

Cinsel feromonların entegre bitki korumadaki rolü

Автор(и): проф. д-р Вили Харизанова, от Аграрен университет в Пловдив

Дата: 19.12.2017 Брой: 12/2017



Çevresel risklere ve böcek ilaçlarının neden olduğu zarara ilişkin endişe, bunların çevre bileşenlerinde ve bitkisel ürünlerde hassas ölçüm teknolojilerinin geliştirilmesiyle iki katına çıkmıştır. Bu durum, pestisit kullanımına yönelik artan kısıtlamalara yol açmıştır. 2014 yılında, Avrupa Birliği'nin pestisitlerin sürdürülebilir kullanımına ilişkin bir direktifi yürürlüğe girmiş olup, bu direktif kapsamında çiftçiler yalnızca entegre zararlı yönetimi kurallarına uygun olarak üretilmiş ürünleri ticaretine konu edebilirler. Geleneksel bitki korumadan daha çevre dostu yöntemlere acilen geçiş gerekli hale gelmiştir.

Feromonlar ve çevrede doğal olarak bulunan diğer davranış değiştirici maddeler mükemmel bir alternatiftir. Böcek ilacı endüstrisinin yeni veya uzun süredir faaliyet gösteren devleri bu temelde ürünler geliştirmekte ve halihazırda ticari ürünler sunmaktadır. Çeşitli cezbediciler, uzaklaştırıcılar, caydırıcılar vb., hepsi sinyal maddeleri (semiokimyasallar) olarak adlandırılan gruba ait olan maddelerin kullanımı daha da artacaktır.

Feromonların varlığı yüzyıllardır bilinmektedir, muhtemelen tek bir arının iğnesinden bir kimyasal salınımı sonucu arılarda kitlesel sokma gözlemlerinden kaynaklanmaktadır. Ancak ilk kez bir cinsiyet feromonu 1959'da Almanya'da (ipek böceği güvesinden) izole edilmiştir (Piosik, 2003). O zamandan beri, hassas teknikler ve ekipmanlar yardımıyla farklı türlere ait yüzlerce hatta binlerce cinsiyet feromonu tanımlanmıştır. Bugün, cinsiyet feromonlarının bitki korumada uygulanmasının sınırlamaları ve olanakları çok daha net anlaşılmaktadır.

Başlıca iki kullanım alanı vardır:

- ilgili zararlının tespiti ve populasyon yoğunluğunun izlenmesi için
- çiftleşmeyi engelleme (oryantasyon bozma yöntemi) için.

Zararlıların Tespiti ve İzlenmesi

Sentetik cinsiyet feromonlarının ilk uygulaması, böcekleri tuzaklara çekerek onları tespit etmek ve populasyon yoğunluklarının dinamiklerini belirlemek içindi. Çoğu durumda, cinsiyet feromonlarına tepki verenler erkeklerdir. Tuzak yemi olarak kullanılan sentetik olarak üretilmiş feromonlar, ana kimyasal bileşenlerin yanı sıra, doğal olarak üretilen feromonları taklit etmeye çalışan bazı ek bileşenlerin bir kombinasyonudur. Sentetik kombinasyon dışı tarafından salınana ne kadar benziyorsa, arayıştaki erkek üzerindeki etkisi o kadar güçlü olacaktır.

İdeal olarak, feromon tuzağı zamanla feromonu kademeli olarak salmalıdır. Dağıtıcının (feromonu yayan kapsül) tasarımı değişebilir: plastik tüp, poşet, lamine plak vb. Bu tasarımın yanı sıra tuzak boyutu da ilgili böceğin davranışına bağlı olarak farklılık gösterebilir. Popülasyon yoğunluğunun doğru bir şekilde değerlendirilmesi için tuzak tipi ve birim alan başına düşen sayısı konusunda kesin gereklilikler vardır.

Çiftleşmeyi Engelleme Yöntemi (*mating disruption*)

Çiftleşmeyi engelleme yöntemi, yüksek konsantrasyonlarda sentetik olarak üretilen kimyasalları kullanarak erkekleri şaşırtır ve dişileri bulma yeteneklerini azaltır. Sentetik feromonların bireysel markaları genellikle

yalnızca ana bileşenleri içerir, çünkü **amaç erkekleri cezbetmek değil, şaşırtmaktır**. Çiftleşmeyi engelleme yönteminde kullanılabilecek birkaç mekanizma vardır. Çeşitli ürünlerde atmosfere yeterince büyük miktarlarda sentetik feromon salınması, erkekleri şu şekilde şaşırtır:

- Dişi aramak yerine “sahte” bir izi takip ederek
- Erkeklerin feromon salan dişilere tepki verme yeteneğini etkileyerek

Sahte bir iz, birim alana beklenen dişi sayısına kıyasla daha fazla feromon kaynağı (tüpler, plakalar, poşetler veya diğer feromon kaynakları) yerleştirilerek elde edilir. İzin sonunda dişi bulan erkek sayısı büyük ölçüde azaltılmalıdır. Feromon, genel bir arka plan oluşturmaktan ziyade, rüzgar yönünde bir iz oluşturacak şekilde nispeten düşük bir konsantrasyonda salınır. Sahte bir izi takip eden erkekler, çiftleşme enerjilerini yapay feromon kaynaklarını aramak için harcarlar. Sonuç olarak, çiftleşme ya gecikir (ve bunun genel doğurganlık üzerinde olumsuz bir etkisi olur) ya da engellenir. Dişiler çiftleşmezse döllenmiş yumurta bırakamazlar ve çiftleşme gecikirse, ömürleri boyunca daha az döllenmiş yumurta bırakırlar. Sonuç olarak, popülasyon azalır ve ürüne zarar verecek daha az larva olur.

Pamukta pembe koşnili böceğinin erkeklerinin, bir feromon kaynağı olarak kullanılan içi boş tüplerle çiftleşmeye çalıştıkları gözlemlenmiştir. Tam da bu feromonlar, küçük bir miktar temas insektisidi ile kombinasyon halinde uygulanmıştır (erkekleri yok etmenin bir başka yolu daha). Eklenen insektisidin etkinliği kanıtlanmamış olsa da, üreticilere göre ölü bir erkek, şaşkın bir erkekte daha iyidir.

Başka bir uygulama daha vardır: bir temas insektisidi ile muamele etmek ve aynı zamanda feromon kullanmak. Bu durumda amaç, erginlerin aktivitesini artırarak daha fazla uçmalarını ve böylece ilaçlama sırasında etkilenmelerini sağlamaktır.

Erkeklerin tepki verme yeteneğinin azaltılması , havadaki ek feromon konsantrasyonu ile sağlanır; bu, gerçek dişi tarafından salınan feromonu “maskeleyerek” gerçekleşir. Bu kadar yüksek konsantrasyonlar, standart yolla püskürtülen mikrokapsüller gibi yayılan feromon kaynakları veya çeşitli tiplerdeki dağıtıcılar (twist ties, kapsüller vb.) kullanılarak noktasal uygulama yoluyla elde edilebilir. Antenlerdeki spesifik reseptörler feromon moleküllerine tepki verir (Cardé ve Minks, 1995). Bu reseptörler yüksek ek feromon konsantrasyonları tarafından sürekli olarak aktive edildiğinde, ortaya çıkan elektrik sinyali azalır. Reseptör hassasiyetini kaybeder ve böcek kendini yönlendiremez. Böceğin merkezi sinir sistemi reseptörlerden gelen sinyallerle doyunlaştığında, adapte olur ve artık yeterli bir tepki sağlayamaz. Erkeklerin oryantasyonunun bozulmasının nihai sonucu, feromon kaynağını bulamaz ve çiftleşemez hale gelmeleridir (Cardé ve Minks, 1995).

Tam metni "Bitki Koruma & Tohum ve Gübre" dergisinin 8-9/2017 sayısında okuyabilirsiniz.