Arıcılık ARAŞTIRMA DERGİSİ

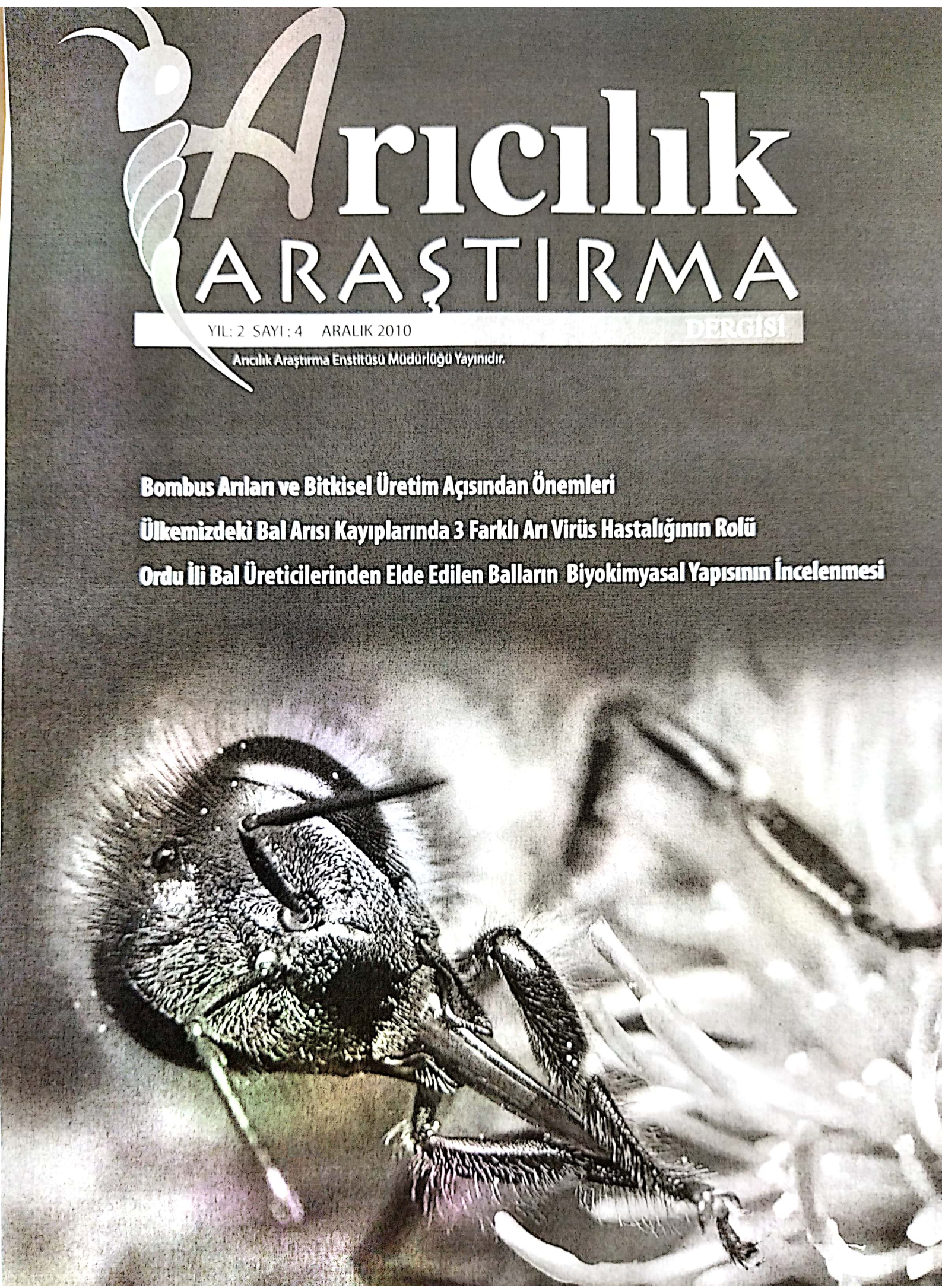
YIL: 2 SAYI : 4 ARALIK 2010

Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınıdır.

Bombus Arıları ve Bitkisel Üretim Açısından Önemleri

Ülkemizdeki Bal Arısı Kayıplarında 3 Farklı Arı Virüs Hastalığının Rolü

Ordu İli Bal Üreticilerinden Elde Edilen Balların Biyokimyasal Yapısının İncelenmesi



CamScanner ile tarandı

Arıcılık ARAŞTIRMA DERGİSİ

Yıl: 2 Sayı: 4
Aralık 2010

Sahibi
Tarım ve Köyişleri Bakanlığı
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü adına
Feyzullah KONAK
Enstitü Müdürü

Yazı İşleri Müdürü
V.Serkan GÜNBEY

Yayın Kurulu
Ahmet KUVANCI
Belgin GÜNBEY
Fatih YILMAZ
Fazıl GÜNEY
Fevzi AKSOY
Muzaffer DUMAN
Nurdoğan YAŞAR
Ümit KAYABOYNU
Şeref CINBIRTOĞLU
V.Serkan GÜNBEY

Yönetim Yeri
Arıcılık Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
Ulubey Yolu 12.km ORDU
Tel: 0 452 256 23 41
Faks: 0 452 256 24 71
Web: aricilik.gov.tr
e-mail: aricilik@aricilik.gov.tr

Grafik, Baskı
Olay Ofset / 0 452 233 53 71

Arıcılık Araştırma Dergisi 6 ayda 1 yayınlanır.
Dergide yayınlanan yazıların sorumluluğu yazarlarına aittir.

İÇİNDEKİLER

Önsöz 02
Feyzullah KONAK/Enstitü Müdürü

Arıcılığın Türkiye İçin Önemi 03
Yrd. Doç. Dr. Recep SIRALI

Morfometrik, Biyokimyasal ve Moleküller Teknikler 05
(PZR-KPUP, DNA dizi analizi)'e Göre Türkiye'deki Bal Arısı Çeşitliliği
Yrd. Doç. Dr. Meral KEKEÇOĞLU

Bombus Arıları ve Bitkisel Üretim Açısından Önemleri 09
Yrd. Doç. Dr. Ayhan GÖSTERİT / Prof. Dr. Fehmi GÜREL

Organik Tarımda Organik Arıcılığın Yeri 13
Öğr. Gör. Fatih Ahmet ASLAN / Öğr. Gör. Kalbiye KONANÇ
Öğr. Gör. Şükran GÜNEY

Ülkemizdeki Bal Arısı Kayıplarında 3 Farklı 16
Arı Virüs Hastalığının Rolü
Dr. Ertaç TUTKUN

Ordu İli Bal Üreticilerinden Elde Edilen Balların Biyokimyasal Yapısının İncelenmesi 20
Veysel Serkan GÜNBEY / Belgin GÜNBEY
Fazıl GÜNEY / Ömer YILMAZ

Polen ve Propolis Üretimi 24
Ş. Ömür UYGUR

Ballı Bitkiler - I 28
Fevzi AKSOY

Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Arıcılık Şubesi Çalışmaları 31
Üzeyir KARACA

Arım Balım Peteğim- IPA 34

Enstitümüzün TS EN ISO 9001:2008 Hizmet Kalitesi Onaylandı 36

Arıcılık Kongreleri 37

Enstitüden Haberler 38

Ballı Köşe 39

Not: Dergimizin 4. sayısı ile birlikte Enstitümüzün tanıtıcı CD'sini vermekteyiz. 2000 adet basılmıştır.

CamScanner ile tarandı

Bombus Arıları ve Bitkisel Üretim Açısından Önemleri

Yrd. Doç. Dr. Ayhan Gösterit [1] **Prof. Dr. Fehmi Gürel** [2]
[1] Düzce Üniversitesi, Çilimli MYO, Bitkisel ve Hayvansal Üretim Bölümü, Düzce
[2] Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootekni Bölümü, Antalya

Tozlaşma, başta böcekler olmak üzere değişik araçlarla polen tanelerinin erkek organın başçığından dişi organın tepeciği üzerine taşınması olayıdır ve çiçekli bitkilerde meyve ve tohum oluşumu için gerekli koşullardan birisidir. Tozlaşmadan sonra oluşan meyve ve tohumlar yeryüzündeki ekosistemin sürekliliğini sağlamakta ve diğer yaşamı destekleyen unsurlarla birlikte besin zincirinin temelini oluşturmaktadırlar. Rüzgar, su, yumuşakçalar, kuşlar, memeliler (yarasa, bazı maymunlar vb.) ve böcekler en önemli tozlaşma araçlarıdır. Bu tozlaştırıcılar arasında en etkili olanı böcekler içerisinde yer alan ve yirmi binden fazla türü tanımlanan arılardır. Tozlaştırıcılar hem biyolojik çeşitliliği sağlayarak hem de bitkisel üretimde verim ve kaliteyi artırarak doğal ve tarımsal ekosistemlere çok önemli katkıda bulunurlar (Özbek 2002).

Bal arısı (Apis mellifera L.), iletişim, işbölümü ve koloni populasyonu en üst düzeyde gelişmiş olan ve hem doğal hem de kültüre alınmış bitkilerde tozlaşma yapan en yaygın türdür. Ayrıca bal arısı büyük koloniler oluşturması, modern kovanlarda kolayca taşınabilmesi ve yönetilebilmesi, tozlaşma yanında diğer arı ürünleri ile önemli bir gelir sağlaması gibi nedenlerle tozlaştırıcı olarak en çok tercih edilen türdür. Ancak, bal arısına göre daha düşük sıcaklıklarda çalışabilen, daha uzun dilli olduğu için derin ve dar korollalı çiçekleri tozlaştırabilen, daha iri ve tüylü vücuda sahip olduğu için yüksek tozlaştırma kabiliyetine sahip olan bombus arıları (Bombus spp.) da tozlaştırıcı böcekler içinde büyük bir öneme sahiptir. Yaklaşık 250 türü tanımlanan bombus arıları içinde beş tür (B. terrestris, B. lucorum, B. ignitus, B. occidentalis, B. impatiens) ticari olarak yetiştirilmektedir. (Velthuis ve Van Doorn 2006). Yetiştiriciliğinin daha kolay ve koloni populasyonunun daha kalabalık olması nedeniyle bombus türleri içinde ticari yetiştiriciliği en fazla yapılan tür ise Bombus terrestris'tir. Bu türün çok geniş bir yayılma alanı göstermesi ticari yetiştiricilikte yoğun olarak kullanılmasının diğer bir nedenidir (Gürel ve Gösterit 2001, Gösterit ve Gürel 2005a, Gösterit ve Gürel 2005b, Gösterit 2009).

Bombus Arılarında Koloni Yaşamı

Özellikle Avrupa ve kısmen Asya'da geniş bir yayılma alanına sahip olan B. terrestris arısının doğal yaşam döngüsü bal arısından oldukça farklıdır. Koloni yaşamı sonunda üretilen genç ana arı çiftleşerek yuvayı terk eder ve toprak altında bir barınma yeri bularak hareketsiz bir şekilde diyapoz olarak adlandırılan süreci geçirir. Populasyonun bulunduğu bölgeye bağlı olarak iklim ve besin kaynağı koşullarının uygun hale gelmesi ile toprak altından çıkarak kuracağı yuva için daha uygun bir yer belirleyen ana arı nektar ve polen toplayarak hem kendini besler hem de yavru üretiminde kullanmak amacıyla yuva içinde besin depolar ve ilk yumurtalarını yumurtlamaya başlar. İlk işçi arılar çıkınca ana arı tarlacılık faaliyetine son verir ve yuva içinde yumurtlamaya devam eder. Yavruların bakımı ve tarlacılık faaliyetlerini ise işçi arılar yürütür. Koloni yaşamı sonlarına doğru kolonide, genç ana arı ve erkek arılar üretilmeye başlar. Erkek ve ana arılar cinsel olgunluğa gelince koloniyi terk ederler ve çiftleşirler. Kolonideki yaşlı ana arı ve işçi arılar ise ölürler. Çiftleşen genç ana arılar diyapoz dönemini geçirmek için toprak altında uygun bir yer bulurlar ve bir sonraki generasyonun başlangıcı olan iklim ve besin kaynağı koşullarının uygun hale geliş zamanına kadar diyapozda kalırlar. Böylece koloni yaşamı bir mevsimle sınırlanmış olur. Çok geniş ekolojik esnekliğe sahip olan B. terrestris arısı yaşam döngüsü ve koloni gelişimini yaşadığı bölgenin iklim ve florasına göre düzenlemekte ve koloni yaşam döngüsü her bölgede yılın farklı zamanlarında gerçekleşmektedir. Örneğin Türkiye'de Ege, Akdeniz ve Karadeniz sahil kesimlerindeki doğal yaşam alanlarında Ekim–Aralık aylarında diyapozdan çıkan B. terrestris ana arıları iç bölgelerde Şubat-Mayıs aylarında diyapozdan çıkmaktadırlar. Ayrıca yapılan arazi gözlemlerine göre, bazı bölgelerde yılda iki generasyonun olabileceği de tahmin edilmektedir (Beekman ve Van Stratum 2000, Gürel vd 2008).

Doğal koşullardaki yaşam döngüsü açıklanan B. terrestris arılarının kontrollü koşullarda yetiştiriciliği günümüzde doğaya bağlı kalmadan tam olarak yapılabilir durumdadır. Laboratuvarda yapılan araştırma çalışmaları sonucunda yaşam döngüsü tam olarak belirlenen B. terrestris kolonilerinde birinci aşama koloni başlangıç aşamasıdır. Bu aşamada diyapoz sürecini tamamlamış ana arı 5–15 gün içinde yumurtlayarak ilk işçi arı kadrosunu 5–6 hafta içinde oluşturmakta, böylece koloni yaşamı ve sosyal düzen başlamaktadır. İkinci aşama ana arının döllenmiş (diploid) yumurtalar yerine döllenmemiş (haploid) yumurtaları yumurtlamaya başladığı, diğer bir deyişle erkek arıların yetiştirilmeye başlandığı dönüşüm aşa-

CamScanner ile tarandı

masıdır. B. terrestris kolonisinde yaşam döngüsünün son aşaması ise kolonilerdeki kurucu ana arının etki ve üstünlüğünün kaybolduğu rekabet noktasıdır. Bu aşamada işçi arıların kendi aralarında ve özellikle ana arı ve işçi arılar arasında çatışma başlamaktadır. Ayrıca işçi arılardan bir bölümü yumurtlama eğilimi göstermekte, ana arı ve işçi arılar karşılıklı olarak birbirlerinin yumurtalarını yemekte veya dışarı atmakta böylece düzen bozulmakta ve koloni yaşamı sona ermektedir (Gösterit ve Gürel 2005a, Gösterit 2009). Tozlaşma amacıyla kullanılan B. terrestris kolonilerinde sağlıklı bir ana arı, geniş bir açık ve kapalı yavru alanı ve 50–60 adet işçi arı olması yeterli olmaktadır. İşçi arıların ömür uzunluğu yaklaşık bir ay kadardır ve bir koloni yetiştirilen bitkiye bağlı olarak 1500–2000 m2 sera alanında 45 gün süre ile kullanılmaktadır. Bu sürenin sonunda ise erkek ve/veya ana arı üretimi başladığı ve koloni ömrünün sonuna yaklaşıldığı için koloni yenilenmektedir (Duchateau ve Velthuis 1988, Gürel ve Gösterit 2001, Velthuis ve Van Doorn 2006).

karşın, ticari firmaların, üretim sürecinde piyasada oluşacak koloni taleplerine göre ana arı üretimini ve akrabalığı önleyecek şekilde çiftleşmeyi planlama, diyapozu kontrol etme, kolonilerin beslenmesi amacıyla uygun kalitede polen temin etme ve hastalık ve parazitlerle mücadele konularında hala bir takım sorunlar yaşadıkları da bilinmektedir.

Bombus Arılarının Bitkisel Üretimde Kullanımı

Bombus arıları endüstri bitkileri, çayır-mera ve yem bitkileri, meyve ağaçları, sebzeler, tıbbi ve aromatik bitkiler, tek yıllık otsu bitkiler ve ağaç, çalı ve maki formundaki bir çok bitkinin en önemli tozlaştırıcılarındandır. Tozlaşmadaki önemleri yüz yılı aşkın süredir bilinen bombus arıları, bal arısına göre sera içi koşullara daha iyi uyum sağlamaları, daha sakin olmaları ve özellikle domates bitkisinde çok etkin tozlaşma yapmaları gibi nedenlerle son yıllarda örtü altı yetiştiricilikte tozlaşmayı sağlamak amacıyla yoğun olarak kul-



B. terrestris arısının kitlesel üretimindeki en önemli aşamalar ana arı yetiştiriciliği, yetiştirilen ana arıların çiftleştirilmesi, diyapozun kontrolü ve yeni koloniler oluşturulmasıdır (Gösterit 2009). Bombus arılarının kitlesel yetiştiriciliği tam olarak yapılabilmesine

lanılmaktadır. Bombus arıları, özellikle B. terrestris türü, 1980'li yılların sonlarında seralarda yetiştirilen ürünlerde sağladığı ekonomik faydalarının anlaşılmasından sonra dünyada birçok ülkede ve çok sayıda kültür bitkisinde tozlayıcı olarak yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bombus arıları domates, biber, patlıcan, kavun, karpuz,

CamScanner ile tarandı

kabak, çilek, kiraz, avokado, kivi, ayçiçeği, yonca ve üçgül gibi birçok kültür bitkisinin tozlaşmasında kullanılabilmesine karşın dünyada ve Türkiye'de ticari amaçla üretilen kolonilerin % 95'i örtü altında yetiştirilen domateslerin tozlaşmasının sağlanmasında kullanılmaktadır (Gürel vd 2001).

Örtü altında en çok yetiştirilen ve erselik çiçek yapısına sahip olan domates, biber ve patlıcan gibi sebzeler büyük oranda kendine tozlanırlar. Ancak sera içindeki havanın oransal neminin yüksek ve hava hareketinin az olması nedeniyle tozlaşmada önemli sorunlar yaşanmaktadır. Özellikle örtü altında yetiştirilen domateslerde bitki tarafından üretilen polenler yüksek nem nedeniyle topaklaşarak dişi organ üzerine ulaşamamaktadır. Buna ek olarak bazı durumlarda örneğin sıcaklık değişimi veya bilinçsizce yapılan gübreleme ve sulama gibi işlemler nedeniyle domates çiçeğinin dişi organı uzayarak erkek organların dışına çıkmakta ve böylece erkek organlar tarafından üretilen polenler dişicik tepesine ulaşamamaktadır. Bu nedenle örtü altı domates yetiştiriciliğinde poleni taşıyarak veya çiçeklerde titreşim yaparak polenin dişi organa ulaşmasını sağlayan, böylece meyve tutumunu artıran bombus arılarına gereksinim duyulmaktadır. Örtü altı domates yetiştiriciliğinde bombus arısı kullanılmadan önce yaygın olarak vibratör ve benzeri araçlarla titreşim yapılarak tozlaşma sağlanmıştır. Bu uygulamalara ek olarak özellikle ülkemizde kış aylarında örtü altında yetiştirilen domateslerde tozlaşma sorununun çözümü için sektörde hormon olarak adlandırılan ve döllenmeden meyve oluşumunu sağlayan bitki gelişimini düzenleyici (BGD) maddeler de yaygın olarak kullanılmıştır (Ercan 1993, Gürel vd 2001). Verimi artırmak amacıyla bilinçsizce kullanılan bu maddelerin uygulanması verim ve kaliteyi olumsuz etkilemekte kof, memeli ve düşük kaliteli meyveler oluşmaktadır (Çetinkaya vd 1996). Hormon kullanılarak elde edilen ürünlerin pazarlanmasında hem iç hem de dış pazarda ciddi sorunlar yaşanmaktadır. Bu yüzden seralarda bombus arısı kullanımı hormon uygulamasının yerini büyük oranda almıştır. Tozlaşma amacıyla kullanılmaları durumunda seralarda bitki zararlılarına karşı çok yoğun zirai ilaç kullanılmasının engellenmesi ve etkisi daha az süren ilaçlar kullanılması da bombus arılarının sağladığı diğer bir avantajdır. Sağladığı bu avantajlara ilave olarak tozlaşmasında bombus arısı kullanılan ürünlerde meyve bağlama oranı, meyve iriliği, meyvedeki tohum sayısı, birörneklik gibi meyve özelliklerinde iyileşmeler olmakta ve elde edilen ürünlerin miktarı, kalitesi ve raf ömrü artmaktadır (Abak vd 1995, Gürel vd 1998). Tozlaşmanın tamamen arılar tara-



CamScanner ile tarandı

fından sağlanması nedeniyle işçilik için harcanan zaman ve masraflar da en aza indirilebilmektedir. Bombus arılarının da katkısı sonucu son yıllarda yurt dışına ihraç edilen ürünler ile ilgili sık sık gündeme gelen ilaç kalıntısı ile ilgili problemler büyük ölçüde azalmıştır.

Türkiye'de ticari olarak üretilen B. terrestris kolonilerinin tozlaşma amacıyla kullanımına 1997–1998 sera üretim döneminde başlanmıştır. Özellikle örtü altı yetiştiriciliğin yoğun olarak yapıldığı Akdeniz sahil bölgesinde B. terrestris arılarına olan ilgi yıldan yıla önemli artış göstermiştir. 2009–2010 sera üretim döneminde yaklaşık 150 000 adet ticari bombus kolonisinin 75 000 bin dekar sera alanında kullanıldığı tahmin edilmektedir. Son yıllarda bombus arısı kullanımına olan talep artışında domates fiyatlarının yüksek seyretmesi, modern seraların artması, ticari rekabetten dolayı bombus koloni fiyatlarının düşmesi, kış aylarında hava koşullarının elverişli olması ve çiftçilerin arı kullanımını tam olarak benimsemesi etkili olmuştur. Türkiye'de bombus arısı üretim faaliyetleri yaklaşık 15 yıllık bir süreci kapsamaktadır. Bu süreç içerisinde 8 firma kurulmuş ancak bu firmalardan 5 tanesi özellikle kitlesel üretimde yaşadıkları çeşitli sorunlar nedeniyle faaliyetlerini durdurmuştur. Türkiye'de tozlaşma amacıyla kullanılan bombus kolonileri Antalya'da kurulmuş olan dört firma tarafından üretilip satılmaktadır. Firmalar ilk yıllarda yalnızca koloni ithalatı yapmışlardır. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı'nın koloni ithalatına sınırlama getirmesi, Türkiye' de bombus arılarına olan talebin sürekli artması ve maliyetlerin yüksekliği yabancı ortakların Türkiye'de yatırım yapmasını hızlandırmış ve firmalar koloni yerine yurt dışındaki ortaklarından ana arı alarak Türkiye'deki işletmelerinde koloni üretmeye başlamışlardır. Son yıllarda gerekli yatırımları yapan bu firmalar ana arı üretimi de dahil yetiştiricilikteki bütün aşamaları Türkiye'de gerçekleştirerek seracılık sektörünün bombus arısı talebini karşılamakta, dolayısıyla ülke tarımına ve insanların sağlıklı beslenmesine önemli katkıda bulunmaktadırlar.

Sonuç:

Günümüzde özellikle örtü altı domates yetiştiriciliğinde tozlaşma amacıyla kullanılan neredeyse tek araç olan bombus arıları harcanan işgücündeki azalma ve pazarlama kolaylığı konusunda çiftçilere sağladığı fayda yanında, hormon kullanımının yerini almaları ve kullanılan kimyasal ilaçlara sınırlama zorunluluğu getirmeleri sebebiyle aslında insanların sağlıklı bir şekilde beslenmesine de cidi katkı sağlamaktadırlar. Bombus arılarının faydaları sadece üreticiler tarafından değil aynı zamanda tüketiciler tarafından da bilinir durumdadır. Pazarlardaki domates tezgahlarında bile bombus arıları reklam olarak kullanılmakta ve "arılıdır" etiketli ürünler tüketiciler tarafından daha fazla tercih edilmektedir. Bu nedenle bir yandan bombus arısı kullanımı yaygınlaştırılırken diğer taraftan tüketicilerin de bilinçlendirilmesinin bombus arısının sağladığı avantajlardan en etkin şekilde faydalanılması için gerekli bir husus olduğu unutulmamalıdır.



Kaynaklar

Abak, K., Sarı, N., Paksoy, M., Kaftanoğlu, O. ve Yeninar, H. 1995. Efficiency of bumblebees on the yield and quality of eggplant and tomato grown in unheated glasshouses. Acta Horticulturae, 412: 268-274.

Beekman, M. ve Van Stratum, P. 2000. Does the diapause experience of bumblebee queens, Bombus terrestris, effect colony characteristics? Ecological Entomology, 25: 1-6.

Çetinkaya, Ş., Şener, R.H ve Beşroğlu, A. 1996. Tek ürün domates yetiştiriciliğinde meyve tutumu üzerine BGD ve vibrasyon etkilerinin araştırılması ile vibrasyon uygulama sıklığının saptanması. Tagem, 485-553.

Duchateau, M.J. ve Velthuis, H.H.W. 1988. Development and reproductive strategies in Bombus terrestris colonies. Behaviour, 107: 186-207.

Ercan, N. 1993. Domateste düşük ve yüksek sıcaklıkların meyve bağlamaya etkileri. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Gösterit, A. ve Gürel, F. 2005a. Comparison of development patterns of imported and native Bombus terrestris L. (Hymenoptera: Apidae) colonies in Mediterranean Coastal Region. Turkish Journal of Veterinary and Animal Science, 29: 393-398.

Gösterit, A. ve Gürel, F. 2005b. Bombus terrestris (Hymenoptera Apidae) arılarının yayılmasının ekosistem üzerine etkileri. Uludağ Arıcılık Dergisi, 5(3): 115-121.

Gösterit, A. 2009. Bombus arısı (Bombus terrestris) kolonilerinde dönüşüm noktasına göre yapılan iki yönlü seleksiyonun koloni gelişimi üzerine etkileri. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Gürel, F., Gençer, H.V., Efendi, Y ve Talay, R. 1998. Antalya çevresindeki seralarda kullanılan bombus (Bombus terrestris) kolonilerinin performanslarının değerlendirilmesi. Derim, 15: 150-160.

Gürel, F. ve Gösterit, A. 2001. Bombus (Bombus terrestris) arısında koloni gelişimi ve ana arı- erkek arı üretim süreci. Teknik Arıcılık, 73: 22-29.

Gürel, F., Gösterit, A., Talay, R. ve Efendi, Y. 2001. Bombus arısı (Bombus terrestris)'nın örtüaltı yetiştiriciliğinde ve ekolojik tarımda kullanımı. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, Antalya, Sayfa: 245.255.

Gürel, F., Gösterit, A. ve Eren, Ö. 2008. Life-cycle and foraging patterns of native Bombus terrestris (L.) (Hymenoptera, Apidae) in the Mediterranean region. Insectes Sociaux, 55(2): 123-128.

Özbek, H. 2002. Arısız tarım sağlıklı ve verimli olur mu? Uludağ Arıcılık Dergisi,2(2): 25-26.

Velthuis, H.H.W. ve Van Doorn, A. 2006. A century of advances in bumblebee domestication and the economic and environmental aspects of its commercialization for pollination. Apidologie, 37: 421-451.

CamScanner ile tarandı