**KAHVERENGİ KOKARCA VE MÜCADELESİ**

**Anavatanı ve yayılışı:**

Kahverengi kokarca *Halyomorpha halys* (Hemiptera:Pentatomidae) Uzak Doğu kökenli, polifag, istilacı bir böcek türüdür. Çin, Japonya, Kore ve Tayvan anavatanı olarak bilinmektedir. 1990’lı yıllarda ABD’ye, 2000’li yıllarda Avrupa’ya bulaşmıştır. 2016 yılında Gürcistan’a ve oradan da 2017 yılında ülkemize giriş yapmıştır. 2017 yılında Artvin’de ve İstanbul’da ilk tespitlerinin ardından Doğu Karadeniz Bölgesi’nde yayılım göstermeye başlamıştır. 2020 yılında Batı Karadeniz’e ulaşan zararlı buralarda da yüksek popülasyonlara ulaşmıştır.

**Ülkemizde durumu**

2023 yılından itibaren Ordu ve Giresun illerinde fındık bahçelerinde önemli kayıplara neden olmaya başlamıştır. 2024 yılı fındık hasat sezonunda Giresun ilinin Espiye, Keşap ilçeleri ve Merkez köyleri; Ordu ilinin Fatsa, Ünye, Çamaş ve Perşembe ilçelerinin Karadeniz sahili ile 300 m rakımları arasında başta fındık olmak üzere farklı meyve ve sebzelerde oldukça etkili olmuştur. Kahverengi kokarca fındıkta Haziran-Temmuz aylarında zarar vermeye başlamış fakat hasat sonu olan Ağustos-Eylül aylarında fındıkta bozulmalar fiziki olarak zor belirlenirken Ekim ayı itibariyle zarar düzeyleri ortaya çıkmaya başlamıştır. Fındıkta ücret düşüklüğünün temel nedeni de fındıkta kahverengi kokarca zarar oranının tam olarak tespit edilememesindendir. Ordu ve Giresun illerinin 0-300 m rakımlarında tahmini % 50’den daha fazla zarar yapmıştır. Trabzon ilinde kahverengi kokarca bulaşık fakat detaylı bir inceleme yapılamamıştır. Samsun ili Terme, Çarşamba ilçeleri ile Düzce ve Sakarya illeri bulaşık durumundadır.

**Tanımı ve biyolojisi:**

Kahverengi kokarcanın erginleri 12-17 mm boyunda, üstten genel görünüşü kahverengimsi-gri tonlarda benekli ve alacalı olup ventralden ise alacalı açık renktedir. Antenlerin 4. ve 5. segmentinin birleştiği uç noktalarda ve 4. segmentin diğer ucunda karakteristik açık renkli bantlar bulunur. Üstten bakıldığında abdomenin yan kenarlarındaki açık-koyu şeritli bantlarda açık renkli kısımların üçgen olması Kahverengi kokarcanın ayırt edici bir diğer özelliğidir. Yumurtaları soluk beyaz renkli, yaklaşık 1.3 mm çapında ve 1.6 mm yüksekliğindedir. Yumurtalarını genellikle 28’lik kümeler halinde yaprakların altına bırakır. Yumurtadan çıkan birinci dönem nimfler parlak siyah ve kırmızımsı-turuncu renktedir.

Zararlı, kışı ergin halde çoğunlukla ev, depo gibi kapalı mekânların korunaklı kısımlarında geçirmektedir. Kışlayan erginler ortalama sıcaklık 17oC’ye ulaştığında (mayıs ayı başında) kışladığı yerlerden çıkarak 2-3 hafta beslendikten sonra çiftleşip yumurta bırakmaya başlar. İlk dönem nimfler yumurta paketi etrafında toplu halde kümelenir, ikinci nimf döneminden itibaren dağılır. 5 nimf dönemi geçirdikten sonra ergin olur. Dağılan nimf ve erginler konukçularının yeşil aksam ve meyvelerinde beslenmeye başlar. Beslenmeye haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında devam eder. Doğu Karadeniz Bölgesi’nde yılda 1-2 döl vermektedir.

**Konukçuları:**

Kahverengi kokarca polifag bir zararlı olup, erginleri ve nimfleri birçok meyve ve sebzede emgi yaparak zarar oluşturur. Yaklaşık 300 bitki türünde ekonomik kayıplara neden olmaktadır. Beslendiği meyve ve yaprak yüzeylerinde başlangıçta küçük nekrotik alanlar meydana gelir. Fındıkta ise çotanaklarda çürümelere, boş ve şekilsiz meyve oluşumuna, lekeli iç zararına neden olarak verim ve kalite kaybına sebep olur. Ayrıca, beslendiği noktalarda doku ve renk değişimine yol açar ve ürünlerin pazar değerini düşürür. Zararlı konukçularında olgunlaşma öncesinde de beslenebildiği için meyveler geliştikçe zarar gören kısımlar hasada yakın daha belirgin hale gelir.

Kahverengi kokarca erginleri yüksek uçuş kapasitesine sahip olup, hızla yeni alanlara yayılabilmektedir. Bunun yanında araçların bagajlarında da saklanabildiği için bir yerden bir yere hızla taşınabilmektedir.

**Mücadelesi**

Kahverengi kokarca ile mücadelede entegre zararlı yönetimi bakış açısı ile yaklaşılmalıdır. Bu nedenle zararlının biyolojisi ve davranışları göz önünde bulundurularak hassas olduğu dönemlerde farklı mücadele yöntemleri uygulanmalıdır. Bu amaçla;

**Kültürel Önlemler**

Kahverengi kokarca kışlak olarak kapalı alanları (ev, depo, işyeri vs.) tercih ettiği için kışlaklara çekilme döneminin başlamasından itibaren (eylül ayı) kümelendiği noktalarda toplanıp imha edilerek mekanik mücadele yapılmalıdır.

**Kimyasal Mücadele**

Kışlamış erginler mayıs ayından itibaren çıkmaya başlar ve 2-3 hafta beslenir. Fındık için fındığın iç doldurma dönemi öncesinde ilk erginler görüldüğünde zararlıya karşı 1. ilaçlama yapılır. Yumurtadan çıkan 1. dönem nimflerin görülmesiyle birlikte fındığın iç doldurma döneminde 2. ilaçlama, yeni nesil erginlere karşı da fındığın olgunlaşma döneminde 3. ilaçlama önerilir.

**Biyoteknik Mücadele**

Kahverengi kokarca ile mücadelede erginlerin tür içi iletişimde kullandığı, feromon adı verilen kokular sentetik olarak üretilip popülasyonun izlenmesi ve mücadele amacı ile kullanılmaktadır. Zararlı popülasyonunun yüksek olduğu yerlerde bakanlığımız tarafından il ve ilçe müdürlüklerimize feromonlar dağıtılmıştır. Feromonlar ile zararlı belirli noktalara çekilip bu alanlarda ilaçlanarak öldürülmektedir.

**Biyolojik Mücadele**

Biyolojik mücadele, zararlı organizmalara karşı bakteri, fungus, virüs gibi mikroorganizmalar yanında, böcek, kuş gibi canlıların kullanıldığı, çevreye ve insanlara yan etkisi olmayan bir mücadele yöntemidir.

Kahverengi kokarca anavatanında yılda bir iki ilaçlama ile kontrol altına alınabilen bir zararlıdır. Bu ülkelerde yürütülen çalışmalarda bu denge halinin o bölgeye özgü bir yumurta parazitoitinin sağladığı görülmüştür. *Trissolcus japonicus* adlı yumurta parazitoiti ülkemizde Samuray arısı olarak bilinmektedir. Ülkemiz faunasında bulunmayan bu parazitoit bakanlığımız tarafından getirilmiştir. 2021 yılında Samsun Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü bünyesinde kurulan biyolojik mücadele laboratuvarında bu parazitoit üretilmeye başlanmıştır. İlk salım çalışmaları 2022 yılında başlayan parazitoitin daha fazla miktarda üretilebilmesi için Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü’nün emri ile 2023 yılı aralık ayında Fındık Araştırma Enstitüsü bünyesinde de bir biyolojik mücadele laboratuvarı kurulması ve parazitoit üretimi yapılması görevi verilmiştir.

Enstitümüz 2024 yılı ocak ayından itibaren hem laboratuvar kurulumu ile ilgili alt yapı çalışmalarına başlamış hem de eldeki imkanlarla parazitoit üretimi ve salım çalışmalarını gerçekleştirmiştir. Mevcut koşullarda 2024 yılı için 5.000, 2025 yılı için 100.000 parazitoit üretimi gerçekleştirilmiş, çalışmalar devam etmektedir. Teknik olarak önümüzdeki aylarda yeni laboratuvarlarımızın devreye girmesi ve enstitümüze sağlanan personel desteği ile 2025 yılı için 250.000 parazitoit üretim kapasitesi hedefine ulaşmak için çalışmalarımıza devam ediyoruz.