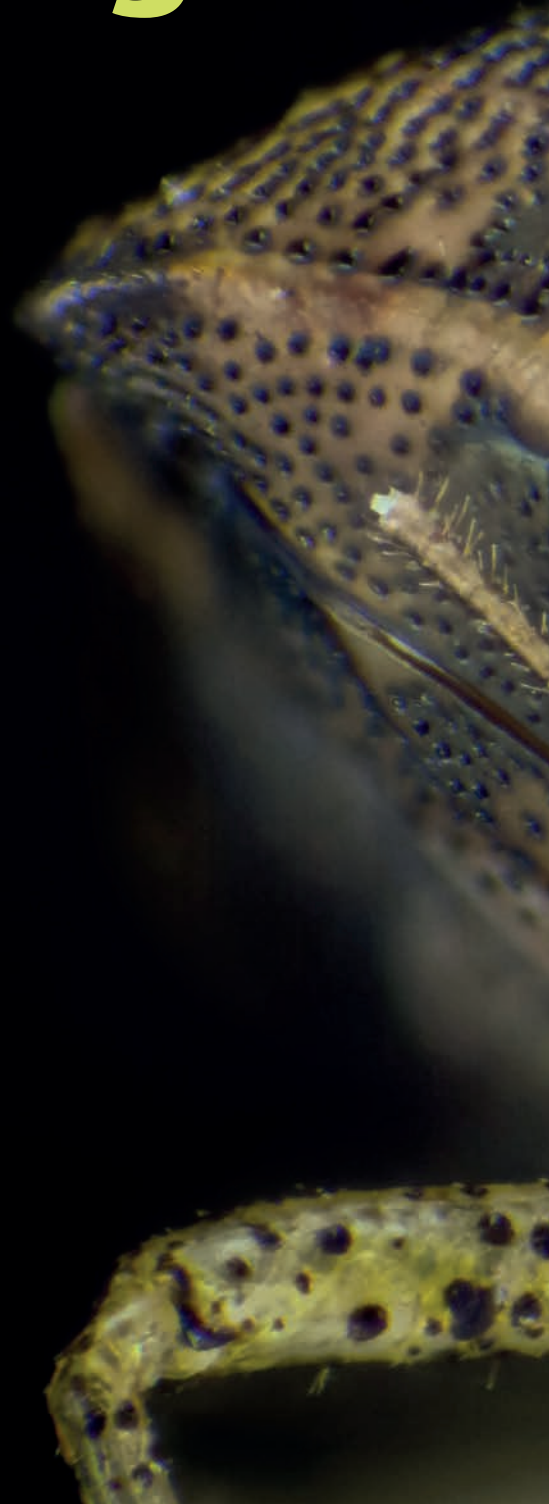


Yaban Arıları Kokarca Böceğine Karşı

Dr. Özlem Kılıç Ekici [TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi

Hemiptera takımının Pentatomidae familyasından olan kahverengi kokarca böceği (*Halyomorpha halys*) Çin, Japonya, Kore Yarımadası ve Tayvan'a özgü bir böcek türü. Günümüzde Kuzey Amerika'nın birçok yerinde görülen bu tür, son yıllarda Avrupa ve Güney Amerika'da da çoğalmaya başladı ve birçok ülkeye yayıldı.

Kahverengi kokarca böceği *Halyomorpha halys*





Kahverengi kokarca böceğinin larva ve ergin bireyleri çoğunlukla elma, armut, şeftali, incir, dut, narenciye, hurma, mısır ve soya fasulyesi gibi bitkilerde beslenerek kalite ve verimin düşmesine neden oluyor. Önemli bir tarım zararlısı olan bu böcek türü nedeniyle Amerikalı meyve yetiştiricilerinin bazı yıllarda mahsullerinin %90'ından fazlasını kaybettiği biliniyor. 2000'li yılların başlarından itibaren Avrupa'ya da yayılan bu böcek türü, ülkemizde de özellikle fındıkta ciddi kayıplar oluşturuyor.

Zararlı böceklerle mücadele için genelde meyve bahçelerine yerleştirilen feromon (aynı türün üyeleri arasındaki sosyal ilişkileri ve etkileşimleri düzenleyen ve sentetik olarak da üretilen kimyasal maddeler) tuzakları sayesinde böcekler yakalanarak imha ediliyor ve böylece bitkilere zarar veren böcek sayısı azaltılmaya çalışılıyor. Ancak sürdürülebilir bir biyolojik mücadele yöntemi bu zararlının kontrolünde çok daha etkili olabilir. Biyolojik mücadele, bitki hastalıklarına neden olan mikroorganizmaların ve zararlı böceklerin popülasyonlarını düşürmek için kimyasal maddeler içeren tarım ilaçları kullanmak yerine diğer canlılardan faydalanılması durumudur.

Araştırmacılar uzun yıllardır bu böceğe karşı kullanılabilecek potansiyel parazitoid yaban arısı türleri üzerinde çalışmalarını

sürdürüyor. Çin'e özgü bir yaban arısı türü olan *Trissolcus japonicus* ABD, Avrupa ve Yeni Zelanda'da uzun yıllardır yaygın bir şekilde biyolojik mücadele ajanı olarak kullanılıyor. Diğer yandan, yürütülen birçok farklı araştırmada, bu böceğe karşı tekerlek böceği, tespih böceği ve çeşitli örümcek türleri de denendiği hâlde bunlar yaban arıları kadar başarılı sonuçlar vermedi.



Çin'e özgü bir parazitoid yaban arısı türü olan *Trissolcus japonicus*

Zararlı böceklerin yumurta, larva, pupa ve erginleri üzerine ya da içerisine yumurta bırakan ve ergin öncesi dönemini onların içerisinde beslenerek devam ettirip ölümlerine neden olan canlılara parazitoid denir. Parazitoidler, tarımsal üretimde bitki zararlısı böceklerle karşı yaygın bir şekilde kullanılan biyolojik mücadele ajanlarından bir tanesidir.

Meyve bahçelerindeki parazitoid yaban arılarının sayısını artırmak, çok çeşitli meyve ağaçlarını ve tarım ürünlerini tehdit eden bu istilacı kahverengi kokarca böceğinin kontrolüne yardımcı olabilir. Kahverengi kokarca



Ergin kahverengi kokarca böcekleri yaklaşık 1,7 cm uzunluğunda olup en belirgin özellikleri vücutlarının mermerle kaplanmış gibi durmasıdır. Antenlerindeki açık renkli çizgiler ve kahverengi bacaklarındaki soluk beyaz renkteki benek veya çizgiler de ayırt edici özelliklerdendir. Bu böcekler keskin ve kötü kokulu bir kimyasal üretir. Tüm kötü kokulu böcekler gibi, salgı bezleri göğsün alt kısmında, birinci ve ikinci bacak çifti arasında yer alır. Karnındaki deliklerden koku yayan böcek, bu yeteneğini kuş ve kertenkelelere karşı bir savunma mekanizması olarak kullanır. Bununla birlikte, böceği yaralamak, hareket ettirmeye çalışmak veya sadece böceğe dokunmak bile koku salmasını tetikleyebilir.

böceğinin doğal düşmanı olan yaban arıları böceğin yumurtalarına, larvalarına ve hatta bazen erginlerine bile saldırır. İtalya'da yapılan bir biyolojik mücadele çalışmasında, özellikle



Yumurtlayan bir dişi kahverengi kokarca böceği. Dişi, bir yaprağın üzerine tek seferde 28 adet yeşil yumurta bırakabilir. Yumurtaların rengi zamanla beyaza dönüşür. Bir dişi tek bir sezonda 3.000 kadar yumurtayı bitkilerin yapraklarına bırakabilir.

yaban arısı, yumurtalarını böceğin yumurtalarının içine bırakıyor ve yumurtadan çıkan yaban arısı yavruları (larvalar) kokarca böceğinin yumurtalarının içinde beslenerek gelişiyor.

olarak salınması, zararlı böceğin yumurtalarının parazitlenme oranını artırdı.

Bu böceğin zarar verdiği 11 meyve bahçesine hektar başına yaklaşık 1.000 arı düşecek şekilde 325.000 adet yaban arısı salıverildi. Sonrasında çalışmanın gerçekleştirildiği bahçelerden böcek yumurtaları toplanarak bu yumurtalardan kaçının yaban arıları tarafından parazitlendiği saptandı. Böcek yumurtalarının yaklaşık %31'inin parazitlendiği ve bu yumurtaların %17'sinde de ergin yaban arılarının geliştiği tespit edildi. Yaban arılarının salıverilmediği kontrol bahçelerinde ise bu oranların sırasıyla %1,7 ve %1,2 olduğu görüldü. Araştırmacılar, biyolojik mücadele için salınan *A. bifasciatus* türü yaban arısının ortamda fazla sayıda bulunmasının doğal olarak aynı bölgede bulunan ve böceğin yumurtalarını hedef alan *Trissolcus mitsukurii* gibi diğer yaban arısı türleri üzerinde bir etkisi olmadığını gözlemlediler. Aksine, ortama fazladan bırakılan yaban arılarının biyolojik mücadelenin etkisini artırdığı tespit edildi.



Kahverengi kokarca böceğinin yumurtasından yeni çıkmış parazitoid bir yaban arısı (*Trissolcus euschisti*). Kahverengi kokarca böceğinin doğal düşmanı olan yaban arıları, böceğin yumurtalarının içine kendi yumurtalarını bırakır. Yumurtalardan çıkan yaban arısı larvaları, kahverengi böcek yumurtalarının içinde beslenerek gelişimlerini tamamlar ve yumurtayı delerek dışarı çıkar.

elma bahçelerinde beslenen kahverengi kokarca böceğine karşı yerli bir yaban arısı türü kullanıldı. Anavatanı Avrupa olan *Anastatus bifasciatus* isimli bu

Bu çalışma, kahverengi kokarca böceği ile biyolojik mücadelenin Avrupa'daki ilk büyük ölçekli saha denemesi oldu. Yaban arılarının belirli meyve bahçelerine toplu



STEPHEN AUSMUS / US DEPARTMENT OF AGRICULTURE / SPL

Bir elma üzerinde bulunan kahverengi kokarca böceğinin ergini (solda) ve geç dönem nimfası (sağda). Nimfa ya da nimf, bazı böceklerin ergin döneme ulaşmadan önce kademeli metamorfoz geçirdiği olgunlaşmamış genç hâlidir. Tipik bir larvanın aksine, bir nimfa fiziksel olarak ergin böceğe çok benzer. Yani nimfaya ergin bir böceğin minyatür hâli de diyebiliriz. Kokarca böceğinin nimf yaklaşık 4-5 aşama geçirdikten sonra ergin olur.

Dünya genelinde yaban arıları ile yapılan biyolojik mücadele çalışmalarının sonuçları umut verici olsa da bazı yaban arısı türlerinin mevcut dağılımı ve ekolojisi hakkında çok az şey biliniyor. Araştırmacılar kahverengi kokarca böceğine karşı potansiyel parazitoid olabilecek yaban arısı türlerini araştırmaya ve bu türler hakkında daha detaylı bilgi edinmeye devam ediyorlar. ■



wikipedia

Yumurtalarından çıkan kahverengi kokarca böcekleri

Kaynaklar

Alessia Lacovone, Antonio Masetti, Marco Mosti, Eric Conti, Giovanni Burgio. Augmentative biological control of *Halyomorpha halys* using the native European parasitoid *Anastatus bifasciatus*: Efficacy and ecological impact. *Biological Control*, Volume 172, September 2022 (DOI: 10.1016/j.biocontrol.2022.104973).
https://www.researchgate.net/publication/338235009_Surveys_of_stink_bug_egg_parasitism_in_Asia_Europe_and_North_America_morphological_taxonomy_and_molecular_analysis_reveal_the_Holarctic_distribution_of_Acroclisoides_sinicus_Huang_Liao_Hymenoptera_Pte
https://en.wikipedia.org/wiki/Brown_marmorated_stink_bug
<https://extension.psu.edu/brown-marmorated-stink-bug>