyi döleyicisi bulunan arı ve arıcılığı, uzun yıllardır sahipsiz kalmış, mevcut tabii ırklarımız, küçük hesaplar ve bilgisizlik gibi sebeplerle bir çok bölgede saflık özelliğini kaybetmiş ve kaybetmeye devam etmektedir.

Ülkemizde arıcılığın bilinçli ve verimli yapılabilmesi için 1980 yılında 35 kişi ile (2000 yılı Adana kongresinde açıklanmıştı) yapılan 1. Arıcılık Kongresinde her 2 yılda bir yapılması kararı alınmış iken ciddi anlamda çok güzel bir organizasyonla 2000 yılı Kasım ayında Adana'da 3. arıcılık kongresi yapılmıştır. Benimde katıldığım Adana kongresinde uzman konuşmacı, üretici, dinleyici olarak toplam 296 kişi 3 gün boyunca hazır bulunmuş, uzun yıllardır birikmiş arıcılık konuları dile getirilerek tartışmaya açılmıştır. Dile getirilen sorunların giderilmesi için başta Tarım ve Köyişleri Bakanlığımız olmak üzere doğrudan veya dolaylı, ilgili kurumlar ve birimler, gerekli kanun, genelge, talimat gibi yaptırımlarla bu konularda çok büyük ilerlemeler kaydedilmesinde rol oynamışlardır.

Ancak, Adana kongresinde bazı katılımcıların “ Bu tür etkinlikler devam edebilir mi?” yönündeki endişelerini gidermek istercesine II. MARMARA ARICILIK KONGRESİ gerçekleştirilmiştir. Bu kongre, ilk düşünce olarak sadece bölgeye hitap edecek şekilde planlanmış ancak değerli hocalarımızın duyarlılığı, üreticilerimizin ilgileri, bu kongrenin bölge kongresinden çıkıp, ulusal hatta yurtdışı bağlantılı bir organizasyona dönüşmesi, Adana kongresine göre katılımcı sayısının artmış olması, Adana'da göle atılan mayanın tutmuş olduğunun en belirgin göstergesidir.

Bursa gibi tarihi ve her türlü imkanları olan il yerine, içinde bulunduğu ortamı, ileriye dönük çok güzel yatırımlar için etkili ve yetkililerinin, bununla dikkatlerinin çevrilmesini sağlamak amacıyla, yeni il olan Yalova'da kongrenin gerçekleştirilmesi ile ortaya çıkabilecek bir takım zorluk ve sorunları göğüsleyecek, bu şirin ilimizde yapılması da bence takdire şayan bir özveriyle çalışmadır.

Yıllarını arıcılığa vermiş değerli hocalarımızın, her iki kongrede de pırıl, pırıl enerji dolu genç hocalarımızın da büyük özveri ve şevkle çalışmaları, bu konuya yıllarını vermiş hocalarımızın bu konudaki çalışmalarının ve bayraklarının düşmeyeceğini, aksine emin ellerde daha ileriye ve daha yükseğe gideceğini, ülkemiz için de gurur verici bir gelişme olarak görmekteyim. Hele, genç bayan öğrenci ve öğretim görevlilerinin de büyük özveri ile zehiri bol, acısı çok olan arıcılık çalışmalarında gösterdikleri performanslar alkışlanacak davranışlardır.

“Sorunsuz iş, hiç iş yapmamakla olur” atasözünde olduğu gibi, her çalışmada bir takım sorunların çıkması kaçınılmazdır. II. MARMARA ARICILIK KONGRESİ'nde de bir takım aksaklıklar olmuş olabilir. İşte bu noktada kongreyi başından sonuna organize edip, hizmet edenlerin gösterdikleri gayret, misafirperverlik, Yüce Türk Ulusunun şanına yakışır ölçülerdedir. Organizasyonu yapan ve yaşatanların tek tek isimlerini saymadan hepsine en derin şükranlarımı sunuyorum.

Özellikle kongreye katılan ve sayıları 360'ı aşan konuklara en iyi hizmeti vermeye çalışan, en iyi rahatlarını sağlamak gayreti içerisinde çok büyük özveriyle kongrenin son dakikasına kadar (tüm konuklarımız en üst seviyede memnun kalsınlar, tüm sıkıntıları ben taşıyayım düşüncesi ile) çaba gösteren İbrahim ÇAKMAK hocamıza da özellikle çabalarından dolayı teşekkürlerimi sunarım.

Kongreyi hazırlayıp ortaya çıkaranlara, konu hakkında çalışmalarını bizlere sunanlara ve büyük bir dikkatle kongreyi takip eden tüm katılımcılara böyle bir kongrenin oluşmasında katkılarından dolayı teşekkür eder, benzeri organizasyonların devamının ülkemiz yararına olacağı inancıyla şükranlarımı sunarım.

03 Haziran 2003

Erhan NAZLI

Ziraat Teknikeri

Tarım İl Müdürlüğü,

Çiftçi Eğitim ve Yayım Şube Müdürlüğü

SAKARYA

Conclusion Remarks From II. Marmara Beekeeping Congress

II. MARMARA ARICILIK KONGRESİ
SONUÇ BİLDİRGESİ

1. Bal arıları kültür ve yabancı bitkiler için iyi bir tozlayıcıdır. Bir taraftan ürünün kalite ve miktarının arttırmak diğer taraftan arıcıları desteklemek amacıyla arı tozlaşmasında ihtiyaç duyan, meyve, ayçiçeği, pamuk vb. gibi bitkilerin üretimini yapan çiftçilere kontrollü tozlaşma kredisi imkanları düşünülmelidir. Bu yüzden belirli kurallara uymak kaydı ile gezginci arıcılar teşvik edilmeli ve konaklama ile ilgili her türlü sorunları Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinin iş birliği ile örnek projelerle giderilmelidir. Arıcılardan yer kirası alınmamalıdır.
2. Katileli ana arı sorunu bölgesel (Akdeniz, sahil ve karasal) olarak ele alınmalı ve ıslah çalışmaları yapılmalıdır. Türkiye’de bal arılarının genetik çeşitlerini korumak ve bu nedenle yalıtılmış bölgeler oluşturmak ve bu bölgelerdeki arıların diğer bölge arıları ile genetik karışımı önlenmelidir.
3. Bal dışındaki diğer arı ürünlerinin (polen, arı sütü, arı zehiri propolis) üretimi ve tüketimi teşvik edilmeli ve pratik kurslarla üretimi öğretilmeli, pazarlama konusunda destek olunmalıdır.
4. Arı ürünleri kalite ve kalıntı analizleri özellikle ihracatımız ve gıda güvenliği açısından önemlidir. Bu yüzden bu analizler teşvik ve subvansede edilmelidir.
5. Özellikle arı hastalıkları içinde ihbarı mecburi olan Amerikan yavru çürüklüğü aynı zamanda Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından tazminatlı hale getirilmelidir.
6. Arı ürünlerinin paketlenmesinde kalite etiket standartları ulusal ve uluslararası yasal hükümlere bağlanmalıdır.
7. Tarım İl ve İlçe Müdürlükleri ile Sosyal Yardımlaşma Kurumu ve bazı kuruluşlar tarafından yapılan arıcılık kursu ve kovan dağıtımını milli servetin heba olmaması için daha gerçekçi olma kaydı ile kamu-üniversite ve arıcı birlikleri bilgisinde, denetimli, en az 2 sezon takipli ve zimmetli geri dönüşümü 4 yıl süreli olarak yapılmalıdır yada arılı kovanı dağıtmak yerine bunların bedelleri birlik üyesi arıcılara teşvik olarak verilmelidir.
8. Ülkemizde arıcıların daha randımanlı çalışmaları, ihracat olanakları yaratmak için kovan ve çerçeve standartları tekrar belirlenmeli ve kovan-ekipmanlarda standarda gidilmelidir (TSE langstroth kovan standardı).
9. Tarım ve Köyişleri Bakanlığına veya teşekküllü bir üniversiteye bağlı uluslararası akredite olmuş bir arıcılık merkezi ve laboratuvarı oluşturulmalı ya da kurulu olanlar desteklenmelidir. Bunun dışında mevcut enstitüler gerekli personel, alet ve ekipmanla donatılmalıdır.
10. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı bünyesinde arıcılık ile ilgili çalışan personel Avrupa Birliği ile ilişkiler çerçevesinde sorumluluk ve yetkileri açısından bilgilendirilmeli ve üretici aydınlatılmalıdır.
11. Organik arıcılık özendirilmeli ve belirli bir süre subvansede edilmelidir.
12. Flora haritaları konusunda çalışılmalıdır.
13. Hastalıklara karşı genel ilaçlama programları yapılmalıdır. Varroa savaşımı ve kontrolünde bölge ve ülke genelinde iletişimin kurulması, bulaşıklık oranlarının belirlenmesi kovan sicil kaydının tutulması, organik asitler ve uçucu yağ asitlerinin kullanımının ön plana çıkartılması ve bölgenin (pestisit) zirai mücadele uygulamaları ile arıcılık ilişkileri ortaya konmalıdır.
14. Bal kalite kontrolleri market denetimlerinde yapılmalı ve sonuçları kamuoyuna duyurulmalıdır.
15. Ana arıya destekleme üretici ve kullanıcıya %50 oranlarında verilmelidir.
16. Alternatif tedavi yöntemlerinin gelişmiş ülkelerde artan eğilimine paralel ülkemizde de deneyimli ekipler ile apiterapinin uygulanmasına başlanmalıdır.
17. Arıcılık eğitimi yaygınlaştırılmalı, meslek yüksek okullarında uygulama ağırlıklı eğitim verilerek bizzat üretim yapılarak arıcılık teknikleri yetiştirilmeli ve bunlara üretim yapabilecek finansal kaynaklar sağlanmalıdır.

18. Arıların Ahlakının yasaklanması gaheldir, aslında...

Prof. Dr. Ercan DÜLGEROĞLU
Prof. Dr. Aykut KENCE
Prof. Dr. Osman KAFTANOĞLU
Prof. Dr. Muhsin DOĞAROĞLU
Prof. Dr. Erdoğan TUNCEL
Doç. Dr. Levent AYDIN
Doç. Dr. Mehmet TANYÜKSEL
Ahmet İNCİ (TEMA VAKFI)

Tarım ve Köyişleri Bal.

Mücel SAYGI

Prof. Dr. Hikmet ÖZBEK
Prof. Dr. Meral KENCE
Prof. Dr. Ulviye KUMOVA
Prof. Dr. Ferat GENÇ
Doç. Dr. Kadriye SORKUN
Doç. Dr. Ümran ŞAHAN
Yrd. Doç. Dr. İbrahim ÇAKMAK
Mustafa CİVAN
(ULUDAĞ ARICILIK DERNEĞİ BSK)
Bahri YILMAZ
T. Arı yetiştiricileri Birliği Adına

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ KETAM-KIRSAL KALKINMA PROJESİ BAŞLADI

Beekeeping as a Rural Development Project has been started by Uludag University

Doç. Dr. Levent AYDIN

Uludağ Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Parazitoloji A. D. Bursa

Uludağ Üniversitesi'nin 2000'li yıllara kadar en büyük işlevi değişik mesleki alanlarda öğrenci yetiştirmektir. Geçtiğimiz 3 yıl içinde üniversite-temizin misyon ve vizyonunda büyük değişimler yaşanmış ve yoğun bir akredizasyon süreci başlatılmıştır. Üniversitemiz bulunduğu şehir ve bölgeye yönelik de birçok faaliyet başlatmıştır. KETAM (Kent Tarihi Araştırma Merkezi) ve buna bağlı Kırsal Kalkınma Proje Grubu oluştu-rulmuştur. Bu merkezde Güney Marmara ve özellikle Bursa yöresinde birçok çalışma yürütülmektedir. Bu çalışmalardan biri "**Sosyo-ekonomik Durumu Yetersiz Bursa Köylerinde Arıcılığın Başlatılması ve Yürütülmesi**" dir.



Günümüze kadar ülkemizde Tarım İl ve İlçe Müdürlüklerinin desteğiyle birçok kuruluş 5 günlük arıcılık kurslarını takiben beşer onar kovan dağıtarak birçok köyde arıcılığa başlanmış, yetersiz bilgi ve acemilikten dolayı takip eden sezonda bu kovanların hemen hemen tamamı yok olup gitmiştir. Aslında bu tip çalışmaların başarısı takip ve ileri pratik uygulamaların ortaya konmasına bağlıdır. Bu amaçla Bursa yöresi tamamen incelenip ekonomik durumu kötü ancak coğrafik özellikleri arıcılık yapmaya uygun bölgeleri tespit edilmiştir. Çalışma odakları Orhaneli ilçesine bağlı Sadağ köyü ile Mustafakemalpaşa ilçesine bağlı Onaç ve Akçapınar köyleridir. Orhaneli ilçesi Bursa'nın güneyinde ve bir dağ ilçesidir. Mustafakemalpaşa'ya bağlı Onaç ve Akçapınar köyleri ise Uluabat gölünün güneyinde bulunmakta, son 3 yıldır gölü kurtarmak için uygulanan uluslararası Ramsar proje alanında bulunmaktadır. Her 3 köy de bitkisel flora açısından oldukça zengin olmasına karşın günümüze kadar arıcılık ile ilgili bir girişimde bulunulmamıştır. Ekonomik zorluklar ve sınırlı tarım arazisi yüzünden bu köyler sürekli göç vermektedir.

Projemiz Nisan 2003'te fiilen Bursa Tarım İl Müdürlüğü ile ortak 2 adet beşer günlük kurs programı ile başlamış, önce Onaç köyünde (Akçapınar, Kadirçeşme ve Dorak köylerinin katılımı ile) toplam 71 arıcı adayına sertifika-

ları verilmiştir. Mayıs 2003'te ise Sadağ köyünde 2. kurs programı uygulanmış, geçtiğimiz yıllarda Orhaneli'deki yangından etkilenen Göktepe köylüleri de dahil 30 arıcı adayı bu programa dahil edilmiştir. İlk etapta arılı 2 katlı, polen çekmeceli Langstroth tipi 40 yeni kovan satın alınarak ikisi Uludağ Üniversitesinde kontrol tutulmuş, diğerleri 3 proje köyüne dağıtılmıştır. Her hafta bu köyler ziyaret edilerek köylülerle kovan başında uygulama ve ileri pratikler yapılmaktadır. Üç yıllık proje kapsamında daha 80 kovan dağıtılacak ve pazarlama desteği verilecektir. Projede 3 öğretim görevlisi, bir araştırma görevlisi ve 2 tekniker aktif olarak görev yapmakta ve planlı, periyodik bir çalışma sürmektedir. Aynı zamanda proje süresince verimliliği etkileyen birçok faktör incelenecek ve Bursa yöresinde arı hastalıkları ile mücadelede yeni teknikler denenecektir.

Proje başlangıcında karşılaşılan mali zorluklar aşılmış olmakla birlikte sezona geç girilmiştir. Buna rağmen şu ana kadar 200 kg'ın üzerinde bal hasadı yapılmıştır. Önümüzdeki 2 yıl boyunca arıcılarımıza birçok teorik ve pratik bilgi verilecek üretim miktarı ve çeşitliliği arttırılacaktır. Bu şekilde bu köylerde ekonomik açıdan pek çok girdi sağlanacağı kanısındayız. Başlangıçtan bu yana köylülerimiz tarafından bu olaya gösterilen yakın ilgi ve işbirliği, deyim yerinde ise köy-üniversite bütünleşmesinin sonucu olarak örnek bir çalışma olarak devam etmektedir. Projede mali ve idari bir aksaklık görülmediği sürece başarı kaçınılmaz görülmektedir.

BEEKEEPING IN GREECE

Dr. Fani HATJINA

Hellenic Institute of Apiculture, 63 200 N. Moudania, GREECE

Greece has an old tradition in apiculture known in our country since antiquity. Honey bee hives made from clay were found in ruins and they are from 400 BC. Clay hives, (lining on their sides) were also present in some of Aegean Islands hidden in the walls which separate the fields. Later clay hives were also used but with movable frames on their top and covered with different materials. Wooden hives were also used. In North Greece and in Chalkidiki peninsula the basket hive, made from straw or wood from *salix* spp., was very popular till recently. The basket hive was up-side-down and the bees were building their own combs, which they were hung from the roof. Today we use hives according to the Langstroth hive.

At present, there are about 22,000 beekeepers having 1, 380,000 modern hives (Langstroth). About 4,000 are professional beekeepers holding 770,000 hives. Average annual honey production reaches 14,000 tones, while honey imports reach 1, 600 tones and exports 300 tones. Greece ranks among the first places for the quality of honey and for the density of bee colonies in Europe.

According to Ruttner (1988), the following honey bee races exist in Greece: *A. m. carnica* (Ionian islands), *A. m. macedonica* (Macedonia, Thrace), *A. m. cecropia* (Central and South Greece), *A. m. adami* (Crete, Aegean islands). Migratory beekeeping, which is the most common practice in Greece, but also some queen imports have resulted in large hybridization between the races originally found in Greek mainland and islands (mainly hybrids of *A. m. macedonica*). In present (and these results are from a recent study on samples from only 13 areas), *A. m. macedonica* is found almost everywhere in the mainland, bees in Crete and Limnos are somehow differentiated from *A. m. macedonica* and in other Aegean islands like Rodos, Ikaria, and Astypalaia bee population is genetically distant from *A. m. macedonica*.

Queen breeding has been proved to be a very good business for many professional beekeepers, as most of the hobbyists prefer to buy their queens instead of producing them. Good, mated queen are sold for about 10-12 €. Probably there are 4-5 people, which are queen producers, but we have no specific information on their activity and they produce a number of about 2000 queens per year. Two of the queen breeders use instrumental insemination.

Diseases are still the major problem in Greece. Of them, Varroa is the most difficult to deal with, as resistance to chemicals has been reported in many areas. Most commonly used chemicals are: Malathion, Apistan, Perizin, Folbex VA, Apitol, Bayvarol. ApiGuard. Many

efforts have been made the last years to control the mite with alternative methods as thymol, formic acid and lactic acid evaporations. Tracheal mite disease is not a problem in North Greece, as *A. m. macedonica* shows resistance. However, it might be a problem in S. Greece but we have no recent records. Nosema disease is appearing once every so often and the main concern is the lack of available medication.

Honey is the main product. Honeydew honey (from pine and fir trees) is produced in large quantities (60-70% of the total quantity of honey produced) and its price is about 5 €/Kg while honey produced from thyme and/or other aromatic plants is the most expensive for its color and aroma, and its price is about 13 €/Kg The most important centers for honey production are: Chalkidiki, Thasos Euboea, Crete and Lesvos for pine honey; Thassaly and Lamia- Viotia for clover and cotton honey; Argos, Arta and Sparta for citrus honey; Parnitha, Parnassus, Mainalon, Taygetos and Pindos mountains for fir honey; Attica, Crete and the Aegean islands for thyme honey; Athos and Olympus mountain for chestnut honey.

There are about 70-80 beekeeping co-operative units joined in one co-operation body 'Melissokomiki'. More than 50% of beekeepers are registered as members in their local co-operative units. There are almost other 50 syndicalism unions joined in one central body, the 'Association of Beekeeping Unions of Greece'; they have just started to publish a bimonthly journal 'The beekeeping Tribune'.

The bimonthly apiculture journal of 'Melissokomiki Epitheorisi' constitutes an important mean of beekeeping knowledge circulation in Greece. The journal contains research and review articles (Greek), as well as translations of abstracts of research works published in international journals.

Apart from the Apiculture laboratories in the University of Athens and Thessaloniki, there is a number of laboratories in Research Institutes scattered in Greek mainland which actively contribute to apiculture research. The only, however, bee research institute is the Hellenic Institute of Apiculture. This is a new institute, under the auspices of the National Agricultural Research Foundation (N. AG. RE. F.) of Greece, which is supervised by the Ministry of Agriculture. Hellenic Institute of Apiculture is located in Chalkidiki peninsula where most of the honeydew honey is produced. At the moment there are 6

researchers involved in research on biology of honey bees, honey analysis, disease control , bee flora and practical beekeeping.

Research on apiculture aspects has been increase the last 5 years. Directive 1221/97 by E. U. has given the possibility of starting large projects in a national scale in many subjects. Some of them are:

- Breeding for resistant stocks for Varroa
- Varroa control with essential oils and biological acids
- Study on a thermo-regulated chamber for Varroa control
- Study on the adhesion mechanisms of varroa
- Identification of honey types by chemical elements, sugars, aroma, and pollen analysis
- Use of ultra-sonic waves to liquefy crystallized honey
- Standardization of methods on honey analysis between the Greek laboratories
- Study on types of hives
- Study on parameters affecting honeydew secretions
- Study on *Marchalina hellenica* on Fir trees (*Apies spp.*)
- Recordings of melliferous flora in Greece
- Study on insects producing honeydew on fir trees
- Pesticide residues in bee products
- Honey bee toxicity/ poisoning tests (including effects of pesticides to honey bee's and bumble bee's heart and nervous system)
- The use and evaluation of economic importance of honey bees (or other types of bees) on pollination of cultivated crops
- Recordings of wild bee species, conservation of wild bees and bumble bees

Of course, other projects are also under way, financed by the Greece government and E. U. There is also a number of bilateral co-operations between Greece institutions/universities and European countries. Two of them are: Greek –Slovenia co-operation and Greek –France co-operation.

The most recent beekeeping Conference was the IVth Hellenic Beekeepers' Congress "Beekeeping in 2000: Problems and Perspectives", which was held in Kalabaka, 26-28 November, 1999.

However, in November 2002, the 1st Hellenic Scientific Conference in Apiculture – Sericulture was held in Agricultural University of Athens with a general title "The accomplishments and perspectives of Apicultural and Sericultural Research in Greece"

About 300 scientists and beekeepers participated in the Conference. A total of 70 scientific papers were presented (15 poster and 55 oral presentations) on the following

aspects: Practical beekeeping; Bee Biology, Physiology and Genetics; Melliferous flora; Honeydew producing insects; Bee products; Enemies and Diseases, and Sericulture. English abstracts can be found in the website <http://www.beekeeping.com>

YUNANİSTAN'DA ARICILIK

Dr. Fani HATJINA

Yunanistan Arıcılık Araştırma Enstitüsü, 63 200 Yeni Mudanya, YUNANİSTAN

Yunanistan eski antik çağlardan beri bilinen geleneksel bir arıcılığa sahiptir. Çamur-balçıktan yapılmış kovanlar İsa'dan önce 400 yıllarından kalma harabelerde bulunmuştur. Bu çamurdan yapılmış kovanlar Ege adalarında duvarların içine saklanmış olarak da bulunmuştur. Sonraları çamurdan kovanlar üstte hareket ettirilebilen çerçevelerle farklı malzemeden yapılmış ve kullanılmıştır. Ağaçtan kovanlarda kullanılmıştır. Kuzey Yunanistan'da ve Chalkidiki Yarımadasında çubuk veya söğüt ağacından yapılmış sepet kovanlar son zamanlara kadar yaygındı. Sepet kovanlar tepesi aşağı konulur, arılar petek örürler ve petekler sepetin tavanından aşağı sarkarlar. Bugün ise Langstroth kovanlar kullanılmak-tadır. Şu anda Yunanistan'da 22,000 arıcı, 1,380,000 kovan bulunmaktadır. Ortalama yıllık bal üretimi 14,000 ton olup 1,600 tonu ithal edilirken 300 ton ihraç edilmektedir. Yunanistan Avrupa'da koloni yoğunluğu ve bal kalitesi bakımından ilk sıralarda gelmektedir.

Ruttner'e göre Yunanistan'da şu ırklar bulunmaktadır. Karniyol, Makedon, (Trakya) kekropiya (Orta ve Güney Yunanistan'da) Girit arısı (Ege adaları). Göçer arıcılık Yunanistan da oldukça yaygın olup dışardan alınan kraliçe arılar nedeniyle Yunanistan ve adalarda (başlıca Makedon arısı) büyük oranda melezlenme ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlar son zamanlarda 13 bölgeden alınan örneklerle belirlenmiş olup bugün Makedon arısı her yerde bulunmaktadır. Girit ve Limnos adasındaki arılar Makedon arısından farklılaşmıştır. Yine diğer, Ege adalarında Rodos, Nikarya, Sömbeki arı popülasyonları genetik olarak Makedon arısından uzaklaşmıştır.

Hobi arıcıların çoğu kendi yetiştirmek yerine kraliçe arıları satın almayı tercih ettiğinden kraliçe arı üretimi bir çok profesyonel arıcı tarafından çok iyi bir iş haline gelmiştir. İyi durumda, çiftleşmiş kraliçe arılar 10-12 €(Euro) dan satılmaktadır. Muhtemelen 4-5 kraliçe arı üreticisi bulunmakta ve onların işleri ile ilgili ayrıntılı bilgimiz olmasa da yılda yaklaşık 2000 civarında kraliçe ürettiklerini bilinmektedir. Bu üreticilerin 2'si yapay tohumlama yapmaktadır.

Hastalıklar Yunanistan'da hala en ciddi sorundur. Yıllar içinde kullanılan kimyasallara direnç gösteren varroa en zor olanıdır. En çok kullanılan kimyasallar; Malatyon, Apistan, Perizin, Folbex VA, Apitol, Bayvarol, Apiguard.

Kekik, formik asit, laktik asit buharları gibi alternatif yöntemlerle kontrol sağlamak için çok çaba gösterilmektedir. Trake akarı Kuzey Yunanistan'da Makedon arısı direnç gösterdiğinden sorun değildir. Fakat Güney Yunanistan'da yeni kayıtlar olmasa bile sorun olabilir. Nosema arada bir görünür ama esas sorun uygun ilaçların eksikliğidir.

Bal ana üründür. Salgı balı (çam ve köknar ağaçlarından) büyük miktarlarda (üretilen balın % 70-80) ve kilosu 5 € dur. Bunun yanında kekik ve diğer kokulu balların rengi ve kokusu nedeniyle çok pahalı satılmakta, kilosu 13 € civarındadır. Bal üretiminde en önemli merkezler; Chalkidiki, Thasos, Euboea, Girit, ve Sakız adası çam balı, için, Thassaly, Lamia-Viotia, üçgül ve pamuk balı, Argos, Arta, Sparta, portakal balı, Parnitta, Parnasus, Mainalon, Taygetos, Pindos, dağları köknar balı için, Attica, Girit, ve Ege adaları kekik balı, Athos ve Olimpus dağları kestane balı üretim merkezleridir.

Yaklaşık 70-80 civarında arıcılık kooperatifleri birleşerek bir isim altında "Melissokomiki" toplanmışlardır. Arıcıların da % 50'den fazlası yöresel kooperatiflere kayıtlı ve üyedir. Bunun yanında mevcut olan 50 arıcı bir-liği bir merkez altında birleşerek "Yunanistan Arıcılar Birliği" kurmuşlardır. Bu dernek iki ayda bir çıkarılan "Arıcılık Kürsüsü-Paltformu" dergisini çıkarmaya başlamıştır.

Yine iki ayda bir yayımlanan dergi "Melissokimisi Epitheorisi" Yunanistan arıcılığında bilgi iletişimde önemli bir araçtır. Bu dergi Yunanca araştırma ve derleme makaleleri yanında uluslararası dergilerde yayınlanan araştırmaları tercüme ederek özetlerini de yayınlamaktadır.

Atina ve Selanik Üniversitelerinde arıcılık laboratuvarlarının yanında arıcılık konusunda çalışmalar yapan ve Yunanistan'ın her tarafına dağılmış Araştırma Enstitüleri bulunmaktadır. Fakat yalnız bir Yunanistan Arıcılık Araştırma Enstitüsü bulunmaktadır. Bu Enstitü Yunanistan Tarım Bakanlığı tarafından yönlendirilen Yunanistan Ulusal Tarımsal Araştırma Vakfı'nın desteğine sahiptir. Bu Enstitü'de şu anda balarılarının biyolojisi, bal analizi, hastalıklar ve kontrol, ballı bitkiler, ve uygulamalı arıcılık konularında çalışan 6 araştırmacı bulunmaktadır.

Son 5 yılda arıcılık konusunda araştırmalar artmıştır. AB'nin 1221/97 direktiflerine göre, birçok alanda ulusal seviyede büyük projeler başlatılmıştır. Bunlardan bazı-ları;

- Varroa'ya karşı dirençli hatlar geliştirmek
- Varroa kontrolünde esansiyel yağlar ve biyolojik asitlerin kullanılması
- Varroa ile mücadelede kontrollü ısı çemberi
- Varroa'nın yapışma mekanizmaları
- Balların kaynağının belirlenmesinde kimyasal elementler, şekerler, koku ve polen analizleri
- Donmuş balların eritilmesinde ultra-ses dalga kullanımı
- Bal analiz yöntemlerinin Yunan laboratuvarlarında standart hale getirilmesi

- Kovan tipleri çalışmaları
- Salgı balı salgılanmasını etkileyen faktörler
- Çam balını üreten böceklerin köknarda çalışılması
- Yunanistan'da ballı bitkilerin çalışılması ve belirlenmesi
- Arı ürünlerinde pestisid kalıntıları
- Balarısı zehirlenmeleri/ zehirlenme testleri (pestisidlerin balarılarını ve bombus arılarının kalp ve sinir sistemlerindeki etkileri)
- Ekilen bitkisel ürünlerde tozlaşma işlevi nedeniyle balarılarını ve diğer arıların kullanımı ve ekonomik önemini değerlendirilmesi
- Yabani ve bombus arılarının belirlenmesi ve korunması

Yunanistan hükümeti ve AB tarafından mali desteği sağlanan başka projelerde başlamak üzere. Bunun yanında iki taraflı Yunanistan-Avrupa üniversiteleri arasında işbirliği ve projeler söz konusudur. Bunlardan ikisi, Yunanistan-Slovenya ve Yunanistan-Fransa işbirliğini örnek verebiliriz.

En son yapılan konferans Yunanistan Arıcılar Kongresi "2000'de Arıcılık: Sorunlar ve Yaklaşımlar" 26-28 Kasım 1999 Kalabaka'da yapılmıştır. Yine Kasım 2002 de "1. Yunanistan Bilimsel Arıcılık ve İpekböcekçiliği Araştırmalarında Yapılanlar ve Yaklaşımlar" konusunda yapılmıştır.

Konferansa 300 dolayında bilim insanı ve arıcı katılmıştır. Aşağıda verilen konularda 70 bildiri sunulmuş (15 poster ve 55 sözlü bildiri) uygulamalı arıcılık, arı biyolojisi, arı fizyolojisi ve genetiği, ballı bitkiler, salgı balı üreten böcekler, arı ürünleri, düşmanlar ve hastalıklar, ipekböcekçiliği. İngilizce özetler <http://www.beekeeping.com> adresinden bakılabilir.

KOLZA VE ŞALGAM vb. Brassica TÜRLERİ

Brassica species

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri Bölümü, Bursa

Haçlı çiçekliler (*Cruciferae*) familyasına bağlı olan birçok *Brassica* türü, balözü ve çiçek tozu kaynağı olarak arıcılık faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Bu türler arasında kolza veya kanola (*Brassica napus oleifera*), yem şalgamı (*Brassica rapa* L.), repko (*B. pekinensis* x *B. rapa* veya *B. rapa* x *B. pekinensis*) ile yem lahanaları (*Brassica oleracea* L.) gibi birçok tür sayılabilir. Kolza, kanola ve repko tek yıllık bitkilerdir. Ekildikleri yıl çiçeklenirler. Buna karşılık şalgam ve lahana bitkileri ikinci yıl çiçeklenebilirler. Ancak bu türler de sonbaharda ekilmeleri halinde ertesi yıl çiçek açarlar.

Kolza ve kanola Kuzey Avrupa, Asya ve Kuzey Amerika'da yağ bitkisi büyük önem kazanmıştır. Şalgam, repko veya yem lahanaları birçok ülke hayvancılığında önemli bir yem bitkisi durumundadır. Yurdumuzda yağlık kolza özellikle Trakya'da geniş alanlarda yetiştirilirdi. Son yıllarda kolza ve kanola bitkisinin tarımını geliştirme çalışmaları tüm bölgelerimizde hız kazanmıştır. Yem şalgamı tarımı bazı bölgelerimizde oldukça yaygındır.

Bu türlerin sadece arı merası olarak kullanımı sınırlıdır. Ancak yağ bitkisi veya yem bitkisi olarak yetiştirilen bu türler çiçeklenme devresinde çok değerli bir arı merası oluştururlar. Bu bitkilerin sarı renkli ve göz alıcı çiçekleri vardır. Balözü yönünden çok zengin olan *Brassica* türlerinin çiçekleri bal arıları için çok caziptir. Ayrıca çoğu türde, balözü içerisindeki şeker oranı da

yüksektir. Bu nedenle tüm *Brassica* türleri bal arıları için çekicidir.

Brassica türleri kışlık veya yazlık olarak yetiştirilebilir. İyi gelişmiş ve rozet şeklini almış kolza fideleri soğuğa oldukça iyi dayanır. Bu nedenle erken sonbaharda kışlık olarak ekimi yapılabilir. Ancak zayıf fidelerin soğuktan çok zarar görür. Ekim oranı yem şalgamlarında 250 g/da'ra düşerken, kolzalarda 1 kg/da'ra kadar çıkabilir. Sıra arası 15-30 cm alınmalıdır. Ekimle birlikte 5 kg/da N vermek yeterlidir. Kışlık olarak Ekim veya Kasım ayı içerisinde ekilen kolza ilkbaharda hızla gelişmeye başlar. Kıyı bölgelerde Mart sonu Nisan başında çiçeklenme başlar. Diğer bölgelerimizde bitkiler Nisan-Mayıs aylarında çiçeklenir. Bitkiler ekim zamanı ve çevre koşullarına göre değişmekle birlikte, 4-5 hafta çiçekte kalabilir. İlk önce ana gövdedeki çiçekler açılırken, daha sonra yan dallar çiçeklenir. Bu türlerde yabancı dölleme oranı oldukça yüksektir. **Bal arıları *Brassica* türlerinin ana tozlayıcısı durumundadır.** Bu nedenle tohum üretimi yapılacak tarlaların yanına kovan konulması tohum verimini artırdığı gibi, bal veriminin de yükselmesine yol açar. Kolza bitkisinin balı hızla kristalleşir.

Özet olarak, kolza, kanola ve şalgam gibi esas olarak yağ bitkisi veya yem bitkisi olarak kullanılan *Brassica* türleri çiçeklenme devresinde iyi bir arı merası oluştururlar. **Çiçeklenme devresinde tarla kenarlarına konulan bal arısı kovanları tohum verimini artırdığı gibi, bal veriminin de yükselmesine yol açar.**

ANTIMICROBIAL ANALYSIS OF PROPOLIS SAMPLES FROM DIFFERENT REGIONS IN TURKEY

Türkiye'nin Farklı Coğrafik Bölgelerinden Toplanan Propolis Örneklerinin Antimikrobiyel Analizi

¹Sibel SİLİCİ, ²Osman KAFTANOĞLU

¹ Department of Animal Health, Safiye Cikrikcioglu Vocational College, Erciyes University, Kayseri-Turkey, E-mail: silicis@erciyes.edu.tr

² Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, Çukurova University, Adana-Turkey

Abstract: Propolis (bee glue) is a resinous material which honey bees make by collecting material (*A. mellifera* L.) from plants and mixing it with beeswax. Propolis is used to reduce the entry of air into the hive and to enforce the thin sides of the frame. Propolis is used in folk medicine, apitherapy, cosmetics and the pharmaceutical industry for various purposes because of reported antibacterial, antiviral and antifungal properties and anti-inflammatory properties. In this research the antibacterial activity of propolis collected from the different regions of Turkey is investigated. Antibacterial activity was assayed using *S. aureus* and *E. coli*. All of the propolis samples exhibited activity against *S. aureus* while the antibacterial activity against *E. coli* was found to be weaker.

Key Words: Propolis, antibacterial activity, *S. aureus*, *E. coli*

Özet: Propolis (arı yapışkanı) bal arılarının (*Apis mellifera* L.) bitkilerin canlı kısımlarından topladıkları, mumla karıştırıp yuvalarının yapımı ve adaptasyonunda kullandıkları yapışkan koyu renkli reçinemsi bir materyaldir. Propolis savunmayı kolaylaştırmak için yada kovan girişinden hava girişini azaltmak için, çerçevelerin ince kenarlarını güçlendirmek ve tamir etmek için, çatlak ve yarıkları kapatmak için kullanılmaktadır. Bal arıları propolisin mekanik ve biyolojik özelliklerinden çok iyi faydalanmaktadır; örneğin kovan içinde öldürülen ancak kovan dışına taşınamayan düşmanları mumyalayarak çürümelerini önlenmektedir. Propolis, antibakteriyel, antifungal ve antiviral özellikleriyle birlikte antiinflammatör, antiülser, lokal anestetik, antitümör, immünoaktivatör gibi biyolojik aktiviteleri nedeniyle popüler bir ilaç olarak halk tıbbında, apiterapide, biyokozmetikte ve ilaç sanayiinde çeşitli amaçlarla kullanılmıştır. Bu çalışmada Türkiye'nin farklı coğrafik bölgelerine ait illerden (Bursa, İzmir, Kayseri, Sivas, Yozgat, Erzurum, Hatay, Artvin) toplanan propolis örneklerinin *S. aureus* ve *E. coli* bakterilerine karşı antibakteriyel aktivitelerini incelenmiştir. İncelenen propolis örneklerinin tümü *S. aureus*'a karşı önemli aktivite gösterirken, *E. coli*'ye karşı gözlenen antibakteriyel aktivite daha zayıf bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Propolis, antibakteriyel aktivite, *S. aureus*, *E. coli*

INTRODUCTION

Propolis is a mixture of wax and resin which are collected by honey bees (*A. mellifera* L.). Propolis has very important functions in the beehive. It is used for closing the holes and cracks in the hive, for making the entrance hole smaller, and for covering the insects which die in the hive that cannot be taken out due to their size. Propolis, contains 45-55% resin, 25-35% wax and fatty acids, 5% pollen, 5% other organic substances and minerals. Ethanolic extracts of propolis contain flavanoids, flavanons, aliphatic acids and their esters, alcohols, aldehydes, calcons, dihydrocalcons, ketones, terpenoids, and many other biologically active substances (Bankova et al., 1999).

Antibacterial (Kujumgiev et al., 1999; Sforcin et al., 2000), antifungal (Sforcin et al., 2000; Ota et al., 2001), antiviral (Kujumgiev et al., 1999), antioxidant (Hayashi et al., 1999), anti-inflammatory (Öztürk et al., 1999),

cytotoxic (Banskota et al., 1998), antioxidant (Mitamura et al., 1996) and immunomodulator (Dimov et al., 1991) properties of propolis have been reported. However the chemical properties of propolis vary according to the climate and vegetation of the region. Thus, the reported medicinal properties of propolis may vary as well. The aim of this study was to define the antibacterial properties of propolis collected from different geographical regions of Turkey in order to test that theory.

MATERIAL AND METHOD

Propolis samples collected from 9 different regions of Turkey (Erzurum, Bursa, İzmir, Adana, Hatay, Kayseri, Sivas, Yozgat, Artvin) for the study. Turkey is composed of seven different geographical regions. Geographic regions in Turkey show diverse climatic and geomorphological features. Therefore, there are different

flora at each region. Propolis samples are collected from all of these different regions, which had different geographical origins. All of the propolis samples are collected from stationary apiaries, *A mellifera* colonies.

Extracts of each sample were made using 80 % ethanol. The microorganisms chosen to assay antimicrobial activity were *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 and *E. coli* ATCC 25922. Serial dilutions of the Propolis extracts were prepared using the agar dilution method according to the NCCLS guidelines (1997). Extract concentrations were from 0.1% to 14.0% were tested for antibacterial activity. Non parametric Friedman test was used for the statistical analysis of the antibacterial properties of propolis.

RESULTS

The antibacterial activity of propolis defined by agar dilution method is shown in Table 1. All of the propolis samples show antibacterial activity and there isn't a statistically significant difference between the antibacterial activities ($P>0.05$). Bursa and Sivas propolis samples have the highest antibacterial activities. Yozgat, Kayseri, Adana, İzmir, Hatay, Erzurum and Artvin propolis samples follow these in antibacterial activity.

Among the tested bacteria species, the antibacterial activity is higher against *S. aureus* which is Gram positive. *E. coli*, which is Gram negative, shows more resistance to propolis samples at different concentrations.

Table 1. Antibacterial activity of propolis samples (MİK₅₀, MİK₉₀; the minimum inhibitory concentrations of propolis to 50% to 90% of the bacteria species)

Bacterial species	Yozgat	Sivas	Artvin	Adana	Kayseri	Bursa	Erzurum	Hatay	İzmir
<i>E. coli</i> ATCC 25922 (n=6)									
MİK ₅₀	7.0	3.5	14.0	14.0	7.0	3.5	>14.0	7.0	7.0
MİK ₉₀	14.0	7.0	>14.0	>14.0	14.0	3.5	>14.0	14.0	14.0
<i>S. aureus</i> ATCC 25923 (n=5)									
MİK ₅₀	<0.1	<0.1	0.2	<0.1	0.2	<0.1	0.4	0.2	<0.1
MİK ₉₀	<0.1	<0.1	0.4	<0.1	<0.1	<0.1	0.4	0.4	<0.1

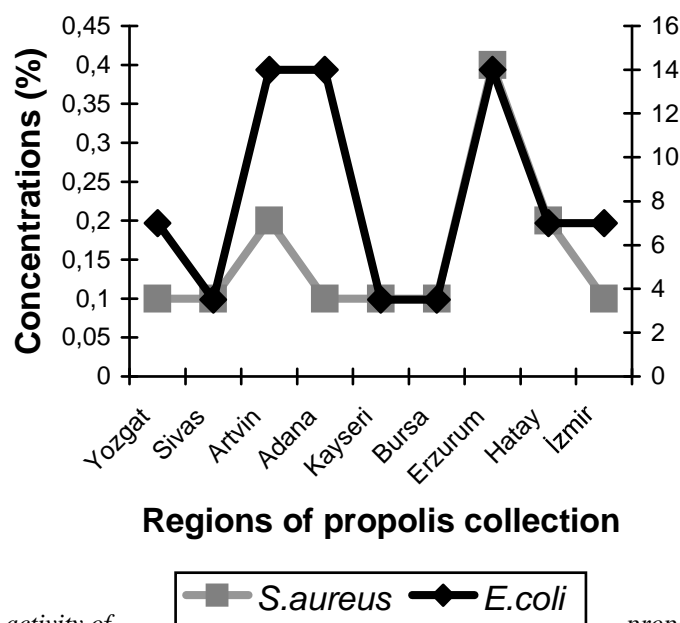


Figure 1. Antibacterial activity of

coli)

propolis (against *S. aureus* and *E.*

DISCUSSION

The antibacterial activity of propolis was tested with samples collected from different geographical regions of the world and this property is attributed to esters, aromatic acids, flavonoids (Marcucci et al., 2001), caffeic acid and its esters (Garcia-Viguera, 1992), cinnamic acids (Ikeno et al., 1991), caffeic acid phenyl ester (Bosio et al., 2000), pinobaxin, pinobaxin-3-asetat (Metzner et al., 1979), evaporating compounds and diterpenic acids (Bankova et al., 2000), furofuranlignans (Bankova et al., 1999) phenolic acids and their esters (Ghisalberti, 1979). However, many researchers (Amaros et al., 1994; Bonvehi and Coll, 1994; Kujumgiev et al., 1999) have stated that a special substance class or a unique substance is not responsible for the antibacterial activity of propolis, instead of this different compounds with different combinations is required for the biological activity of propolis, and that a component of propolis extract cannot have a strong activity as the total propolis extract.

REFERENCES

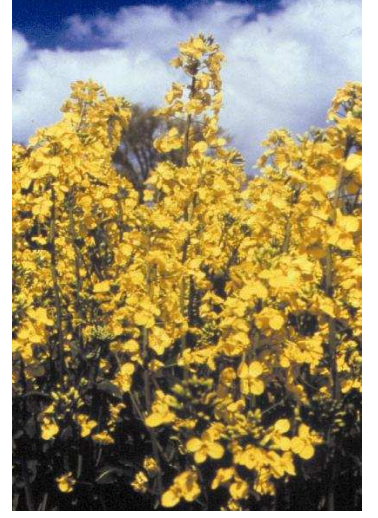
- Amoros, M., Simoes, C. M. O., Girre, L., Sauvager, F., Cormier, M. 1994. Comparison of the anti Herpes simplex virus activities of propolis and 3-methyl-butyl -2-enyl caffeate. *Journal of natural products*, 57: 644-647.
- Bankova, V., Boudourova-Krasteva, G., Sforcin, J. M., Frete, X., Kujumgiev, A., Maimoni-Rodella, R., Popov, S. 1999. Phytochemical evidence for the plant origin of Brazilian propolis from Sao Paulo State. *Z. Naturforsch.* 54c:401-405.
- Bankova, V., Marcucci, M. C. 2000. Standardization of propolis: present status and perspectives. *Bee World* 81(14):182-188.
- Banskota, A. H., Tezuka, Y., Prasain, J. K., Matsushige, K., Saiki, I., Kadota, S. 1998. Chemical constituents of Brazilian propolis and their cytotoxic activities. *J. Nat. Prod.* 61:896-900
- Bonvehi, J. S., Coll, F. V., 1994. Phenolic composition of propolis from China and from South America. *Z. Naturforsch.* 49c:712-718.
- Bosio, K., Avanzini, C., D'avolio, A. ; Ozino, O., Savoia, D. 2000. In vitro activity of propolis against *Streptococcus pyogenes*. *Letters in Applied Microbiology*, 31:174-177.
- Dimov, V., Ivanovska, N., Manolova, N., Bankova, V., Nikolov, N., Popov, S., 1991. Immunomodulatory action of propolis. Influence on anti-infectious protection and macrophage function. *Apidologie*, 22:155-162.
- Garcia-Viguera, C. 1992. Composition of propolis from two different Spanish region. *Z. Naturforsch.*, 47c: 634-637.
- Ghisalberti, E., 1979. Propolis: A Review. *Bee World* 60:59-84.
- Hayashi, K., Komura, S., Isaji, N., Ohishi, N., Yagi, K., 1999. Isolation of antioksidative compounds from Brazilian propolis: 3, 4-dihydroxy-5-prenylcinnamic acid, a novel potent antioxidant. *Chem. Pharm. Bull.*, 47 (11): 1521-1524.
- Ikeno, K., Ikeno, T., Miyazawa, C. 1991. Effects of propolis on dental caries in rats. *Caries Res.*, 25: 347-351.
- Jorgensen, J. H., Ferraro, M. J., Craig, W. A., Doern, G., Finegold, S. M., FungTom, C. J., Hansen, S. L., Hindler, J., Reller, L. B., Swenson, J. M. ; Tenover, F. C., Testa, R. T., Wikler, M. A., 1997. Guidance on Review Criteria for Assessment of antimicrobial susceptibility devices. National Committee for Clinical Laboratory Standards, Mrch 8, 2000. (www.nccls.org). 26p.
- Kujumgiev, A., Bankova, V., Ignatova, A., Popov, S. 1999. Antibacterial activity of propolis, some of its components and their analogs. *Pharmazie* 48: 785-786.
- Marcucci, M. C., Ferreres, F., Garcia-Viguera C., Bankova V. S., De Castro, S. L., Dantas, A. P., Valente, P. H. M., Paulino, N. 2001. Phenolic compounds from Brazilian propolis with pharmacological activities. *Journal of ethnopharmacology* 74:105-112.
- Metzner, J., Bekemeier, H., Paintz, M., Schneidewind, E. 1979. Zur antimikrobiellen Wirksamkeit von propolis und propolisinhaltsstoffen. *Pharmazie*, 34: 97-102.
- Mitamura, T., Matsuno, T., Sakamoto, S., Maemura, M., Kudo, H., Suzuki, S., Kuwa, K., Yoshimura, S., Sassa, S., Nakayama, T., Nagasawa, H. 1996. Effects of a new clerodane diterpenoid isolated from propolis on chemically induced skin tumors in mice. *Anticancer Research*, 16: 2699-2672.
- Ota, C. Unterkircher, C., Fantinato, V., Shimuzu, M. T. 2001. Antifungal activity of propolis on different species of *Candida*. *Mycoses* 44: 375-378.
- Öztürk, F., Kurt, E., İnan, U. U., Emiroğlu, L., İlker, S. S. 1999. The effects of acetylcholine and propolis extract on corneal epithelial wound healing in rats. *Cornea*, 18(4): 466-471.
- Sforcin, J. M., Fernandes Jr, A., Lopes, C. A. M., Bankova, V., Funari, S. R. C., 2000. Seasonal effect on Brazilian propolis antibacterial activity. *Journal of Ethnopharmacology*, 73:243-249.

KOLZA VE ŞALGAM vb. Brassica TÜRLERİ

Brassica species

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

**Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarla Bitkileri
Bölümü, Bursa**



Kolza çiçeklerinin yakından görünüşü



Kolza bitkisinin erken devresinde yaprak gelişimi



Tam çiçeklenme devresinde kolza tarlası



Tam çiçeklenme devresinde kolza tarlası

REKLAM

REKLAM

REKLAM

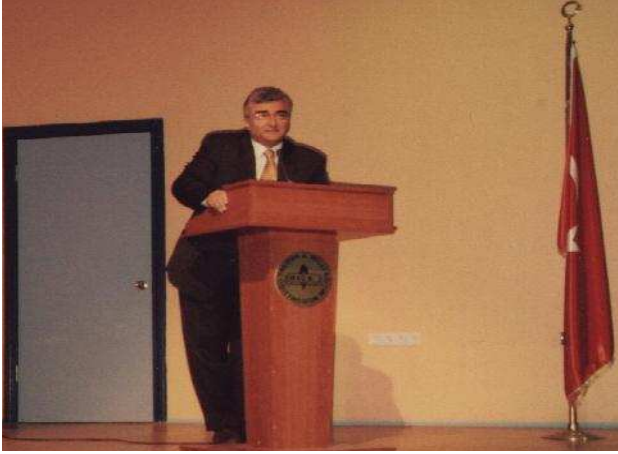
REKLAM

REKLAM

REKLAM

II. MARMARA ARICILIK KONGRESİ

II. MARMARA BEEKEEPING CONGRESS



YURTKURAN

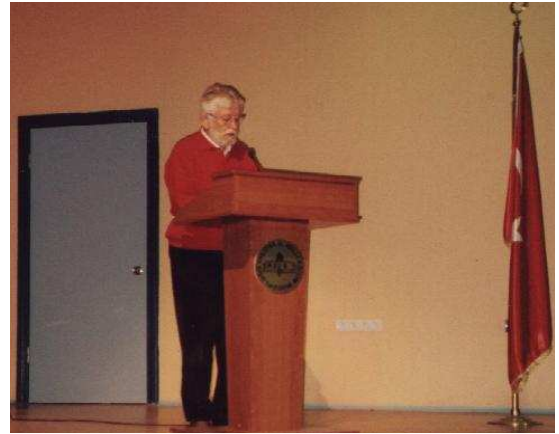
Uludağ Arıcılık Derneği Başkanı Mustafa CİVAN



Uludağ Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Mustafa



Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı Prof. Dr. Ercan DÜLGEROĞLU (Solda) ve Tarım ve Köy İşleri Bakanlığı TÜGEM Genel Müdürü Dr. Hüseyin VELİOĞLU (Sağda)



TEMA Vakfı Onursal Başkanı Hayrettin KARACA



Arı Zehiri Üretimi Uygulamaları

(Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçesi-YALOVA)



Arı Sütü Üretimi Uygulamaları

(Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Bahçesi-YALOVA)

TÜRKİYE’NİN ÇEŞİTLİ BÖLGELERİNDEN SAĞLANAN POLEN VE PROPOLİS EKSTRAKTLARININ ANTİFUNGAL ETKİSİ

Antifungal Effect of Pollen and Propolis Extracts Collected From
Different Regions of Turkey

¹Musa ÖZCAN, ²D. Ali CEYLAN, ¹Ahmet ÜNVER, ³Ramazan YETİŞİR
mozcan@selcuk.edu.tr, daliceylan@selcuk.edu.tr, unveraet@selcuk.edu.tr, rvetisir@selcuk.edu.tr

¹ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Gıda Mühendisliği Bölümü 42031 Konya, Turkey

² Selçuk Üniversitesi, Taşkent Meslek Yüksekokulu, Arıcılık Programı 42960 Taşkent - Konya, Turkey

³ Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü 42031 Konya, Turkey

Özet: *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium* f. sp. *melonis*'in misel gelişimi üzerine farklı bölgelerden sağlanmış polen ve propolis % 2 ve 5 konsantrasyonlarındaki metanol ekstraktlarının inhibitör etkileri araştırılmıştır. Genel olarak her iki ekstraktın % 2'lik konsantrasyonu fungus gelişmesine en az etkili olmuştur. Fakat, *F. oxysporium* ve *A. alternata*'nın gelişmesi üzerine propolis ekstraktlarının her iki konsantrasyonu polen ekstraktlarına göre daha çok etkili olmuştur (P<0,01). *F. Oxysporium*, propolis ekstraktlarına karşı *A. alternaria*'dan çok daha hassas olmuştur. Test edilen polen ekstraktlarının hiçbirisi denemede kullanılan fungusların misel gelişmesini tamamen engellememiştir. Polen ekstraktlarının her iki konsantrasyonu *A. alternata* ve *F. oxysporium*'a karşı % 50'den daha az etkili olmuştur. Bununla birlikte *F. oxysporium*'un misel gelişmesi üzerine Alanya ve Beyşehir propolis ekstraktlarının her iki konsantrasyonları inkübasyonun 7. gününe kadar % 100 etkili olmuştur (P<0,01). Alanya ve Beyşehir polen ekstraktlarının % 2 seviyesi inkübasyonun 7. gününe kadar *F. oxysporium*'un misel gelişmesini tamamen stimule etmiştir. *F. oxysporium*'a karşı propolis ekstraktlarının her iki konsantrasyonları % 50'den daha fazla etkili olmuştur. Sonuç olarak propolis ekstraktlarının daha yüksek konsantrasyonlarının iyi bir antifungal madde olarak kullanılması mümkündür.

Anahtar kelimeler: Fungus, polen, propolis, ekstrakt.

Abstract: Bee pollen and propolis were collected from *Apis mellifera* colonies in 5 regions of Turkey. The antifungal properties of methanol extracts of pollen and propolis (2% and 5% concentrations) were determined on *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporium* f. sp. *melonis*. The least active concentration towards the tested fungi was 2% concentration of both extracts. But, inhibitory effect of all propolis extracts on growth of *F. oxysporium* and *A. alternata* were generally higher when compared with pollen extracts. The growth of the fungus *A. alternata* and *F. oxysporium* were not more affected at both concentrations of pollens. However, the fungus *F. oxysporium* against propolis extracts was more sensitive than *A. alternata* (P<0,01). None of pollen extracts tested completely inhibited mycelial growth of fungi used in experiment. All of concentrations of pollen had less effect than 50% rates against *A. alternata* and *F. oxysporium*. However, both concentrations of Alanya and Beyşehir propolis extracts on mycelial growth of *F. oxysporium* had effect 100% as 7 days of incubation (P<0,01). 2% level of Alanya and Beyşehir pollen extracts completely stimulated mycelial growth of the *F. oxysporium* at seven days of incubation. The both concentrations of propolis extract showed more than 50% inhibition against *F. oxysporium*. It is concluded that high concentrations of propolis extract could be used as an antifungal agent against tested fungi.

Key words: Fungi, inhibition, pollen, propolis, extract.

GİRİŞ

“Arı poleni”, arılar tarafından toplanan çiçek tozlarıdır. Polen başka yöntemlerle de elde edilebilir. Çiçeklerde bulunan polen granülleri, işçi arıların bacakların da bulunan polen sepetine ve diğer vücut organlarına yapışarak kovana taşınırlar (Stanford 1995). Polenler, çiçeklerin erkek üreme hücreleridir. Çiçek polenleri,

arıların temel gıda kaynağıdır. Fitokimyasallar ve besin maddelerini yoğun olarak içerirler. Karotenoidler, flavonoidler ve fitosteroller bakımından zengindirler (Broadhursts 1999). Polen ve polen ürünleri birçok faydalı amaçlarda kullanılırlar. Polen, bazı iyi huylu prostat 18-22 vakalarında ve polen alerjisi olan çocukların tedavisinde (oral desentisation) başarıyla kullanılmaktadır (Mizrahi 1997; Campos ve ark. 1997).

Polen esasen çiçek ürünlerinden elde edilir. Bunun sonucu olarak da besin içeriği değişiklik gösterebilir. Doğal bir besin olan arı poleni, bilinen besin öğelerinin çoğunu içerir. Birçok vitamin ve mineralin yanı sıra arı poleni, aminoasitleri, enzimleri, koenzimleri, yağ asitlerini ve karbonhidratları içerir. Ağırlık bakımından % 25'i proteindir. Arı poleni antimikrobiyal etkiye sahiptir. Ancak enerji değerini arttırdığı görüşü daha yaygındır (Balch ve Balch 1990, Haas 1992).

Propolis, işçi bal arıları tarafından ağaçların ve çalılırların büyüyen kısımlarından toplanan reçinemsi bir maddedir. Arılar propolisi arka bacaklarında toplayarak kolonilerine taşırlar. Propolis, eski tarihlerden beri insanlar tarafından çeşitli amaçlarla kullanılmaktadır. Antimikrobiyal özelliklerinden dolayı özellikle bir ilaç olarak kullanılır (Crane 1990). Kayıtlarda 12. yüzyıl Avrupa'sında ağız ve boğaz enfeksiyonlarına karşı propolis kullanılarak hazırlanmış tıbbi preparatlara rastlanmıştır (Krell, 1996). Propoliste yer alan farmakolojik aktiviteye sahip en önemli bileşenler flavonlar, flavonoller ve flavononlar ile çeşitli fenolik maddeler ve aroma maddeleridir. Flavonoidler, renk oluşumunda (pigmentasyon) büyük rol oynarlar. Propoliste biyolojik aktivitenin çoğunluğunun flavonoidlerden kaynaklandığı düşünülmür (Grange ve Davey 1990). Propolisin antibakteriyel etki gösteren aktif bileşenleri pinocembrin, galangin, kafeik asit, benzil ester, sakuraretin ve pterostilben'dir. Anti-viral bileşenler kafeik asit, luteolin ve kersetin içerir (Walker ve Crane 1987, Schaller ve ark. 1990; Schmidt ve Schmidt 1996). Arı propolisi, kovanı zararlı bakterilerden, virüslerden ve mantarlardan korur. Propolisin mükemmel bir antibiyotik madde olduğu söylenmektedir (Grange ve Davey 1990; Cherbulies 1996; Feraboli 1996; Schmidt ve Schmidt 1996; Cuellar ve ark. 1990; Milena ve ark. 1989). Son zamanlarda yapılan araştırmalar doğal koruyuculara karşı ilginin arttığını göstermektedir (Powers, 1964; Ghisalberti 1979; Crane 1990; Rosential, 1989; Özcan, 1999). Propolisin antimikrobiyal özellikleri uzun süredir bilinmektedir. Dığrak ve ark. (1995), Grange (1990) ve Özcan (1999)'ın incelemelerinde belirttikleri gibi birçok yayımlanmış raporda propolisin bazı mikroorganizmalar üzerindeki etkisi açıklanmıştır. Çeşitli mikroorganizmaların propolise karşı dirençlerinde önemli farklılıklar gözlenmiştir (Grange, 1993; Tatefuji ve ark., 1993; Dığrak ve ark. 1995; Marcucci, 1995; Özcan, 1999). Propolisin toksik olmayan alternatif bir madde olarak kullanılması tüketiciler tarafından güvenle karşılanmaktadır (Ghisalberti, 1979; Crane, 1990).

Bu çalışmanın amacı farklı konsantrasyonlardaki polen ve propolis ekstraktlarının mikrobiyal ortamda

Alternaria alternata ve *Fusarium oxysporium f. sp. melonis*'in misel gelişimi üzerindeki inhibe edici etkisini ölçmektir.

MATERYAL VE METOT

Arı Poleni ve Propolis: Arı poleni ve propolis örnekleri Türkiye'nin farklı bölgelerindeki (Alanya, Beyşehir, Hadim, Hatay ve Taşkent) kovanlardan elde edilmiştir.

Fungus: Bu denemede kullanılan organizmalar (*Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melonis*) Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümünden temin edilmiştir.

Besiyeri: Çalışma boyunca başlıca besiyeri olarak Czapek-Dox agar kullanıldı. 150 g polen ve propolis örneği, 125 ml metanol ile 70°C'ta 8 saat süreyle Soxhlet cihazında ekstrakte edildi. Ham ekstrakt biriktikten sonra rotari evaporatör ile konsantre edildi. Daha sonra buzdolabında küçük (20 ml) renkli şişelerde muhafaza edildi. Polen ve propolis ekstraktları (% 2 ve 5) hazırlandı. Besiyeri her metanol ekstraktı için ayrı ayrı hazırlandı. Her besiyeri 500 ml'lik Erlenmayerler içerisinde 250 ml hazırlanarak otoklavda 121°C'de 15 dakika sterilize edildi.

Fungal gelişiminin inhibisyonunun tayin edilmesi:

Polen ve propolis ekstraktlarının iki farklı konsantrasyonunun (% 2 ve 5) Potato Dekstroz Agar ortamında geliştirilen *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melonis*'in misel gelişimlerine karşı etkisi belirlendi. Her petri kutusuna 20'şer ml besiyeri aktarıldı. 7 günlük kültürlerin dış yüzeyinden 5 mm genişliğinde kesilen diskler her petri kutusuna ayrı ayrı ters çevrilerek yerleştirildi ve 28°C'a inkübasyona bırakıldı. Koloni çapı ölçüldü ve daha sonra misel inhibisyonu yüzde olarak hesaplandı (Deans ve Svoboda, 1990). Her uygulamanın üç paraleli de aynı şekilde sürdürüldü ve ortalamalar hesaplandı. Kontrol grupları polen ve propolis ekstraktı kullanılmadan yürütüldü.

I: (C-T/C)x100

I : İnhibisyon (%)

C : Kontrol petri kutularında misellerin koloni çapı (mm).

T : Test petri kutularında misellerin koloni çapı (mm).

İstatistik Analiz: İstatistiki analizlerin yapılmasında MINITAB istatistik programından yararlanılmıştır.

Yapılan varyans analizlerinde, aşağıdaki matematik modelin varlığı kabul edilmiştir.

$$Y_{ijklm} = \mu + a_i + b_j + c_k + d_l + ab_{ij} + ac_{ik} + ad_{il} + bc_{jk} + bd_{jl} + cd_{kl} + abc_{ijk} + abd_{ijl} + bcd_{jkl} + abcd_{ijkl} + e_{m(ijkl)}$$

Burada;

y_{ijklm} = Ölçülen gelişme alanı değerini,
 μ = genel ortalama etkiyi,
 a_i = i. gelişim gününün etkisini,
 b_j = j. besi ortamı orijinin etkisi,
 c_k = k. besi ortamının etkisi,
 d_e = e. konsantrasyonun etkisi,
 e_m = tesadüfi etkileri,

diğer unsurlar ise ikili, üçlü ve dördü interaksyon etkilerini gösterir. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan testi uygulanmıştır. Ayrıca, istendiğinde

münferit kıyaslama yapılabilmesi için AÖF (Asgari önemli fark) hesaplanmıştır (Düzgüneş, 1975).

SONUÇ VE TARTIŞMA

Laboratuvar şartlarında farklı konsantrasyonlardaki polen ve propolis ekstraktlarının *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium f. sp. melonis* üzerindeki antifungal aktivitesi tespit edilmiştir (Tablo 1, 2, 3 ve 4).

Tablo 1. Polenin *Alternaria alternata* üzerine etkisi (mm)

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge						p	LSD (0, 01)
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim	Ortalama		
3	Kontrol	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	<0,01	2,674
	2	30,7 a	26,0 bc	24,3bcd	30,0 a	31,0 a	28,4 b	<0,01	1,196
	5	22,3 d	23,3 cd	18,0 e	18,0 e	26,3 b	21,6 c		
	Ortalama	28,7 ab	27,4 bc	25,1 d	27,0 c	30,1 a	-	<0,01	1,544
4	Kontrol	45,0 a	45,0 a	45,0 a	45,0 a	45,0 a	45,0 a	<0,01	2,674
	2	38,0 b	37,7 b	33,0 cd	34,7 c	38,3 b	36,3 b	<0,01	1,196
	5	33,0 cd	40,0 b	31,3 d	28,0 e	28,0 e	32,1 c		
	Ortalama	38,7 a	40,1 a	36,4 b	35,9 d	37,1 b	-	<0,01	1,544
5	Kontrol	48,0 b	48,0 b	48,0 b	48,0 b	48,0 b	48,0 a	<0,01	2,674
	2	46,3 b	46,3 b	47,0 b	45,3 b	40,0 c	45,0 b	<0,01	1,196
	5	41,7 c	53,0 a	40,0 c	32,0 d	30,0 d	39,3 c		
	Ortalama	45,3 b	49,1 a	45,0 b	41,8 c	39,3 d	-	<0,01	1,544
6	Kontrol	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	<0,01	2,674
	2	50,7 b	55,7 a	50,7 b	54,3 a	56,0 a	53,5 b	<0,01	1,196
	5	49,3 bc	54,7 a	47,3 c	37,0 d	31,7 e	44,0 c		
	Ortalama	51,8 b	55,2 a	51,1 b	48,9 c	47,7 c	-	<0,01	1,544
7	Kontrol	58,0 ab	58,0 ab	58,0 ab	58,0 ab	58,0 ab	58,0 a	<0,01	2,674
	2	55,0 b	60,0 a	60,0 a	60,0 a	55,0 b	58,0 a	<0,01	1,196
	5	48,0 c	58,0 ab	40,0 d	40,0 d	33,0 e	43,8 b		
	Ortalama	53,7 b	58,7 a	52,7 b	52,7 b	48,7 c	-	<0,01	1,544
8	Kontrol	58,0 de	58,0 de	58,0 de	58,0 de	58,0 de	58,0 b	<0,01	2,674
	2	70,0 b	73,0 a	65,0 c	73,0 a	58,0 de	67,8 a	<0,01	1,196
	5	55,0 e	60,0 d	58,0 de	47,0 f	35,7 g	51,1 c		
	Ortalama	61,0 b	63,7 a	60,3 bc	59,3 c	50,6 d	-	<0,01	1,544

Değişik bölgelerden sağlanan örneklerden farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bütün preparatlar, test edilen küflere karşı antifungal aktivite göstermiştir ($P<0,01$), fakat bazı ekstraktlar, küflere karşı düşük aktivite göstermiştir.

İnkübasyon süresince *F. oxysporium*'un her iki konsantrasyondaki polen ekstraktına karşı *A. alternata*'dan daha duyarlı olduğu görülmüştür (Tablo 1 ve 2). Taşkent, Alanya, Antakya ve Hadim bölgelerinden gelen % 5 konsantrasyona sahip polen ekstraktları *A. alternata* gelişimini kontrol grubuna göre daha fazla engellemiştir (Tablo 1). Her iki konsantrasyondaki polen ekstraktları 6 gün süren inkübasyon sırasında *F. oxysporium*'un gelişimini inhibe etmiştir ($P<0,01$) (Tablo 2). % 2 konsantrasyona sahip Beyşehir ve Alanya polen ekstraktları, 7 gün süren inkübasyon sonunda aynı küfün gelişimini tamamen stimule etmiştir.

A. alternata'nın inhibisyon bölgeleri (mm) propolis ekstraktına ve konsantrasyonuna göre değişiklik göstermiştir (Tablo 3). İnkübasyon süresince genellikle, *A. alternata*'ya karşı en az aktivite gösteren propolis konsantrasyonu % 2'dir (3 gün süresince % 2 seviyesindeki Beyşehir dışında). *A. alternata* gelişimi üzerinde en fazla etkili olan Antakya'dan toplanan propolisin % 5'lik konsantrasyonudur. Antakya ve Hadim, % 5 konsantrasyonlu propolis ekstraktları *A. alternata*'nın misel gelişimini üç gün süreyle inhibe etmiştir (Tablo 3). Beyşehir ve Alanya propolis ekstraktlarının her iki konsantrasyonu 7 günlük inkübasyon süresince *F. oxysporium*'a karşı güçlü aktivite göstermişlerdir (Tablo 4). Beyşehir ve Alanya'dan toplanan propolis ekstraktlarının bu konsantrasyonları *F. oxysporium* misel gelişimini tamamen inhibe ederken, diğer propolis konsantrasyon-

Tablo 2. Polenin *Fusarium oxysporium* üzerine etkisi (mm)

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge						P	LSD (0,01)
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim	Ortalama		
3	Kontrol	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	<0,01	2,316
	2	39,0 ab	38,3 ab	34,7 cd	36,7 bc	36,7 bc	37,1 b	<0,01	1,036
	5	33,0 d	32,7 d	23,3 f	26,3 e	37,3 b	30,5 c		
	Ortalama	37,3 a	37,0 a	32,7 c	34,3 b	38,0 a	-	<0,01	1,337
4	Kontrol	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	<0,01	2,316
	2	44,7 d	49,7 b	47,7 bc	50,0 b	45,0 d	47,4 b	<0,01	1,036
	5	47,0 cd	45,0 d	34,7 e	32,0 f	45,0 d	40,7 c		
	Ortalama	48,9 ab	49,9 a	45,8 c	45,7 c	48,3 b	-	<0,01	1,337
5	Kontrol	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	<0,01	2,316
	2	51,7 e	58,3 cd	60,3 bc	60,0 bc	61,3 b	58,3 b	<0,01	1,036
	5	57,0 d	59,0 bcd	46,7 f	52,7 e	58,3 cd	54,7 c		
	Ortalama	58,6 bc	61,4 a	58,0 c	59,9 b	62,2 a	-	<0,01	1,337
6	Kontrol	78,3 c	78,3 c	78,3 c	78,3 c	78,3 c	78,3 a	<0,01	2,316
	2	74,0 d	78,0 c	71,3 e	70,0 ef	71,3 e	72,9 b	<0,01	1,036
	5	85,7 a	67,7 f	58,3 g	55,0 h	81,3 b	69,6 c		
	Ortalama	79,3 a	74,7 c	69,3 d	67,8 e	77,0 b	-	<0,01	1,337
7	Kontrol	85,0 b	85,0 b	85,0 b	85,0 b	85,0 b	85,0 a	<0,01	2,316
	2	88,0 a	88,0 a	88,0 a	82,0 c	82,0 c	85,6 a	<0,01	1,036
	5	88,0 a	80,0 c	58,0 d	58,0 d	88,0 a	74,4 b		
	Ortalama	87,0 a	84,3 b	77,0 c	75,0 d	85,0 b	-	<0,01	1,337
8	Kontrol	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	<0,01	2,316
	2	90,0 a	90,0 a	89,0 a	88,0 ab	88,0 ab	89,0 a	<0,01	1,036
	5	90,0 a	86,0 b	65,0 c	60,0 d	90,0 a	78,2 b		
	Ortalama	90,0 a	88,7 a	81,3 b	73,3 c	89,3 a	-	<0,01	1,337

Tablo 3. Propolisin *Alternaria alternata* üzerine etkisi (mm)

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge						P	LSD (0,01)
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim	Ortalama		
3	Kontrol	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	33,0 a	<0,01	2,674
	2	25,3 b	9,3 d	9,67 d	15,0 c	15,3 c	14,9 b	<0,01	1,196
	5	17,3 c	10,3 d	9,67 d	0 e	0 e	10,5 c		
	Ortalama	25,2 a	17,5 b	17,4 b	16,1 b	16,1 b	-	<0,01	1,544
4	Kontrol	45,0 a	45,0 a	45,0 a	45,0 a	45,0 b	45,0 a	<0,01	2,674
	2	28,3 b	17,0 e	17,0 e	20,0 d	23,3 a	21,1 b	<0,01	1,196
	5	19,3 de	16,7 e	14,0 f	6,0 g	20,7 c	15,3 c		
	Ortalama	30,9 a	26,2 b	25,3 b	23,7 c	29,7 cd	-	<0,01	1,544
5	Kontrol	48,0 a	48,0 a	48,0 a	48,0 a	48,0	48,0 a	<0,01	2,674
	2	38,0 b	20,0 d	18,0 de	27,0 c	27,7 c	26,1 b	<0,01	1,196
	5	25,0 c	16,3 ef	14,7 f	12,0 g	25,0 c	18,6 c		
	Ortalama	37,0 a	28,1 cd	26,9 d	29,0 c	33,6 b	-	<0,01	1,544
6	Kontrol	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	55,3 a	<0,01	2,674
	2	43,0 b	25,7 e	23,0 f	30,0 d	30,0 d	30,3 b	<0,01	1,196
	5	30,0 d	21,0 f	16,3 g	15,0 g	34,0 c	23,3 c		
	Ortalama	42,8 a	34,0 c	31,6 d	33,4 c	39,8 b	-	<0,01	1,544
7	Kontrol	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	<0,01	2,674
	2	47,0 b	27,0 e	27,0 e	34,0 d	34,0 d	33,8 b	<0,01	1,196
	5	40,0 c	24,0 f	19,0 g	16,0 h	38,0 c	27,4 c		
	Ortalama	48,3 a	36,3 c	34,7 c	36,0 c	43,3 b	-	<0,01	1,544
8	Kontrol	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	58,0 a	<0,01	2,674
	2	55,0 b	35,0 e	32,0 f	42,7 cd	45,0 c	41,9 b	<0,01	1,196
	5	44,7 c	30,0 fg	24,0 h	28,7 g	41,0 d	33,7 c		
	Ortalama	52,6 a	41,0 d	38,0 e	43,1 c	48,0 b	-	<0,01	1,544

Tablo 4. Propolisin *Fusarium oxysporium* üzerine etkisi (mm)

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge						P	LSD (0, 01)
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim	Ortalama		
3	Kontrol	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	40,0 a	<0,01	2,316
	2	15,0 b	0,0 e	0,0 e	16,0 b	15,0 b	9,2 b	<0,01	1,036
	5	10,0 c	0,0 e	0,0 e	9,7 c	6,3 d	5,2 c		
	Ortalama	21,7 a	13,3 b	13,3 b	21,9 a	20,4 a	-	<0,01	1,337
4	Kontrol	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	55,0 a	<0,01	2,316
	2	20,0 b	0,0 e	0,0 e	18,3 b	20,0 b	11,7 b	<0,01	1,036
	5	13,7 c	0,0 e	0,0 e	14,0 c	7,3 d	7,0 c		
	Ortalama	29,6 a	18,3 c	18,3 c	29,1 a	27,4 b	-	<0,01	1,337
5	Kontrol	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	67,0 a	<0,01	2,316
	2	28,3 bc	0,0 f	0,0 f	26,7 c	30,0 b	17,0 b	<0,01	1,036
	5	16,3 d	0,0 f	0,0 f	15,7 d	11,7 e	8,7 c		
	Ortalama	37,2 a	22,3 b	22,3 b	36,4 a	36,2 a	-	<0,01	1,337
6	Kontrol	78,3 a	78,3 a	78,3 a	78,3 a	78,3 a	78,3 a	<0,01	2,316
	2	31,3 c	0,0 h	0,0 h	28,7 d	34,7 b	18,9 b	<0,01	1,036
	5	26,3 e	0,0 h	0,0 h	20,0 f	16,7 g	12,6 c		
	Ortalama	45,3 a	26,1 c	26,1 c	42,3 b	43,2 b	-	<0,01	1,337
7	Kontrol	85,8 a	85,0 a	85,0 a	85,0 a	85,0 a	85,0 a	<0,01	2,316
	2	38,0 b	0,0 g	0,0 g	31,3 c	39,0 b	21,7 b	<0,01	1,036
	5	28,3 d	0,0 g	0,0 g	22,0 e	17,0 f	13,5 c		
	Ortalama	50,4 a	28,3 c	28,3 c	46,1 b	47,0 b	-	<0,01	1,337
8	Kontrol	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	90,0 a	<0,01	2,316
	2	43,0 b	16,0 g	10,0 h	33,3 d	45,0 b	29,5 b	<0,01	1,036
	5	40,0 c	10,0 h	0,0 i	30,0 e	24,0 f	20,8 c		
	Ortalama	57,7 a	38,7 d	33,3 e	51,1 c	53,0 b	-	<0,01	1,337

Tablo 5. Polenin *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporium* 'un gelişmesi üzerine % inhibisyonu

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge (<i>Alternaria alternata</i>)				
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim
3	2	7	21	26	9	6
	5	32	29	45	45	20
4	2	16	16	27	23	15
	5	27	11	30	38	38
5	2	4	4	2	6	17
	5	13	-10	17	33	38
6	2	8	-1	8	2	-1
	5	11	1	14	33	43
7	2	5	-3	-3	-3	5
	5	17	+*	31	31	43
8	2	-21	-26	-12	-26	+
	5	5	-3	+	19	38
Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge (<i>Fusarium oxysporium</i>)				
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim
3	2	3	4	13	8	8
	5	18	18	42	34	7
4	2	19	10	13	9	18
	5	15	18	37	42	18
5	2	23	13	10	10	9
	5	15	0,4	30	21	13
6	2	5	14	9	11	9
	5	-9	26	26	30	-4
7	2	-4	-4	-4	4	4
	5	-4	9	32	32	-4
8	2	+	+	1	2	2
	5	+	4	28	33	+

Tablo 6. Propolisin *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporium*'un gelişmesi üzerine % inhibisyonu

Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge (<i>Alternaria alternata</i>)				
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim
3	2	23	72	71	55	54
	5	48	69	71	100	100
4	2	37	62	62	56	48
	5	57	63	69	87	54
5	2	21	58	63	44	42
	5	48	66	69	75	48
6	2	22	54	58	46	46
	5	46	62	71	73	39
7	2	19	53	53	41	41
	5	31	59	67	72	34
8	2	5	40	45	26	22
	5	23	48	59	51	29
Gün	Konsantrasyon (%)	Bölge (<i>Fusarium oxysporium</i>)				
		Taşkent	Beyşehir	Alanya	Antakya	Hadim
3	2	63	100	100	60	63
	5	75	100	100	76	84
4	2	64	100	100	67	64
	5	75	100	100	75	87
5	2	58	100	100	60	55
	5	76	100	100	77	83
6	2	60	100	100	63	56
	5	66	100	100	74	79
7	2	55	100	100	63	54
	5	67	100	100	74	80
8	2	52	82	89	63	50
	5	56	89	100	67	73

Tablo 7. Toplam inkübasyon sürecinde polen ve propolis ekstraktlarının *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium* gelişimine etkisi üzerine interaksyonu

Alternaria alternata	Ekstraktlar	%	Lokasyonlar					Ortalama	p	AÖF ₀₁
			Taşkent	Beyşehir	Alanya	Hatay	Hadim			
Ekstrakt ve lokasyon interaksyonu	Propolis		39,463 ^{a±1,764}	29,981 ^{a±2,071}	28,981 ^{a±2,240}	30,222 ^{a±2,400}	35,889 ^{a±1,832}	32,907 ^{a±0,954}	<0,01	2,082
	Polen		48,296 ^{a±2,067}	49,167 ^{a±1,739}	45,111 ^{b±1,767}	44,259 ^{bc±1,869}	42,241 ^{c±1,589}	45,815 ^{a±0,820}	<0,01	-
Konsantrasyon ve lokasyon interaksyonu	C*	52,222 ^{a±2,408}	48,722 ^{b±1,572}	49,556 ^{b±1,509}	49,556 ^{ab±1,509}	49,556 ^{b±1,509}	49,222 ^{a±0,773}			
	2	43,944 ^{c±2,126}	36,056 ^{c±3,311}	33,889 ^{d±2,883}	38,861 ^{d±2,756}	37,778 ^{de±2,212}	38,108 ^{b±1,195}	<0,01	2,049	
	5	35,472 ^{e±2,064}	33,944 ^{d±2,949}	27,694 ^{e±2,497}	23,306 ^{e±2,327}	29,861 ^{e±1,205}	30,056 ^{c±1,061}	<0,01	1,140	
Ekstrakt X Konsantrasyon X Lokasyon Interaksyonu	PropolisX	C	49,556 ^{b±2,164}	47,889 ^{a±2,327}	49,556 ^{b±2,165}	49,556 ^{b±2,165}	49,556 ^{b±2,165}	49,222 ^{ab±0,963}		
	PropolisX	2	39,444 ^{c±2,539}	22,333 ^{f±1,973}	21,211 ^{f±1,756}	28,167 ^{e±2,172}	29,167 ^{e±2,242}	28,044 ^{a±1,166}	<0,01	3,605
	PropolisX	5	29,389 ^{d±2,459}	19,722 ^{g±1,531}	16,278 ^{g±1,108}	12,944 ^{f±2,165}	28,944 ^{e±2,248}	21,456 ^{a±1,114}	<0,01	1,622
	PropolisX	C	54,889 ^{a±4,283}	49,556 ^{b±2,165}	49,556 ^{b±2,165}	49,556 ^{b±2,165}	49,556 ^{b±2,165}	50,622 ^{a±1,208}		
	PropolisX	2	48,444 ^{b±3,042}	49,778 ^{b±3,717}	46,667 ^{b±3,454}	49,556 ^{b±3,619}	46,389 ^{b±2,529}	48,67 ^{b±1,450}		
	PropolisX	5	41,556 ^{c±2,673}	48,167 ^{b±3,112}	39,111 ^{c±3,030}	33,667 ^{d±2,236}	30,778 ^{de±0,814}	33,656 ^{c±1,275}		
Ortalama			43,880 ^{a±1,418}	39,574 ^{b±1,634}	37,046 ^{c±1,620}	37,241 ^{c±1,659}	39,065 ^{b±1,245}	39,361 ^{a±0,687}	<0,01	1,472
Fusarium oxysporium	Muamele		Lokasyonlar							
	BO	%	Taşkent	Beyşehir	Alanya	Hatay	Hadim	Ortalama	P	AÖF ₀₁
Ekstrakt ve lokasyon interaksyonu	Propolis		40,315 ^{a±3,345}	6,444 ^{d±2,842}	5,556 ^{d±2,830}	37,833 ^{c±3,451}	37,889 ^{c±3,602}	25,607 ^{a±1,735}	<0,01	5,026
	Polen		65,796 ^{a±2,844}	66,000 ^{a±2,590}	60,685 ^{b±2,729}	60,333 ^{b±2,583}	66,648 ^{a±2,631}	63,893 ^{a±1,200}	<0,01	-
Konsantrasyon ve lokasyon interaksyonu	C	67,639 ^{a±3,111}	42,111 ^{bc±6,435}	42,111 ^{bc±6,435}	69,222 ^{a±1,281}	69,222 ^{a±1,281}	58,061 ^{a±2,290}			
	2	46,917 ^{bc±4,027}	34,861 ^{de±5,964}	33,417 ^{d±5,894}	45,083 ^{bc±3,982}	47,333 ^{b±3,804}	41,552 ^{b±2,185}	<0,01	6,155	
	5	44,611 ^{bc±4,756}	31,694 ^{e±5,565}	23,833 ^{f±4,395}	32,944 ^{e±3,003}	40,250 ^{cd±5,170}	34,667 ^{c±2,130}	<0,01	2,753	
Ekstrakt X Konsantrasyon X Lokasyon Interaksyonu	PropolisX	C	69,222 ^{a±4,230}	15,000 ^{e±8,134}	15,000 ^{e±8,134}	69,222 ^{a±4,230}	69,222 ^{a±4,230}	47,553 ^{c±3,877}		
	PropolisX	2	20,278 ^{c±2,345}	2,667 ^{f±1,446}	1,667 ^{f±0,903}	25,722 ^{cd±1,600}	30,611 ^{c±2,525}	17,987 ^{d±1,604}	<0,01	8,704
	PropolisX	5	22,444 ^{de±5,794}	1,667 ^{f±4,923}	0,000 ^{f±4,903}	18,556 ^{de±5,977}	13,833 ^{e±6,239}	11,300 ^{e±1,163}	<0,01	3,893
	PropolisX	C	66,056 ^{a±4,655}	69,222 ^{a±4,230}	69,222 ^{a±4,230}	69,222 ^{a±4,230}	69,222 ^{a±4,230}	68,589 ^{a±1,892}		
	PropolisX	2	64,556 ^{a±4,966}	67,056 ^{a±4,739}	65,167 ^{a±4,864}	64,444 ^{a±4,319}	64,056 ^{a±4,507}	65,056 ^{a±2,050}		
	PropolisX	5	66,778 ^{a±5,404}	61,722 ^{a±4,545}	47,667 ^{b±3,562}	47,333 ^{b±3,209}	66,667 ^{a±5,075}	58,033 ^{b±2,153}	<0,01	3,554
Ortalama			53,056 ^{a±2,508}	36,222 ^{a±3,456}	33,120 ^{a±3,306}	49,083 ^{b±2,405}	52,269 ^{b±2,619}	44,750 ^{a±1,338}	<0,01	

* Kontrol

ları kontrol grubuna kıyasla önemli derecede inhibe edici etki göstermiştir ($P<0,01$) (Tablo 4). Bununla birlikte Taşkent bölgesinin propolisi Hadim bölgesinin propolisine göre misel gelişimini daha az etkilemiştir. Ancak, Taşkent ve Hadim propolis ekstraktlarının % 5 konsantrasyonları % 2'lik konsantrasyonlara göre *F. oxysporium* gelişimini daha fazla etkilemiştir.

Test edilen polen ekstraktlarının hiçbiri tamamen inhibisyon sağlamamıştır. Her iki küf için en yüksek inhibisyon oranı % 45 ile Alanya ve Antakya polenidir. Ayrıca bütün konsantrasyonlar *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium* gelişimini % 50'nin altındaki oranlarda etkilemiştir (Tablo 5). Beyşehir ve Alanya propolis ekstraktlarının her iki konsantrasyonu 7 gün süren inkübasyonda *F. oxysporium*'un misel gelişimini %100 inhibe etmiştir (Tablo 6). Ancak Antalya ve Hadim propolis ekstraktlarının % 5 konsantrasyonları 3 gün süreyle *A. alternata* gelişimini % 100 etkilemiştir. Buna ilaveten bütün propolis örneklerinin % 5 konsantrasyonları (Hadim bölgesi % 5 konsantrasyonu, 6 ve 7 gün süreler hariç) *A. alternata* gelişimi üzerinde % 2 konsantrasyonlara göre daha yüksek inhibisyon sağlamıştır (Tablo 6). Test edilen küfler arasında propolis ekstraktına karşı en duyarlı olanı *F. oxysporium*'dur. Polen ve propolis ekstraktlarının *Alternaria alternata* ve *Fusarium oxysporium*'un misel gelişimleri üzerindeki inhibisyon etkisi genel ortalama şeklinde Tablo 7'de verilmiştir. Tablo 7'de görüldüğü gibi propolisin *A. alternata* ve *F. oxysporium* gelişimi üzerindeki antifungal etkisi yüksek bulunmuştur ($P<0,01$).

Mevcut çalışmalarda propolisin metanol ekstraktının doğal bir antimikrobiyal olduğu belirtilmektedir ve bu çalışma daha önce öne sürülen yararlı etkileri açıklamaktadır. Lindenfelser (1967), 39 küften oluşan örneklerden 20 tanesinin propolis tarafından engellendiğini belirtmiştir. Propoliste bulunan kafeik asit, benzil kumarat, pinobanksin ve pinosembrin antimikotik özellik göstermiştir. Propolisin % 10 etanol ekstraktının 17 fungal patojene karşı aktivitesi, bir Alman propolis içeren preparat olan Mylyt'in aktivitesiyle karşılaştırılmıştır. Propolis ekstraktı *Candida* ve bütün test edilen dermatofitleri inhibe etmiştir (Milena ve ark. 1989).

Sonuç olarak, propolisin inhibisyon etkisi polenden daha yüksek bulunmuştur. Polenin ve özellikle propolisin koruyucu aktivitesi son zamanlarda literatürde ilgi duyulan bir konudur ve yapılan çalışmalar gıda kaynaklı bakterilerin ve küflerin propolis ekstraktlarıyla inhibe edilebileceğini ortaya koymaktadır (Lindenfelser 1967; Grange ve Davey 1990; Hemeida ve Abd. Alfattah 1993; Abd. Alfattah ve ark. 1993; Marcucci 1995; Özcan 1999). Arılar tarafından polen ve propolis kaynağı olarak

kullanılan bitki türleri bölgeden bölgeye farklılık gösterir (König 1985; Özcan 1999). Test edilen ekstraktların farklı seviyelerde inhibisyon etki göstermesi bu ekstraktların farklı bileşenlerine ve muhtemelen uçucu bileşenlerine bağlı olabilir (Marletto 1984; König 1985; Calcagno ve ark. 1989). Polen ve özellikle propolis ekstraktlarının konsantrasyonları % 5'in üzerine çıktıkça gıdalarda bozulmaya yol açan bu test küflerine karşı inhibisyon etkileri daha da artacaktır.

KAYNAKLAR

- Abd-Al, Fattah M. A. ; Hemedi, H. H. ; Nour, M. E. 1993. the antimicrobial and antioxidant activity of propolis as a natural honey bee product: 1. The antimicrobial activity of propolis. *Bulletin of Faculty of Agriculture University of Cairo* 44 (3): 637-648.
- Broadhurst, C. L. 1999. Bee products: Medicine From the Hive. *Nutrition Science News*, 4(8): 366-368.
- Calcagno, C., Evangelisti, F., Zunin, P. (1989) Chemical/nutritional analysis of pollens obtained from bee-keeping. *İvista della Societa Italiana di Scienza dell'Alimentazione* 18, 99-104.
- Campos, M. G., Cunha, A., Markham, K. R. 1997. Bee Pollen:Composition, properties and applications. In: *Bee products:properties, applications and apitherapy* (Mizrahi, A., Lensky, Y. eds.), Plenum London UK, pp. 93-100.
- Cherbuliez, T. (1996) Bee venom therapy. A review. *International Conference on: Bee Product: properties, applications and apitherapy* P: 54, Israel.
- Crane, E. (1990) *Bees and Beekeeping Science Practice and World Resources*. Heinemann Professional Publishing Ltd. Oxford.
- Cuellar Cuellar, A., Rojas Hernandez, N. M., Martinez Perez, J. 1990. New antimicrobial structure from propolis collected in Cuba. *Revista Cubana de Farmacia* 24 (1):51-58.
- Deans, S. G. and Svoboda, K. P. (1990) The microbial properties of marjoram (*Origanum majorana* L.) volatile oil. *Flavour Fragr. J.*, 5, 187-190.
- Dıġrak, M., Yılmaz, O. and Özçelik, S. (1995) Antimicrobial effect of propolis collected from Elazığ. *Turkey Biology J.*, 19, 249-257.
- Düzgüneş, O., 1975, İstatistik Metodlar (İstatistiğe Giriş). A. Ü. Ziraat Fakültesi Yayınları. No 576. Ders Kitabı: 195
- Feraboli, F. (1996) Apitherapy in orthopaedic Diseases *International Conference on: Bee Product: properties, applications and apitherapy*. p55, Israel.
- Ghisalberti, E. L. (1979) Propolis: A review. *Bee World*, 60, 59-84.
- Grange, J. M. and Davey, R. W. (1990) Antibacterial properties of propolis (bee glue). *J. Royal. Soc. Med.*, 83, 159-160.
- Grange, J. M. and Davey, R. W. 1990. Antimicrobial properties of propolis (bee glue). *J. Royal. Soc. Med.*, 83:159-160.

- Herneida, H. H. and Abd. Al-Fattah, M. A. 1993. The antimicrobial and antioxidant activity of propolis as a natural honey bee product. 2. The antioxidant efficiency on cotton seed oil. *Bull. Fac. Agric. Cairo*, 44:649-662.
- König, B. (1995) Plant sources of propolis. *Bee World*, 66, 136-139.
- Krell, R. 1996. Value added products from beekeeping FAO Agr. Serv. Bulletin 124.
- Lindenfelser, L. A. 1967. Antimicrobial activity of propolis. *Amer. Bee J.*, 107:90-92, 130-131.
- Marcucci, M. C. (1995) Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity. *Apidologie*, 26, 83-99.
- Marletto, F. (1984) Particularities of propolis depending on flower source and its utilization. *Apiacta*, 3, 71-74.
- Milena, L., Leifertova, I., Baloun, I. 1989. Fungistatic effect propolis. *Folia Pharm Univ. Caral* 13:29-44.
- Minitab Inc. 1995. Minitab Reference Manual. Release 10 Xtra. Mstat C. 1990.
- Minitab, 1998. Minitab release 12 for Windows. Minitab inc USA.
- Mizrahi, A., Lensky, Y. 1997. Bee Products: Properties, Applications and Apitherapy, Plenum, London UK.
- Nagai, T., Inoue, H., Suzuki, N. 2003. Preparation and antioxidant properties of water extract of propolis. *Food Chemistry* 80: 29-33.
- Özcan, M. (1999) Antifungal properties of propolis. *Grasas y Aceites*, 50(5): 395-398.
- Powers, J. J. (1964) proc. IV Int. Symp. *Fd. Microbial.*, 59-75.
- Rosential, C. (1989) Demonstration of inhibitory effect of propolis on Microbial strains. *XXXII. Int. Cong. Of. Apiculture*. Apimondia, Bucharest.
- Sanford, M. P. 1995. Pollen marketing. Fact sheet ENY-118. Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida.
- Scheller, S. (1990) Plant origins of propolis: A report of work at Oxford. *Bee World*, 30.
- Schmidt, J. O., Buchmann, S. L. 1992. Olhez products of the hive in the hive and teh honey bee (Graham, J. M., ed), Dadant&Sons, Hamilton Illinour, USA 927-988.
- Schmidt, L. S. and Schmidt, J. O. (1996) Medical Overconcern; What are theReal Allergic and Healty Risks from Bee Product and Apitherapy. Int. Confer. Product: properties, applications and apitherapy, P:43. Israel.
- Standifer, L. N. (1967) A comparison of the protein quality of pollens for growth-stimulation of the Hypopharyngeal glands and longevity of honey bees, "Apis mellifera L." (Hymenoptera: Apidae). *Insectes Sociaux*. XIV (4); 415-426.
- Tatefuji, T., Yamauchi, H., Ikeda, M., Ando, S. and Kurimoto, M. (1993) Effect of Brazilian propolis on effectivity of viruses. *In Japenese J. Pharm.*, 47, 60-64.
- Walker, P. and Crane, E. (1987) Constituents propolis. *Apidologie*, 18, 327-334.

PROPOLİS EKSTRAKTININ BİTKİ PATOJENİ FUNGUSLARA KARŞI ANTİFUNGAL AKTİVİTESİ

Antifungal Activity of Propolis Extract Against Certain Phytopathogenic Fungi

¹Şener KURT, ²Nuray ŞAHINLER

¹M. K. Ü. Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü, Tayfur Ata SÖKMEN kampüsü, Antakya/Hatay, Turkey, kurt@mku.edu.tr

²M. K. Ü. Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, Tayfur Ata SÖKMEN kampüsü, Antakya/Hatay, Turkey, nsahinler@mku.edu.tr

Özet: Propolis etanol ekstraktının (PEE) 7 farklı konsantrasyonunun (0.0, 0.03, 0.06, 0.25, 0.5, ve 1 ppm) *Verticillium dahliae* Kleb., *Fulvia fulva* (Cooke) Cif., ve *Penicillium digitatum* Sacc. 'a karşı antifungal etkileri *in vitro* koşullarda araştırılmıştır. Propolis, farklı konsantrasyonlarda PDA besi ortamına karıştırılmış veya tekli olarak kullanılmıştır. Deneme sonucunda, PEE'nin artan konsantrasyonlarında, denemeye alınan fungusların miselyal gelişiminde azalma ortaya çıktığı belirlenmiştir. Propolisin *V. dahliae* üzerine etkinliği 1.0 ve 0.5 ppm konsantrasyonlarında sırasıyla % 84.8 ve % 83.3 olurken 0.06 ve 0.03 ppm'de % 2.1 ve % 33.9 olarak saptanmıştır. Propolis ekstraktı, en yüksek konsantrasyonda *Fulvia fulva*'ya karşı % 80.1 oranında etkili bulunmuştur. Propolisin en düşük konsantrasyonu (0.03 ppm), % 19.3 oranında etkisiz olmuştur. Propolisin etanol ekstraktının *P. digitatum* üzerine etkisi, 1.0 ppm ve 0.5 ppm konsantrasyonlarında sırasıyla % 86.2 ve % 79.3 olarak saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Propolis, *Verticillium dahliae*, *Fulvia fulva*, *Penicillium digitatum*.

Abstract: The antifungal effects of 7 concentrations (0.0, 0.03, 0.06, 0.125, 0.25, 0.5, and 1 ppm) of propolis ethanol extract (PEE) against *Verticillium dahliae* Kleb., *Fulvia fulva* (Cooke) Cif., and *Penicillium digitatum* Sacc. was investigated *in vitro*. Propolis was mixed alone or in combination with potato dextrose agar (PDA) medium at various concentrations. The results indicated that the mycelial growth of the tested fungi decreased with each increase in PEE concentrations. The effectiveness of the propolis on *V. dahliae* was 84.8 % and 83.3 % at 1.0 ppm and 0.5 ppm concentrations, while it was 52.1 % and 33.9 % at 0.06 ppm and 0.03 ppm, respectively. Propolis extract had an effect 80.1 % at the highest concentration against *Fulvia fulva*. The lowest concentration of propolis (0.03 ppm) was ineffective with 19.3 %. The effect of ethanol extract of propolis on *Penicillium digitatum* was 86.2 % and 79.3 % at 1.0 ppm and 0.5 ppm concentrations, respectively. The lowest concentration of propolis (0.03 ppm) had an effect 29.4 %.

Key Words: Propolis, *Verticillium dahliae*, *Fulvia fulva*, *Penicillium digitatum*.

GİRİŞ

Propolis, bal arılarının taze bitkilerden toplayıp mum ile karıştırdıkları ve kovanların onarımında ve çevre koşullarına adaptasyonda kullandıkları reçinemsî, koyu renkli bir materyaldir. Bu madde, antibakteriyel, antifungal ve antiviral özelliklerinin yanı sıra diğer birçok yararlı biyolojik aktiviteye sahiptir (Bankova ve ark., 2000). Son yıllarda, propolisi içeren çalışmalar konusunda yoğun bir ilgi bulunmaktadır (Lindenfelser, 1967, Özcan, 99; Hassanein, 1997; Abdulsalam, 1995). Toprak kökenli patojen bir fungus olan *Verticillium dahliae*'nin neden olduğu pamuk *Verticillium* solgunluğu, Türkiye'de ve dünyada pamuk üretilen alanlarda görülen en önemli bitki hastalıklarından biridir (Esentepe ve ark., 1986; Biçici ve Kurt, 1998). Enfekte

bitkiler, genel bir sararma, yaprakların aşağı doğru kıvrılması ve yaprakların dökülmesi gibi belirtiler gösterirken, bitkilerde bodurlaşmaya ve ölüme bile neden olabilir. Gövdeden enine kesit alınıp incelendiğinde odun dokusunda açık sarı-kahverengi bir renk değişiminin olduğu gözlenir (Bell, 1992). Bu hastalık, dirençli türler kullanılarak, rotasyon ve entegre mücadele ile başarılı bir şekilde kontrol altına alınabilmektedir (Canihoş ve ark., 1997; Kurt ve Biçici, 1998). Serada yetiştirilen domateslerde görülen yaprak küfü hastalığının etmeni olan *Fulvia fulva* (Cooke) Cif., günümüzde tüm dünyada yaygın ciddi bir sorundur ve yaprak üst yüzeyinde soluk yeşil veya sarımsı lekelerle neden olur (Jones ve Jones, 1993). Turunçgillerde hasat sonrası görülen yeşil küf çürüklüğü etmeni *Penicillium digitatum* Sacc., turunçgil yetiştirilen tüm alanlarda

ortaya çıkar ve verimde % 36.3 oranında bir azalmaya neden olur (Toker ve ark., 1995).

Bu çalışmanın amacı, *in vitro* koşullarda farklı konsantrasyonlardaki propolisin *V. dahliae*, *Fulvia fulva* ve *P. digitatum*'un miselyal gelişimi üzerine antifungal etkisini belirlemektir.

MATERYAL VE METOD

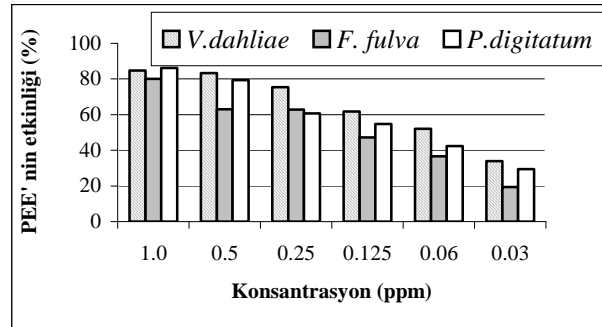
Propolis ekstraktının (% 8) hazırlanması için öncelikle kolonilerin giriş deliklerinden alınan propolis kitlesi derin dondurucuda bekletildikten sonra öğütülmüştür. Öğütülmüş propolisten 80 g alınarak 920 g % 70'lik etanol ile karıştırılmıştır. Bu karışım karanlık bir odada bir hafta bekletilerek bu süre boyunca günde 3 defa karıştırılmıştır. Bu karışım bu sürenin sonunda filtre kağıdı ile süzülerek elde edilen karışım kullanılmaya kadar 4 °C de muhafaza edilmiştir (Krell, 1996).

Fungal izolasyonlar için, hastalıklı bitki dokuları aseptik olarak küçük parçalara ayrıldıktan sonra % 0.525'lik NaOCl solüsyonunda 2 dakika yüzeyden dezenfekte edilmiş, steril distile suda 2 kez çalkalanmıştır. Saf kültür için dezenfekte edilen bitki dokuları, bakteriyel gelişimi önlemek için 100 µgml⁻¹ oranında streptomisin sülfat karıştırılmış patates dekstroz agar (PDA), Czapek-dox agar ve etanol agar besi ortamlarına yerleştirilmiş ve sonra karanlıkta 23°C'de 7-10 gün inkübe edilmiştir. İnkübasyondan sonra, her bir izolatanın aktif olarak gelişen kolonilerinin hişsel gelişimleri, aynı konsantrasyonda antibiyotik karıştırılmış PDA besi ortamlarına aktarılmıştır. Hastalıklı bitki örnekleri, Hatay Amik ovasının pamuk ekim alanlarından, domates yetiştirilen seralardan ve turuncuğil paketleme evlerinden sağlanmıştır. Seçilmiş olan bitki patojeni funguslara karşı propolis ekstraktının etkinliğini belirlemek için PDA içeren petri kapları kullanılmıştır. Propolis her bir fungus üzerine etkileri, *in vitro* koşullarda farklı konsantrasyonlarda (0.003, 0.06, 0.125, 0.25, 0.5 ve 1.0 ppm) propolis içeren PDA ortamlarındaki miselyal gelişme ölçülerek belirlenmiştir. Ortam petri kaplarına dökülmeden önce propolis, soğutulmuş, aşırı sıcak olmayan PDA besi ortamına karıştırılmıştır. Fungusların aktif olarak gelişen kolonilerinin kenarından alınan hişsel diskler, ters çevrilerek petri kaplarının merkezine yerleştirilmiştir. Petri kapları daha sonra karanlıkta 25°C'de 7-10 gün inkübe edilmiştir. Propolisin funguslara etkinliği, Abbott formülü ile hesaplanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Bu çalışmada, propolisin bitki patojeni funguslara karşı etkinliği, *in vitro* koşullarda araştırılmıştır. Propolisin *V. dahliae* üzerine etkinliği 0.1 ppm ve 0.5 ppm konsantrasyonlarında, sırasıyla % 84.8 ve % 83.3 olarak

saptanırken 0.06 ve 0.03 ppm konsantrasyonlarında % 52.1 ve % 33.9 olarak belirlenmiştir (Şekil 1). Benzer bir çalışmada, propolis etanol ekstraktının (PEE) 5 konsantrasyonunun toprak kökenli 10 fungusa karşı biyoetkinliği, denemeye alınan fungusların miselyal gelişim çapları, PEE'nin artan her bir konsantrasyonuna bağlı olarak azalma göstermiştir (Abdulsalam, 1995). Buna ek olarak, propolis alkol ekstraktının, *in vitro* koşullarda toprak kökenli patojen olan *Sclerotium cepivorum*'un oluşturduğu sklerot sayısını asgari düzeye indirdiği bildirilmiştir (Fahmy ve Omar, 1989).



Şekil 1. Farklı konsantrasyonlardaki PEE'nin bitki patojeni funguslara karşı etkileri

PEE'nin 0.06 ppm ve 0.03 ppm konsantrasyonları *F. fulva*'ya karşı %36.6 ve %19.3 düzeylerinde düşük etkiye sahip olmuştur. Aynı patojene karşı en yüksek konsantrasyonlarda (1 ppm) %80.1'lik bir etki saptanmıştır. *P. digitatum*'a karşı PEE'nin etkisi incelendiğinde 1.0 ve 0.5 ppm konsantrasyonlarında sırasıyla %86.2 ve %79.3 düzeyinde bir etki görülmüştür. Propolisin en düşük konsantrasyonu (0.03 ppm), %29.4 gibi düşük bir etkiye sahip olmuştur. Bu sonuçlar, propolisin antifungal özellikleri konusunda çalışan Ozcan (1999)'ın bildirdiği veriler ile uyum içerisindedir. Bununla birlikte Lindenfelser (1967), propolisin, üzerinde çalışılan 39 fungus içerisinde 20 fungusu inhibe ettiği bildirilmiştir.

Sonuç olarak, propolisin kimyasal bileşiminde bulunan bazı bileşiklerin (fenolikler; flavonoid aglycone'lar, aromatik asitler ve esterleri) antifungal özellikleri nedeni ile (Bankova ve ark., 2000), PEE, seçilen bitki patojeni funguslara karşı engelleyici bir etki göstermiştir. Elde edilen bulgular ışığında bu çalışmalar, gelecekte hem sera hem de tarla koşullarında bitki hastalıklarının mücadelesi konusunda odaklanmalıdır.

KAYNAKLAR

- Abdulsalam, K. S., 1995. Bioactivity of propolis extract against certain soilborne fungi. *Alexandria Journal of Agricultural Research*, 40: 3, 305-313.
- Bankova, V. S., S. L de Castro, M. C. Marcucci, 2000. Propolis; recent advantages in chemistry and plant origin. *Apidologie* 31, 3-15.
- Bell, A. A., 1992. Verticillium wilt. In: Compendium of Cotton Diseases. G. M. Watkins, ed., APS, St. Paul, MN, Pp. 41-44.
- Bicici, M., Kurt, S., 1998. Etiology, incidence and prevalence of cotton wilt disease and strains of the wilt pathogen in Cukurova. *Proceedings of World Cotton Research Conference-2, "New Frontiers in Cotton Research"*, (Volume II), Athens, Greece, pp. 914-918.
- Canhos, Y., Kurt, S., Bicici, M., Erkilic, A., 1997. Induction of phytoalexin gossypol production of cotton plants treated with some herbicides and its antifungal activity. 4th. *Balkan Conference on Operational Research*, Volume of Abstracts, 20- 23 October, Thessaloniki, Greece.
- Esentepe, M., Karcılıoglu, A., Sezgin, E., Onan, E., 1986. Investigations on relation between the severity of cotton wilt disease (*Verticillium dahliae* Kleb.) and yield loss in Aegean region. *J. Turkish Phytopathology* 15 (1): 27-36.
- Fahmy, F. G., and Omar, M. O. M., 1989. Potential use of propolis to control white rot disease of onion. *Assiut Journal of Agricultural Sciences*, 20 (1): 265-275.
- Hassanein, F. M., 1997. Evaluation of antimicrobial activity of some bee products against certain phytopathogenic bacteria and fungi. *Alexandria Journal of Agricultural Research*, 42; 3, 239-250.
- Jones, J. B., and Jones, J. P., 1993. Leaf mold. In: Compendium of Tomato Diseases, eds., J. B. Jones, J. P. Jones, R. A. Stall, T. A. Zitter. APS Press, pp. 18.
- Krell, R., 1996. Value-added products from beekeeping. FAO Agricultural Services Bulletin, No. 124. Rome, Italy.
- Kurt, S., Bicici, M., 1998. Development of *Verticillium dahliae* in cotton plants grown in Cukurova and reaction of the some cultivars to the wilt. World Cotton Research Conference-2 (New Frontiers in Cotton Research), Vol II, Athens, Greece, p. 919-922 .
- Lindenfelser, L. A., 1967. Antimicrobial activity of propolis. *Amer. Bee J.*, 107, 90-92, 130-131.
- Özcan, M. 1999. Antifungal properties of propolis. *Grasas y Aceites*, 50, 395-398.
- Toker, S., Kurt, S., Canhos, Y., Erkilic, A., Bicici, M. 1995. Limonlarda hasat sonrası mavi ve yeşil küf çürüklüklerine karşı Imazalil ile daldırma uygulamalarının etkinliği (Effectiveness of Imazalil-dipping treatment against postharvest blue and green mould rots of lemon). *2nd National Horticultural Congress of Turkey* (Volume I), p. 576-580.

BAZI SAF VE MELEZ BAL ARISI GENOTİPLERİNİN (*APIS MELLİFERA* L.) FARKLI MEVSİMLERDEKİ HIRÇINLIK DAVRANIŞLARININ BELİRLENMESİ

Determination of the Aggressiveness Behavior of Some Pure and Reciprocal Crosses of Honeybee (*Apis mellifera* L.) Genotypes in Different Seasons

¹Ethem AKYOL, ²Halil YENİNAR, ³Osman KAFTANOĞLU, ⁴Duran ÖZKÖK

¹Niğde Ü., Ulukışla Meslek Yüksekokulu, Niğde-Turkey

²K. Maraş S. İ. Ü., Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, K. Maraş-Turkey

³Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, Adana-Turkey

⁴Menemen Tarımsal Araştırma Enstitüsü, İzmir-Turkey

Özet: Bu çalışma bal arısı kolonilerinde ırkın, melez veya saf olmanın ve mevsimin hırçınlık (sokma eğilimi) davranışına etkilerini araştırmak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada siyah renge boyanmış yaklaşık 5 cm çapındaki tenis-kortu topları bir ipe bağlanarak kovan giriş deliği önünde 60 sn. süre ile bir sarkaç gibi sallandırılarak bu süre sonunda üzerlerindeki iğne sayısı hırçınlığın belirlenmesinde kullanılmıştır. Bu işlem her gruptan 5 kolonide Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında birer gün ve saat 9³⁰, 13⁰⁰ ve 15³⁰'da olmak üzere günde üç defa tekrarlanmıştır. Araştırma sonuçlarını değerlendirmek amacıyla yapılan istatistik analizler sonucuna göre genotipler ve dönemler arasındaki farklılıklar önemli ($P<0.01$) bulunmuştur. Genotiplerden saf Kafkas (*Apis mellifera caucasica*) grubu (KxK) 3.73±0.77 adet ortalama iğne sayısı ile en uysal grubu oluştururken Kafkas ana Muğla babaya sahip melez koloni bireyleri (KxM) ortalama 7.73±0.80 adet iğne sayısı ile 2. grupta yer almış, saf Muğla (MxM) genotipi ortalama 15.00±1.33 adet iğne sayısı ile 3. grupta yer almış ve Muğla ana Kafkas babaya sahip koloniler (MxK) ise 19.9±2.12 adet iğne sayısı ile en hırçın grubu oluşturmuştur. Dönemler arasında, iğne sayıları ve ilk iğneleme için geçen süreler arasındaki farklılıklar da önemli ($P<0.01$) bulunmuş, tüm genotipler nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu Temmuz ve Ağustos dönemlerinde daha geç iğnelemeye başlamışlar ve daha az sayıda iğneleme eğiliminde bulunmuşlardır.

Anahtar Kelimeler: *Apis mellifera*, Bal Arısı Genotipleri, Hırçınlık

Abstract: This study was conducted to determine the effects of to be crosses, pure and seasons on the aggressiveness (tendency of stinging) of some honeybee genotypes (*Apis mellifera* L.) In this research, about 5 cm. radius the black-coloured court-tennis balls was used and the balls was vibrated like a pendulum in front of the hive entrance during the 60 seconds and end of the this period, the stings numbers on the balls was used to determine the aggressiveness behaviour. This process was repeated in April, May, June, July, August, and September and at 9³⁰, 13⁰⁰ ve 15³⁰ o'clock and three times in a day on the genotypes which from each genotypes on five colonies. The statistical analysis have done to evaluate the results of the research and according to the statistical analysis results the genotypes and differences between the seasons were significantly ($P<0.01$) important. The pure Caucasian (*Apis mellifera caucasica*) bees (K(♀)xK(♂)) were observed to be the most gentle with the average 3.73±0.77 sting numbers and included first group, Caucasian (♂) x Muğla (♀) crosses (KxM) in second group with average 7.73±0.80, pure Muğla (M(♀)xM(♂)) bees in third group with average 15.00±1.33 and Muğla (♀) x Caucasian (♂) crosses (MxK) in fourth group with average 19.9±2.12 sting numbers and included the most aggressive group, respectively. Between the differences of the seasons, sting numbers and first stinging time were significantly important ($P<0.01$), in all groups the aggressiveness decreased during the main nectar flow between July and August.

Key Words: *Apis mellifera*, Honey Bee Genotypes, aggressiveness

GİRİŞ

Bal arıları (*Apis mellifera* L.) kendilerinden elde edilen bal, bal mumu, polen, propolis, arı sütü ve arı zehiri gibi önemli ekonomik ürünleri ve tozlaşmadaki etkin rolleri nedeniyle kutuplar hariç tüm dünyada yetiştiriciliği yapılan sosyal böceklerdir. Bugünkü yapısına insan katkısı olmaksızın tamamen doğal şartların etkisiyle ulaşan bal arılarını diğer evcil hayvanlardan ayıran en önemli özelliği budur (Fıratlı, 1988).

Anadolu'da farklı coğrafik ve ekolojik çevrelere uyum sağlamış birçok bölgesel balarısı ekotipi vardır (Adam, 1983). Bunlar; Anadolu (*A. mellifera anatoliaca*), Kafkas (*A. mellifera caucasica*), İran (*A. mellifera meda*), Doğu Ege adaları (*A. mellifera adami*), Trakya, Muğla ve Marmara arıları olarak tanımlanan ırk ve ekotiplerdir. Son yıllarda Anadolu'da gezginci arıcılığın yaygınlaşması, değişik kişi ve kuruluşların yetiştirdiği vasıfsız veya test edilmemiş ana arıların ülke genelinde pazarlanması, farklı ekolojik şartlara uyum sağlamış

ekotiplerin melezleşmesine ve genetik özelliklerinin kaybolmasına neden olmaktadır.

Bu araştırma, farklı dönemlerde ülkemiz faunasında bulunan saf Kafkas ırkı ve Muğla ekotipi ile bunların karşılıklı melezleri arasında hırçnlık davranışı bakımından farklılık olup olmadığını belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmada kullanılan Kafkas (*Apis mellifera caucasica*) ırkı ebeveyn koloniler Ardahan ili Posof ilçesinden, Muğla ekotipi ebeveyn koloniler; Muğla ili Marmaris ilçesindeki özel şahıs işletmelerinden temin edilmişlerdir.

Araştırma materyali olarak kullanılacak kolonilerin ana arıları Doolittle (Larva Transferi) yöntemine göre yetiş-tirilmişler ve araştırma gruplarını oluşturacak saf ve karışıklı melez kolonilerin ana arıları suni tohumlama ile döllenmiştir. Kafkas ve Muğla grubu ana arıların her birinden 10 adet ana arının 5 adedi kendi 5'i ise karşı grup-tan erkek arılardan alınan spermalar ile tohumlanmıştır.

Araştırma, KxK (Kafkas(♀)xKafkas(♂)), MxM (Muğla(♀)xMuğla(♂)), KxM (Kafkas(♀) xMuğla(♂)) ve MxK (Muğla(♀)xKafkas(♂)) şeklinde 4x6 faktöryel tertip içerisinde tesadüf parselleri deneme desenine göre düzenlenmiş olup her grupta 5'erli toplam 20 adet bal arısı kolonisi kullanılmıştır. Grup ortalamaları arasındaki farklılıklar Duncan çoklu karşılaştırma testi yardımı ile belirlenmiştir.

Hırçnlık (sokma) eğilimini belirlemek amacıyla siyaha boyanmış 5 cm çapında tenis-kortu topları bir ipe bağlanarak kovan girişi önünde 60 sn. süre ile sarkaç gibi sallandırılmış ve üzerindeki iğne sayıları hırçnlığın belirlenmesinde kullanılmıştır. Uygulama Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos ve Eylül aylarında birer defa ve saat 9³⁰, 13⁰⁰ ve 15³⁰'da olmak üzere günde üç kez tekrarlanmış ve ortalama değerler elde edilmiştir.

Çizelge 1. Genotiplerin farklı dönemlerdeki sokma davranışlarına ilişkin değerler (Ortalama İğne Sayısı, adet/koloni)

Ölçüm Dönemleri	GENOTİP GRUPLARI				Dönem Ortalaması
	K x K n=5	M x M n=5	K x M n=5	M x K n=5	
Nisan	4.80±1.16	15.20±1.77	9.20±1.16	20.60±2.82	12.45±3.45 a*
Mayıs	5.00±0.71	17.60±2.87	10.00±2.10	23.00±2.70	13.90±3.99 a
Haziran	5.20±0.58	18.60±2.66	9.00±0.71	21.60±1.91	13.60±3.88 a
Temmuz	0.60±0.24	9.20±0.86	5.00±0.71	10.00±1.14	6.20±2.16 b
Ağustos	2.20±0.66	14.40±2.01	6.40±0.93	19.40±1.36	10.60±3.87 a
Eylül	4.60±0.51	15.00±1.84	6.80±1.07	24.80±1.53	12.80±4.58 a
Genel Ortalama	3.73±0.77 a	15.00±1.33 c	7.73±0.80 b	19.9±2.12 d	11.59±1.18

*: Farklı harfler farklı istatistiksel grupları temsil etmektedir (P<0.01).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Hırçnlık yönünden genotipik gruplar arasındaki farklılığı belirlemek için uygulanan istatistik analizde; genotipler ve dönemler arasındaki farklılıklar ile genotip x dönem interaksyonu önemli (P<0. 01) bulunmuştur. Genotiplerden KxK grubu ortalama 3.73±0.77 adet iğne sayısı ile en sakin 1. grupta, KxM genotipi 7.73±0.80 adet ile 2. grupta, MxM ve MxK genotipleri sırasıyla ortalama 15.00±1.33 ve 19.9±2.12 adet iğne sayılarıyla en hırçn 3. ve 4. grupta yer almışlardır. Genotip gruplarının dönemlere göre 60 saniye içerisinde toplar üzerindeki ortalama iğne sayıları Çizelge 1'de ve ilk iğnelemeleri için geçen süre ile ilgili değerler Çizelge 2'de özetlenmiştir.

Ölçüm yapılan 6 döneme ait değerlere bakıldığında ilk iğneleme için geçen ortalama süre, KxK grubunda 27.40±3.88 sn, MxM grubunda 14.63±2.60 sn, KxM grubunda 22.63±2.85 sn, ve MxK grubunda ise 14. 07±2.84 sn olarak tespit edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda grupların ve dönemlerin birbirinden farklı ile grup x dönem interaksyonu önemli (P<0.01) bulunmuştur. Ortalama iğne sayıları daha az olan KxK (3.73) ve KxM (7.73) gruplarında ilk iğneleme için geçen süre de daha uzun olmuştur. İlk iğneleme için geçen süre ve ortalama iğne sayıları karşılaştırıldığında KxK'nın en sakin ve MxK'nın en hırçn grubu olduğu görülmektedir.

Yapılan regresyon analizinde ilk iğneleme için geçen süre ile iğne sayısı arasında r=-0. 70 gibi ters ve yüksek bir ilişki bulunmuştur. Genotip grupların ilk iğnelemeleri için geçen süre ile ortalama iğne sayıları arasındaki ilişki Şekil 1'de özetlenmiştir. Şekil 1'de görüldüğü gibi ilk iğneleme için geçen süre arttığında 60 saniyelik süredeki iğne sayısı azalmaktadır.

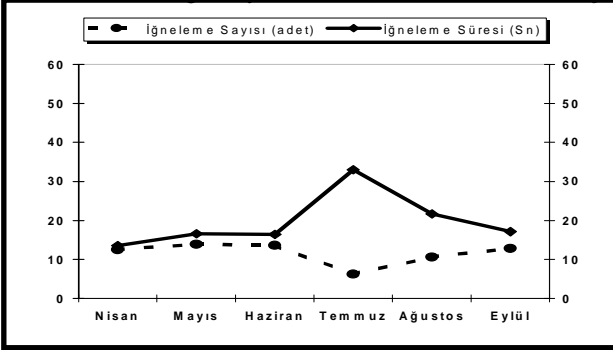
Çizelge 2. Genotiplerin farklı dönemlerde ilk iğnelmelerine kadar geçen süre değerleri (sn)

Ölçüm Dönemleri	GENOTİP GRUPLARI				Dönem Ortalaması
	K x K n=5	M x M n=5	K x M n=5	M x K n=5	
Nisan	19.80±3.50	10.00±1.70	16.00±2.04	7.00±1.63	13.20±2.89 c*
Mayıs	19.80±4.13	11.20±1.32	24.20±2.99	11.20±1.46	16.60±3.24 c
Haziran	22.00±2.43	11.80±1.28	21.00±2.95	10.80±1.20	16.40±2.96 c
Temmuz	42.00±2.55	27.20±2.06	35.60±2.46	27.20±0.86	33.00±3.59 a
Ağustos	36.60±4.11	15.00±1.84	21.40±2.06	13.80±2.08	21.70±5.24 b
Eylül	24.20±2.06	12.60±3.50	17.60±1.69	14.40±2.11	17.20±2.55 c
Genel Ortalama	27.40±3.88a	14.63±2.60c	22.63±2.85b	14.07±2.84c	19.68±3.23

*: Farklı harfler farklı istatistiksel grupları temsil etmektedir (P<0.01).

Şekil 1. Genotiplerin farklı dönemlerde ilk iğnelmelerine kadar geçen süre ile toplam iğne sayıları arasındaki ilişki

Bu çalışmada KxK (3.73) ve KxM (7.73) genotipleri için bulunan ortalama iğne sayıları Güler (1995)'in Kafkas arısı için



bildirdiği değerden büyük, Gençler (1996)'in KxK grubu için bildirdiği değerle uyumlu, Budak (1992)'in, Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin ve Dülger (1997)'in Kafkas arısı için bildirdiği değerden düşüktür. Bu bulgular Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin bulgularıyla çelişirken, Budak (1992), Güler (1995), Gençler (1996) ve Dülger (1997)'in yaptıkları çalışmalarda en sakin arının Kafkas arısı olduğu, Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nin Kafkas arısı için çok sakin, yerli arılar için çok hırçın tanımlamaları bu genotipin sakinlik yönünden ıslah materyali olarak kullanılması görüşünü ortaya koymaktadır.

MxM genotipi için bulunan ortalama iğne sayısı (15.00) Doğaroğlu ve ark. (1992)'nin Muğla arısı için bildirdiği değerden düşük, Güler (1995)'in Muğla arısı için bildirdiği değerlerden yüksek, Budak (1992)'in Fethiye arıları için ve Kaftanoğlu ve ark. (1993)'nin Ege arısı için yaptıkları bildirişlerle uyumlu bulunmuştur.

SONUÇ

Bu çalışmada genotiplerin hırçınlıklarının farklı olduğu ve Muğla ana arılı (MxM ve MxK) kolonilerin Kafkas ana arılı (KxK ve KxM) kolonilere göre tüm ölçüm dönemlerinde aynı zamanda melez arıların saf olanlara göre daha hırçın oldukları tespit edilmiştir. Çalışmada dönemler arasında, iğne sayıları ve

ilk iğneleme için geçen süreler arasındaki farklılıklar da önemli (P<0.01) bulunmuş, tüm genotipler nektar ve polen kaynaklarının bol olduğu Temmuz ve Ağustos dönemlerinde daha geç iğnelmeye başlamışlar ve daha az iğneleme eğiliminde olmuşlardır.

Bu çalışmada elde edilen değerler ile diğer araştırmacıların bulguları dikkate alındığında Kafkas arılarının en sakin arılar olduğu ve bu özellik yönünden ıslah materyali olarak kullanılabileceği görüşüne varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Adam, B., 1983. In Search of the Best Strains of Honey Bee. Northern Bee Books, West Yorkshire, U. K.
- Budak, M. E., 1992. Ülkemizde Çeşitli Kurumlarca Yetiştirilen Ana Arıları ile Oluşturulan Kolonilerin Fizyolojik, Morfolojik ve Davranışsal Farklılıklarının Araştırılması. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Zootehni AD, Ankara.
- Doğaroğlu, M., Özdemir, M., Polat, C., 1992. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera L.*) İrk ve Ekotiplerinin Trakya Koşullarında Performanslarının Karşılaştırılması. *Doğa-Tr. J. of Veterinary and Animal Sciences*, 16, 403-414, Ankara.
- Dülger, C., 1997. Kafkas, Anadolu ve Erzurum Balarısı (*Apis mellifera L.*) Genotiplerinin Erzurum Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi ve Morfolojik Özellikleri. A.Ü. Fen Bilimleri Enst. Zootehni AD, Erzurum.
- Fıratlı, Ç., 1988. Arılarda (*A. mellifera L.*) Genetik İslah. Türkiye'de Hayvancılık, Genetik, İstatistik Semp. 13-14 Ekim, 1988. A. Ü. Z. F. Toplantı Salonu Ankara.
- Gençer, H. V., 1996. Orta Anadolu Balarısı (*Apis mellifera anatoliaca*) Ekotiplerinin ve Bunların Çeşitli Yapısal ve Davranışsal Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. A. Ü. Fen Bilimleri Enst., Zootehni AD, Ankara.
- Güler, A., 1995. Türkiye'deki Önemli Balarısı (*Apis mellifera L.*) İrk ve Ekotiplerinin Morfolojik Özellikleri ve Performanslarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar. Ç. Ü. Fen Bilimleri Enst., Zootehni AD, Adana.
- Kaftanoğlu, O., Kumova, U., Bek, Y., 1993. GAP Bölgesinde Çeşitli Balarısı (*Apis mellifera L.*) İrklarının Performanslarının Saptanması ve Bölgedeki Mevcut Arı İrklarının İslahı Olanakları. Ç. Ü. Ziraat Fakültesi, GAP Yayınları No: 74, Adana.

TÜRKİYE'DE ARILAR ve TOZLAŞMA SORUNU Bees and Pollination Problem in Turkey

Hikmet ÖZBEK

Atatürk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 25240, Erzurum, Turkey, E-mail: hozbek@atauni.edu.tr

Özet: Balarısı dünyada olduğu kadar Türkiye'de de tarım ürünlerinde en önemli tozlayıcıdır. Tarımda gelişmiş ülkeler balarısını modern tarımın önemli bir unsuru olarak kabul etmektedirler. Bu ülkelerde arı kolonilerinin % 50'den fazlası kültür bitkilerinin tozlaşmasında kullanılmak amacıyla kiralanmaktadır. Türkiye'de de bu durumun uygulanmaya konması tarım ürünlerinde nicelik ve niteliği artıracığı gibi arıcılığın da gelişmesine olanak sağlayacaktır. Bunun için bitkisel üretim yapan yetiştiricilere bakanlık **kontrollü tozlaşma kredisi** verilerek yetiştiricilerin arı kolonisi kiralamaları teşvik edilebilir.

Anahtar Sözcükler: Balarısı, *Apis mellifera*, Tozlaşma

Abstract: Honey bee, *Apis mellifera* L. is the most important pollinator of agriculture crops in the World. It is accepted very much a part of modern agricultural picture. Developed countries in agriculture, more than 50 % of honey bee colonies were rented for pollination purposes on various cultivated plants. It is well expected that the application of renting honey bee colonies for pollination purposes will help to increase the quality and quantity of the agricultural crops as well as apiculture in Turkey. **This can be easily simulated by fund or grants offered by the government to the growers.**

Key Words: Honey Bee, *Apis mellifera*, Pollination

GİRİŞ

Arılar, Hymenoptera takımında APOIDAE üst familyasının Apiformes grubunu oluşturan böceklerdir (Michener, 2000). Arı sözcüğü, insanların kafasında bal arısı (*Apis mellifera* L.)'ni canlandırmaktadır. Bu, bir dereceye kadar doğru olmakla birlikte, *A. mellifera* dışında *Apis* cinsine bağlı on kadar daha balarısı türü mevcuttur ki, bunlar Uzak Doğu'da bulunmaktadır. Avrupa balarısı olarak da bilinen *A. mellifera*, dünyanın hemen her tarafına insan müdahalesi ile yayılmış olup çok sayıda ırk ve biyo-tipleri mevcuttur. *Apis* cinsi dışındaki arı türleri, **yaban arıları** olarak tanımlanmaktadır. Bunların yeryüzünde 25.000 kadar türü mevcuttur (O'Toole ve Raw, 1991). Ülkemizin iklim koşulları, topoğrafik yapısı ve coğrafik konumu, bitki örtüsünü zengin kıldığı gibi, buna bağlı olarak arı faunasının da fazla olmasına imkan sağlamıştır. Dünyanın arı faunası yönünden en zengin yöreleri arasında yer alan ülkemizde 2000 civarında yaban arı türünün mevcut olduğu tahmin edilmektedir (Özbek, 1996b).

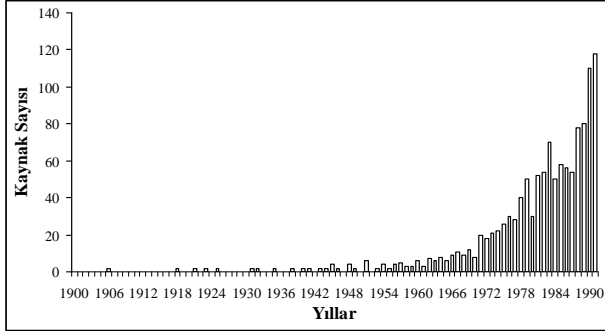
Arıların Tozlaşmadaki Önemi

Bal, balmumu, arısütü, arı zehiri ve propolis gibi gıda ve farmakolojik değerleri çok yüksek olan ürünleri üreten balarısı, bunlardan çok daha önemli olan bitkilerdeki tozlaşmayı gerçekleştirerek ürünün nicelik ve nitelik yönünden üstün olmasını sağlamaktadır (Crane ve Walker, 1984; Free, 1993). McGregor (1976), insan gıdasının % 30'nun, Robinson et al., (1989) ise % 31'nin arı tozlaşmasına gereksinim duyan bitkilerden oluştuğunu belirtmektedirler. Crane (1975), dünya genelinde arı tozlaşması ile elde edilen ürünün o yıl üretilen balın

değerinin 50 katından fazla olduğunu kaydetmektedir. Levin (1983) ise 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 dolar değerine ulaştığını vurgulamaktadır. Delaplane ve Mayer (2000), dünya genelinde insan gıdasının % 90'nın 82 bitki türünden elde edildiğini belirtmekte ve bunlardan 63 (% 77) türün tozlayıcılarının arılar olduğunu kaydetmektedir. Robinson et al. (1989) balarısının çiçekli bitkilerin % 80'inde tozlaşmayı gerçekleştirdiğini ve ABD tarımına yılda 9 milyar dolarlık katkı sağladığını vurgularken, Morse ve Calderone (2000); Delaplane ve Mayer (2000) bu değer ABD'de 2000 yılında 15 milyar Amerikan Doları, Kanada'da ise 43 milyon Kanada Doları olduğunu belirtmektedirler.

Tarımda gelişmiş ülkeler, bitkilerde tozlaşmanın optimum düzeyde olmasına çok önem vermişler, özellikle de 1960'dan itibaren bu sahadaki bilimsel çalışmaları belirgin bir şekilde yoğunlaştırmışlardır. Nitekim, ilk uluslararası tozlaşma sempozyumu 1960'da Kopenhag (Danimarka)'da yapılmış, bunu ikinci sempozyum 1964 yılında Londra (İngiltere)'de, üçüncü sempozyum 1974 yılında Prag (Çekoslovakya)'da, dördüncü 1978 Maryland (A. B. D)'de, beşinci 1983 Versailles (Fransa)'de, altıncısı 1990 Tilburg (Hollanda)'da ve yedincisi 1996 Lethbridge (Kanada)'da yapılmıştır. Bunlara ek olarak, yoncanın en önemli tozlayıcısı olup kültüre alındıktan sonra bir çok ülkede yaygın bir şekilde kullanılan *Megachile rotundata* F. ile ilgili ilk sempozyum da 1982 yılında Saskatchewan (Kanada)'da gerçekleştirilmiştir. Tarımda tozlaşmaya önem verildiğinin bir diğer kanıtı da yapılan yayın sayısının 1970'li yıllardan itibaren hızlı bir

artış gösterirken, 1990'lı yıllarda adeta doruğa ulaşmış olmasındır (Çizelge 1).



Çizelge 1. Tozlaşma alanında yapılan yayınlar

Balarısının Kültür Bitkilerinin Tozlaşmasında Kullanılması

Bitkisel üretimde; verim düşüklüğü, genelde su ve gübrelemenin yetersizliği, hastalıklar, zararlılar, yabancı otlar ve diğer bazı tekniklere atfedilmekte ve çok kez tozlaşmadaki yetersizliğin doğurduğu sonuçlar ihmal edilmektedir. Günümüzde tarıma önem veren ülkeler, balarısını, modern tarımın en önemli unsuru olarak kabul etmektedirler. Bal arısından tozlaşmada azami derecede yararlanabilmek için arılığın tozlaşması istenen bitkilere belirli bir uzaklıktan fazla olmaması gerekmektedir. Eckert (1933, bal arısının 11.3 km mesafeye kadar gidebildiğini, ancak 800 m. ye kadar olan uzaklıkta yoğun olarak çalıştığını belirtmektedir. Peer (1955), bal arısının başarılı çalıştığı azami mesafeyi 5. 6 km olarak vermekte ve çoğunlukla 4 km de yoğunlaştığını vurgularken, Lecomte (1960), balarısının mecbur kalmadıkça 600 m. den daha uzaklara gitmeme eğiliminde olduğunu kaydetmektedir. Arıların yakın mesafede daha başarılı çalıştıklarını göz önüne alan üreticiler, arı kolonilerini kiralayarak bahçe veya tarlalarının yakınına götürmeye başlamışlardır. ABD'de tozlaşma amacıyla ilk kovan kiralamanın 1909'da gerçekleştirildiği belirtilmekte, ancak 1970'li yıllardan itibaren çok artış gösterdiği ve son yıllarda da en yüksek düzeye ulaştığı görülmektedir. Örneğin, ABD'de 1989'da 2.035.000 arı kolonisi kiralanırken bu rakam, 1998'de yaklaşık % 19 artışla 2 500.000'e ulaşmıştır. Bu ülkedeki arı kolonisi sayısının 2.9 milyon olduğu göz önüne alındığında arıların tozlaşmada kullanılmasına nedenli önem verildiği ortaya çıkmaktadır. Dünyanın en önemli badem üretim alanları arasında yer alan Kaliforniya'da 1999 yılında bir milyon arı kolonisinin tozlaşmada kullanılmak amacıyla kiralandığı belirtilmektedir (Traynor, 1999). ABD'de son 20 yıl içerisinde elma üretiminde yaklaşık % 10 düzeyinde artış olduğu, bunun da tozlaşmada kullanılan

arı kolonisi sayısının 250.000'den 275.000'e yükselmelerinden kaynaklandığı vurgulanırken, kiraz, vişne ve armut gibi meyvelerin üretiminde son 10 yılda artış olmayışının, arı kolonisinin kullanımında bir yükselmenin olmayışına atfedilmektedir (Morse ve Calderone, 2000). Aynı araştırmacılar, değişik sebze tohumu üretimi, ayçiçeği ve yabancı döllene gereksinim duyan birçok kültür bitkisinde kiralanmış arı kolonisindeki artışa paralel olarak meyve ve tohum veriminde kalite ve miktar olarak belirgin artışların olduğu belirtilmektedir. Benzer şekilde, başta çilek olmak üzere bir çok üzümü meyveler, domates, kivi ve kabakgillerde çekirdek sayısı fazla olduğu için arı ziyaretinin defalarca olması çekirdek sayısının yeterli düzeyde olmasını sağlamakta, bu da meyvelerin şekillerinin düzgün, tat ve aromalarının yüksek olmasına olanak vermektedir (Woyke ve Bronikowska, 1984; Blanchet et al., 1991; Cervancia ve Bergonia, 1991; Goodwin et al., 1991; Shrivastava ve Shrivastava, 1991; Svensson, 1991; Banda ve Paxton, 1991; Morse ve Calderone, 2000). Şunu da vurgulamak gerekir ki, arıların yaptığı tozlaşma sadece yabancı tozlaşmaya gereksinim duyan bitkilerde değil, kendine döller olanlarda da ürünün kalite ve miktarını etkilemektedir (Free ve Williams, 1976). Belirtilmesi gereken bir diğer husus da balarısı en kolay yönetilen ve genelde temini kolay olan bir tozlayıcı olmakla birlikte her bitki türü için en etkili tozlayıcı olarak düşünmemek gerekmektedir (Corbet et al., 1995). Tozlaşmada etkili olup olmadığı tam olarak saptanmadan götürülen arılar, tozlaşmayı olumsuz yönde etkileyebilir (Wilson ve Thomson, 1991). Bir diğer husus da hedef alınan bitki yeterince çiçeklenmeden arı kolonilerinin oraya götürülmemesi gerekmektedir. Zira başka bitkilere yönelen arıların tekrar tozlaşması istenen bitkiyi tercih etmemeleri söz konusu olabilir (Corbet, 1996).

Türkiye'deki Durum

Ülkemizin dünya coğrafyasındaki konumu, topoğrafik yapısı ve iklim koşulları, doğal bitki örtüsünü çok çeşitli kılarken, tarım ürünlerinin çeşitliliğinin de fazla olmasına olanak sağlamıştır. Ülkemizde 60'ın üzerinde tarımı yapılan bitki türü bulunmakta ve bu sayı giderek artmaktadır. Üzülerek vurgulamak gerekir ki, ülkemizde bitkilerin tozlaşması ile ilgili bilimsel çalışmalar son derece sınırlıdır. Yem bitkilerinden yonca, çayır üçgülü, yem bezelyesi ve korunganın tozlayıcıları ile ilgili çalışmalar arasında Özbek (1976, 1979a, 1980a, 1980b), Özbek ve Yıldırım (1996), meyve ağaçlarını ziyaret eden arı türlerinin tespitine yönelik çalışmalar olarak da Özbek (1978, 1997), Özbek ve Çalmaşur (2001) yer almaktadır. Ayçiçeğindeki tozlayıcılar ve bunların etkileri konusunda Çalmaşur ve Özbek (1999)'ün çalışmaları dikkati çekmektedir. Bunlara ek olarak arıların kültür

bitkilerinde yaptığı tozlaşma konusunda derleme şeklinde bazı makaleler de bulunmaktadır (Özbek, 1979b, 1983, 1992a, 1992b, 1996a, 1996b, 1998, 2003, Çakmak, 2002). Kumova et al. (2001)'in *Phacelia tanacetifolia* Bentham ile ilgili çalışmaları bu konuda zikredilebilir. Özbek'in yukarıda belirtilen çalışmaları ve yıllardan buyana yaptığı gözlemlerde; balarısının yumuşak çekirdekli meyve türlerini ziyaret eden arıların % 45-90'ını, sert çekirdekli olanların % 81-97'sini, ayçiçeğinin ise % 80-88'ini oluşturduğu saptanmıştır. Yem bitkilerinde durum biraz daha farklı olmuş; bal arısı korungayı çok yüksek oranda ziyaret etmesine karşın, yoncada bu oranın çok düşük olduğu görülmüştür. Ancak balarısının yoncayı ziyaretinin ülkemizin değişik yörelerinde farklılık gösterdiği gözlenmiştir. Genelde çevredeki floranın zengin olması nedeniyle Doğu Anadolu'da balarısı yoncayı çok düşük oranda ziyaret etmekte, Güneydoğu ve İç Anadolu'da bu oran yükselmekte, hatta yoncunun tozlaşmasında bazı yabancı arıları kadar etkili olabilmektedir. Yine balarısı çayır üçgülünü düşük oranda, yem bezelyesini ise yüksek oranda tercih etmektedir (Özbek, 1979b, 1980a, 1980b).

Ülkemizde bal arısının bitkilerin tozlaşmasında kullanılması kavramı, son yıllarda telaffuz edilmeye başlanmıştır. Şimdiye kadar yapılan arıcılıkla ilgili seminer, sempozyum ve kongrelerdeki programlarda tozlaşma ile ilgili bir bölüm ilk defa **II. Marmara Arıcılık Kongresi**'nde yer almıştır. Birkaç yıl öncesine kadar arıcılarla bitki üreticileri arasında süregelen bir kırgınlık, hatta yer yer tartışmalar olduğu tarafımdan gözlenmiş ve bu iki grup üreticinin karşılıklı yararları olduğu kendilerine izah edilmiş, bu konu ile ilgili radyoda defalarca programlar yapılmış, ilgili toplantılarda yetiştiriciler bilgilendirilmeye çalışılmıştır. Özellikle, Batı Anadolu'da ve Marmara Bölgesi'nde bahçe ve tarla sahiplerinin bal arısının yaptığı tozlaşmanın önemini kavradıkları izlenmiştir. Hatta arı kovanı kiralama eğilimi de başlamışsa da bu konuda henüz çok gerilerde olduğunu vurgulamak gerekmektedir.

Sonuç ve Öneriler

Ülkemizin bitkisel üretim ve arıcılık yönünden çok yüksek bir potansiyele sahip olmasına karşın her ikisi ile ilgili üretimin arzu edilen düzeyde olmadığı bilinen bir gerçektir. Diğer tarım tekniklerinin gereği gibi kullanılmasına ek olarak tarımda gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de balarısının tarımın vazgeçilmez unsuru olarak görülmesi ve tozlaşmada başarılı bir şekilde kullanılmasının gerçekleştirilmesi zorunludur. Bu durum, bitkisel üretimin kalite ve miktarını artıracığı gibi, arıcıların güçlü olmasını sağlayacak, arıcılık mesleğini özendirilecek, ziraat mühendisi ve diğer bazı fakülte mezunlarının bu mesleğe yönelmelerini sağlayacaktır.

Böylece, ülkemizin çok zengin olan arıcılık potansiyeli değerlendirilirken kovan başına düşük olan bal ve diğer arı ürünleri verimi dünya standartlarını yakalayacak veya geçecektir. Bal arısının bitkilerin tozlaşmasında kullanılmasında her iki gruba ait yetiştiricilerin eğitimleri üzerinde bakanlığın ve üniversitelerin durması yararlı olacaktır. Ancak bu konuda en etkili faktörün bitkisel üretim yapan yetiştiricilere **kontrollü tozlaşma kredisi** verilmesi olacaktır.

Türkiye'de arıcılığın bu sahada gelişmiş ülkelerin düzeyine çıkabilmesi için teknik bilgilerin gereği gibi uygulanması yanında, arıların kültür bitkilerinin tozlaşmasında kullanılmasının optimum düzeyde uygulamaya sokulması zorunludur. Bu durum, arıcılığın gelişmesine olanak sağlarken, bitkilerde üretimin de artmasına yardımcı olacaktır. Diğer taraftan, doğadaki biyo-çeşitliliğin olumlu yönde etkilenmesi ve bu yolla erozyonun önlenmesi de işin bir diğer önemli yönünü oluşturmaktadır.

KAYNAKLAR

- Banda, H. J. and Paxton, R. J., 1991. Pollination of greenhouse tomatoes by bees. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990. *Acta Horticulturae* 288:194-198.
- Blanchet, P. Douault, Ph. and Pouvreau, A., 1991. Kiwifruit (*Actinidia deliciosa* Chev.) pollination: Honey-bee behaviour and its influence on the fruit. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990. *Acta Horticulturae* 288:376-381.
- Cervancia, C. R. and Bergonia, E. A., 1991. Insect pollination of cucumber (*Cucumis sativus* L.) in the Philippines. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990 *Acta Horticulturae* 288:278-281.
- Corbet, S. A., 1996. Which bees do plants need? Proceedings of a symposium "Conserving Europe's Bees", London, April 1995. International Bee Research Association and Linnean Society of London.
- Corbet, S. A., Saville, N. M., Fussell, M., Prys-Jones, O. E. and Unwin, D. M., 1995. The competition box: a graphical aid to forecasting pollinator performance. *Journal of Applied Ecology*, 32:707-719.
- Crane, E., 1975. Honey: A Comprehensive Survey, Heinemann, London.
- Crane, E. and Walker, P., 1984. Pollination Directory for World Crops, International Bee Research Association, London.
- Çakmak, İ., 2002. Ekolojik tarım ve tozlaşma. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2(1):27-29.
- Çalmaşur, Ö. ve Özbek, H., 1999. Erzurum'da ayçiçeği (*Helianthus annuus* L.)'ni ziyaret eden arı (Hymenoptera, Apoidea) türlerinin tespiti ve bunların tohum bağlamaya etkileri. *Tr. J. of Biology*, 22:1-17.

- Delaplane, K. S. and Mayer, D. F., 2000. Crop Pollination by Bees, *CABI Publishing, University Press, Cambridge*, 344pp.
- Eckert, J. E., 1933. The flight range of the honeybee. *J. Agric. Res.*, 47:257-285.
- Free, J.B., 1993. Insect Pollination of Crops. 2. Edition, *Academic Press, London*, 684pp.
- Free, J. B. and Williams, I. H., 1976. Pollination as a factor limiting the yield of field beans (*Vicia faba* L.) *Journal of Agriculture Science (Cambridge)* 87:395-399.
- Goodwin, R. M., Ten Houten, A. and Perry, J. H., 1991. Feeding sugar syrup to honey bee colonies to improve kiwifruit pollen collection: A Review. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990. *Acta Horticult.* 288:265-269.
- Kumova, U., Sağlamtimur, T. ve Korkmaz, A., 2001. Fazelya (*Phacelia tanacetifolia* Benth) çeşitlerinde balarısının (*Apis mellifera* L.) tarlacılık tercihinin araştırılması. *Mellifera*, 1(1):27-32.
- Lecomte, J., 1960. Observations sur la compotement des abeilles butineuses. *Anals Abeille* 3(16):411-414.
- Levin, M. D., 1983. "Value of bee pollination to U. S. agriculture", *Bulletin of the Entomological Society of America*, 29:50-51.
- McGregor, S. E., 1976. Insect Pollination of Cultivated Crop Plants. Agriculture Handbook 496. *Washington Dc., U. S. Depart. Of Agric.*, 411pp.
- Michener, C. D., 2000. The Bees of the World. *The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London*, 913pp.
- Morse, R. A. and Calderone, N. W., 2000. The value of honey bees as pollinators of U. S. crops in 2000, Cornell University, Ithaca, New York.
- O'Toole, C. and Raw, A., 1991. Bees of the World. London, Blanford, 192pp.
- Özbek, H., 1976. Pollinator bees on alfalfa in the Erzurum region of Turkey. *J. Apicul. Res.*, 15 (34):145-148.
- Özbek, H., 1978. Doğu Anadolu'nun bazı yörelerinde elma ağaçlarında tozlaşma yapan arılar (Hymenoptera: Apoidea) *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 9(4):73-83.
- Özbek, H., 1979a. Kültür bitkilerinin tozlaşmasında bal arısı (*Apis mellifera* L.). *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 10(1-2):171-177.
- Özbek, H., 1979b. Erzurum civarında yonca (*Medicago sativa* L.) ve korunga (*Onobrychis sativa* L.)daki polinatör arılar (Apoidea:Hym.) bunların faaliyetleri, meyve ve tohum bağlamaya etkileri. *Atatürk Üniv. Yay. No. 516, Zir. Fak. Yay. No. 235, Araş. Serisi No. 152*, Erzurum (Doçentlik Tezi).
- Özbek, H., 1980a. Doğu Anadolu Bölgesi'nde çayır üçgülü (*Trifolium pratense* L.)nü tozlayan arılar (Hymenoptera: Apoidea). *Doğa Bilim Derg.*, Seri-A4:61-66.
- Özbek, H., 1980b. Kars yöresinde yem bezelyesi (*Pisum arvense* L.)ni tozlayan arılar. *Türk. Bitki Kor. Derg.*, 4(3):193-195.
- Özbek, H., 1983. Bal arısının kültür bitkilerinin tozlaşmasındaki etkisini artırmada pheromonlardan yararlanma. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 14(12):105-111.
- Özbek, H., 1992a. Pollinator insects and integrated pest management. International Symposium on Integrated Pest Management. October 15-17, 1992, İzmir, Türkiye, 23-34.
- Özbek, H., 1992b. Balarısı (*Apis mellifera* L.)nın bitkilerin tozlaşmasında kullanılması. Doğu Anadolu Bölgesi I. Arıcılık Semineri, 3-4 Haziran 1992, Erzurum. *Atatürk Üniv. Zir. Fak. Derg.*, 48-60.
- Özbek, H., 1996a. Zirai mücadele ilaçlarının arılara etkileri. II. Ulusal Zirai Mücadele İlaçları Sempozyumu, 18-20 Kasım 1996, Ankara, 140-148.
- Özbek, H., 1996b. Korunga (*Onobrychis sativa* Lam.) Tohum Üretiminde Arıların Yeri. Türkiye 3. Çayır, Mer'a ve Yem Bitkileri Kong. 17-19.06.1996, Erzurum, 429-434.
- Özbek, H. ve Yıldırım, E., 1996. Korungayı ziyaret eden arı (Hymenoptera, Apoidea) türleri. Türkiye III. Entomoloji Kongresi, 24-28 Eylül 1996, Ankara, 557-566.
- Özbek, H., 1997. Importance of bees in pollination of apple and bees (Apoidea) visiting apple flowers. In: Yılmaz, M. B. and Burak, M., Proc. Pome fruit symposium 1997 in Yalova, Contribution: 107-114; Atatürk Horticult. Res. Inst., Yalova.
- Özbek, H., 1998. Arılar ve yabancı otlar. Türkiye II. Herboloji Kongresi, 1-4 Eylül 1997, İzmir, Ayvalık, 261-269.
- Özbek, H. ve Çalmaşur, Ö., 2001. Sert çekirdekli meyvelerde tozlaşma, tozlayıcı böcekler ve tarımsal savaş. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül 2001, Yalova, 257-264.
- Özbek, H., 2003. Arılar ve doğa. *Uludağ Arıcılık Dergisi*, 2(3):22-25.
- Robinson, W. S., Nowogrodski, R. and Morse, R. A., 1989. "The value of honeybees as pollinators of US crops", *American Bee Journal*, 128(6):411-423; 129(7):477-487.
- Shrivastava, G. P. and Shrivastava, U., 1991. Coevolution of stamens and carpels in cucurbits and of their insect pollinators. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990. *Acta Horticulturae* 288:347-351.
- Svensson, B., 1991. The importance of honeybee-pollination for the quality and quantity of strawberries in central Sweden. The 6th International Symposium on Pollination, Tilburg, The Netherlands, August 1990. *Acta Horticulturae* 288:260-264.
- Traynor, J., 1999. Providing subsidies for beekeepers. *Bee Culture*, 127(11):14.
- Wilson, P. and Thomson, J. D., 1991. Heterogeneity among floral visitors leads to discordance between removal and deposition of pollen. *Ecology*, 72:1503-1507.
- Woyke, H. and Bronikowska, K., 1984. The influence of honey bee population on pickling cucumber yield. In: *Proc. 5th International Symposium on Pollination*, Versailles, 1983, 323-327.