

Sivrisineğe Yön Veren Etkenler

SIVRİSİNEĞİN avını bulması ve sokmasının kompleks bir işlem olmayıp laboratuvarlarda yapılan analizler sonucu sadece «kurbanın» vücudundan yayılan bazı uyarımlara karşı hayvanın gösterdiği basit reaksiyonlar olduğu anlaşılmıştır. CO₂ konsantrasyonundaki ufak değişimler istirahat halindeki sivrisineği uçmaya uyarmaktadır, hayvan önce şuraya buraya uçarak canlılardan yayılan sıcak ve nemli hava tabakasına varmaya çalışmaktadır. Bir kere bu tabakaya girince konaklıyacak bir yer buluncaya kadar bu akım içinde uçmaya devam etmektedir.

Eğer bu hava akımına dimetil veya dietil toluamid gibi böcekleri defedici bu maddenin buharı katılacak olursa, sivrisinek dosdoğru uçacağı yerde, yolunu değiştirmektedir.

Bu şekilde, normal hücum plânı bozulmaktadır. Sivrisineklerle bir sıra deney yapmaya girişirken önce sivrisineğin soktuğu canlının metabolizmasından oluşan bir takım kompleks ürünlerin kokusuyla hayvanın harekete geçtiği düşünülüyordu, fakat deneyler sonucunda CO₂, nem ve sıcaklığın başlıca etkenler olduğu anlaşılmıştır. Şekil 1'de bir rüzgâr tüneli gözükmektedir. Silindirik bir kaynaktan sunî olarak yayılan bir akım, duman ilâvesiyle görünür hale getirilmektedir. Deneylerden birinde yanyana böyle üç kaynak konularak birinden nemli ve sıcak, birinden nemli fakat serin, diğerinden ise sıcak fakat kuru 3 hava akımı verilmiş ve bu kaynaklara gelerek konan sivrisineklerin sayısı belirli bir süre içinde tesbit edilmiştir. İşte sonuçlar;

Sıcak-nemli kaynak : 358 konuş
Soğuk-nemli kaynak : 22 »
Sıcak-kuru kaynak : 7 »

Demek ki sivrisinekler, bir defa CO₂ ile harekete geçince onları konum yerine götüren etkenler başlıca ısı ve bağıl nemdeki lokal değişimler olmaktadır.



Şekil — 1



Şekil — 2

Eğer hava akımları tam olarak kontrol altına alınabilse sivrisinekleri büyük bir duyarlılıkla istenen yere sevk etmek kabili olacaktır. Şekil 2'de sunî bir hedef üzerine sivrisineğin konuşunun dışardan verilen bu gibi sinyallerle nasıl ayarlandığı gözükmektedir.

Sivrisinek uçarken rüzgârın ya da hava akımının yönünü, altındaki nesnelere hareket şekline göre anlayabilmektedir. Deneylerde hep yatay hava akımlarıyla çalışılmıştır; sivrisinek gövdesini düşey bir

eksen etrafında döndürerek akım yönüne paralel bir doğrultuda tutmaktadır.

Hiç bir rüzgâr olmadığı vakit canlılardan yayılan konveksiyon akımları Şekil 3'de görüldüğü gibi yukarıya doğru yön alır ve sivrisineğin işi biraz zorlaşır, çünkü gövde eksenini diklemesine giden bir akım yönüne paralel tutmak zorunda kalacaktır. Deneyler sırasında, sivrisineğe göre yukarıda bulunan bir canlının hava akımı bir pervane yardımıyla aşağıya yöneltilecek olursa hayvanın avını sokmak için, yukarıya doğru uçuşa geçtiği gözlenmiştir. Sivrisinek nasıl oluyor da hangi yönde uçağını kestirebiliyor, bu, henüz meçhul, ama şurası kesin ki düşey hava akımlarına göre uçuşunun ayarlama düzeni böcek uzaklaştırıcı kimyasal buharlar işe karışınca bozulmaktadır. Bu böcek uzaklaştırıcı buharların bir diğer etkisi de dinlenme halindeki sivrisineği tıpkı CO₂ yoğunluğunun değişmesinde olduğu gibi uçuşa uyarmasıdır.

Şimdi, yapılan deneyler sırasında defedici buharların sivrisineklerin normal davranışlarını nasıl etkilediğini özetleyelim:



Şekil — 3



Şekil — 4

Eğer bir böcek, avına doğru harekete geçtiğinde bu türden bir kimyasal madde buharının varlığını hissederse yüz geri dönmektedir. Şu halde biz sivrisineğe kumanda edebiliriz.

Bu sonuçları pratikte nasıl uygulayabileceğiz, bu diğer bir mesele.

Sivrisinek kontrolünün pratik bir ölçüsü CO₂ ve böcek defedici kimyasal buharlar etkisiyle önce bir uyarım verilmesi ve daha sonra bu uyarıma adapte olma halidir. Deneylerde görülmüştür ki hayvanın alıcı (reseptör) organlarında iki çeşit uyarı meydana gelmektedir; defedici buharın çok az bir miktarıyla sivrisineği çok fazla miktarlarda CO₂ artımına karşı normal tepkisi bloke edilebilmektedir. İşte bu ön adaptasyon hayvanın avını bulma yeteneğini felce uğratmakta ve programını alt üst etmektedir.

Acaba bu ne şekilde uygulanabilir? Bunun için 100 tane aç bırakılmış sivrisinek sadece bir kol girebilecek bir açıklığı bulunan bir küçük odacığa salverilmiştir. İlk 4 ön deneyde koldaki ilk beş sokumun ortalama süresi 1 dakika 24 saniye bulunur. Odanın zeminine dietil toluamide batırılmış süzgeç kâğıtları konup bu durumda 2 saat beklendikten sonra delikten kol sokulduğu zaman 10 dakika süreyle hiç bir

sokma olmamıştır. Odaya bir adam girdiğinde 10 dakika sonra sadece 1 sokma gözlenmiştir. Odanın havasını değiştirmek için bir vantilâtör konduğu vakit vantilâtörün çalışmasından az sonra sivrisinek kendine gelmekte ve 2 dakika 10 saniye içinde 5 defa sokmaktadır. Dimetilftalat la Rutger 612'nin de etkisi aynı ölçüde bulunmuştur.

Demek ki yatakhane ya da yemekhane gibi yerlerde cilt üzerine ilaç sürmekten ziyade bu gibi sivrisinek defedicileri kullanmak daha etkili olacaktır.

Bu deneylerden bir diğer faydalanma olanağı da şudur; insan bedeninden yayılan bir takım konveksiyon akımları vardır (Şekil 3). Bu akımların yayılış şeklini Şekil 4'teki gibi yeni bir fotoğraf tekniğiyle tesbit etmek kabil olmuştur. Resimlerden de görüleceği gibi bu akımlar sadece vücudun çıplak kısımlarından değil, örtülü kısımlarından da yukarı doğru yayılmaktadır. Şu halde bu ilaçları yalnız ellere ve yüze değil elbiselere de tatbik etmek gerektir. Hattâ konveksiyon akımlarının yayılış yönünün yukarıya doğru olduğu dikkate alınırsa çoraplara sürülecek ilacın buharı kafayı ve yüzü çok daha iyi koruyabilecektir.

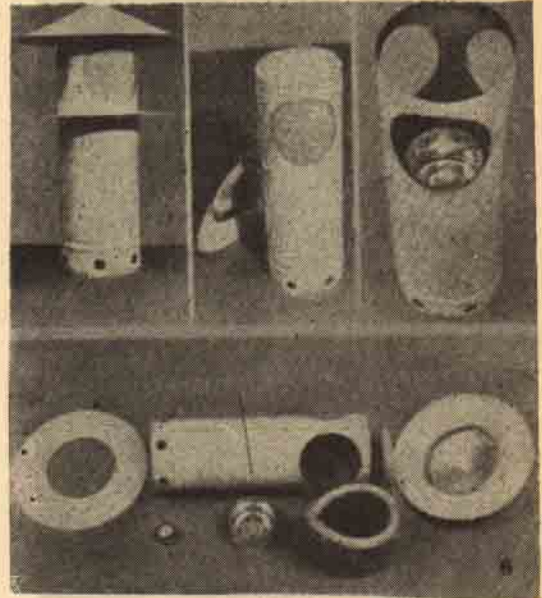
Diğer bir üçüncü imkân da şudur; belirli bir bölge içinde sivrisinekleri önce cezbedip sonra yokedecek tuzaklar hazırlanabilecektir. Sivrisinekleri çvına çeken sinyalleri biliyoruz, 35-40°C sıcaklıkta, %85 bağıl nemde ılık hava yayan bir vücut, azıcık da CO₂. Bütün bunları Şekil 5'deki âletle sağlayabiliriz. 60 cm boyunda ve 20 cm çapında bir soba borusunun alt tarafına hava girmesi için 2,5 cm lik birkaç delik açılır ve tepeye yakın kısmına da resimde görüldüğü gibi 3 büyük delik delinir. 2,5 cm kalınlıkta poliüretan bir sünger, borunun içine yerleştirilir. Aynı şekilde daire biçiminde kesilmiş ikinci sünger de borunun üst kısmına konur. Borunun içine büyük deliklerin tam altına bir tel vasıtasıyla tesbit edilmiş bir su rezervuarı tutturulur. 12 saat süreyle yanan sert mumlardan bir tanesi borunun dibine konur, bu CO₂ kaynağı olacak ve yukarı çıkan sıcak hava, mumun etkisiyle ısınan su kabından nem alacaktır.

Bu şekilde ılınmış ve nemlendirilmiş hava, süngerin deliklerinden geçerken sivrisinekleri cezbedecek bütün şartlar yerine getirilmiş olacaktır.

Şimdi yapılacak tek şey sivrisineklerin konduğu bu yüzeyi herhangi bir böcek öldürücü ile muamele etmektir. Özellikle kamplarda ve hastanelerde bu usul çok yararlıdır.

Gelelim şimdi sivrisinek defedici kimyasal maddelere; aslında bunları geliştirmek, üstünde durulması gereken bir konudur. Bu gibi maddelerin sivrisinek üzerindeki etkisini şöyle ölçüyoruz. Bu madde bir insanın koluna sürülür ve koruyucu tesirinin ne kadar devam ettiği tesbit edilir. Aslında önemli olan maddenin defedici etkisini buharlaşma hızından bağımsız olarak ölçebilmektir.

Böcek defedici maddeler için en uygun yoğunluk 1 ppm. dir. Bu çalışmalar sırasında ayrıca bu gibi kimyasal maddelerin sivrisineği duyu organlarını nasıl etkilediği de incelenmiştir. Bunun için sivrisineğin duyarlarının ucundaki antenlere küçücük metal elektrodlar bağlanmış ve muhtelif uyarımların meydana getirdiği elektrik sinyalleri (hareket potansiyelleri) ölçülmüştür.



Şekil — 5