

AMBAR, DEPO VE SİLOLARDA TARIM ÜRÜNLERİNE ZARAR VEREN EV SIÇANI (RATTUS RATTUS L.) VE GÖÇMEN SIÇAN (RATTUS NORVEGICUS BERKENHOUT)'A KARŞI ULTRASONİK DALGA YAYINLAYAN RAT PATROL ALETİNİN KAÇIRICI ETKİSİ ÜZERİNDE İNCELEMELER<sup>1</sup>

Ertuğ TUTKUN<sup>2</sup>

ÖZET

Elektrikle işleyen ve çalışırken her üç saniyede bir 18.500 Hz ultrasonik dalga yayınlayan Rat Patrol isimli bir aletin, Ev sıçanı (Rattus rattus L.) ve Göçmen Sıçanı (Rattus norvegicus Berkenhout)'a karşı kaçırıcı etkisi denenmiştir. Aletin ürettiği ses-üstü titreşimlerin sıçanları kaçırmada yararlı olmadığı, her iki tür sıçanın 2-3 gün süreli bir alışma döneminden sonra depolanmış besin maddelerinde tekrar zarar yapmaya başladıkları saptanmış hatta zararın giderek arttığı belirlenmiştir.

GİRİŞ

Son yıllarda araştırmacılar, belirli bir kaynaktan belirli bir frekansla üretilen ultrasonik dalgaların bir çok canlıda farklı tepkimler meydana getirmesinden yararlanmaya çalışmaktadır. Bu yöntemden tarımsal savaşta yararlanma olanağı üzerinde de durulmakta ve bazı ülkelerde yoğun araştırmalar yapılmaktadır.

Ultrasonik dalgalar, sesle aynı yapıda; fakat insan kulağı tarafından algılanamayacak kadar yüksek frekansta olan titreşimlerdir. İnsanların ses duyarlılığının en düşük sınırının saniyede 2.000, üst sınırlarının ise saniyede 15.000-20.000 titreşim olduğu bilinmektedir. O halde ultrasonik titreşimlerin frekansının, yani saniyedeki titreşim sayısının en alt düzeyi 20.000 devirden başlamakta ve daha yüksek dalga hareketini kapsamaktadır.

Tolunay (1960)'a göre sesin duyulmasında, saniyedeki hava salınımının (Hz) büyük bir rolü vardır. Bu miktar, böcek ve omurgalı hayvanlarda birbirinden farklı olmaktadır. Örneğin kedi ve köpeklerde 40.000, şempazede 33.600, Cüce balina'da 13.000, kurbağada 10.000, kertenkelede 8.000 ve çekirgelerde 27.840-90.000 Hz'dir.

Demirsoy (1979) bazı hayvanların, özellikle yaras ve gece hareketli olan kemirici hayvanların ultra seslere karşı duyarlı olduklarını ve bunlarda duyma sınırının 100 kHz'e ulaştığını bildirmektedir. Demirsoy (1980)<sup>3</sup>, farelerde duymanın üst sınırının 40.000

<sup>1</sup> Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi : 4.6.1980

<sup>2</sup> Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enstitüsü, Genel Zararlılar Laboratuvarı Şefi - ANKARA

<sup>3</sup> Demirsoy, A., 1980. Hacettepe Üniversitesi Zooloji Bölümünden alınan 3.10.1980 tarihli resmi yazı.

Hz olabileceğini belirtmektedir.

Laboratuvarımızda 1979 yılında her 3 saniyede bir 18.500 Hz ultrasonik dalga yayınlayan Rat Patrol isimli alet; silo, ambar ve depolardaki Ev sıçanı ve Göçmen sıçana karşı kullanılmış, yeterli yoğunlukta Ev faresi (*Mus musculus L.*) bulunamadığı için bu zararlıya karşı ayrı bir deneme açılmamıştır.

#### MATERYAL VE METOT

Deneme yeri olarak, Enstitümüz Ambar Zararlıları Laboratuvarının deposu ile, Ziraat Fakültesinin Gıda teknolojisi Kürsüsüne ait un deposu seçilmiştir. Her iki yerde deneme açılacak yoğunlukta fare ve sıçanın bulunup bulunmadığını anlamak için depolar temizlenmiş ve 9'ar yem istasyonu açılmıştır. Buraya 5'er gram ayçekirdeği, fıstık, sucuk ve kaşar peyniri gibi besinler konularak 2 hafta süreli bir ön yemleme yapılmıştır. Bu süre sonunda, depolarda deneme açılacak yoğunlukta zararlıların bulunup bulunmadığı, tüketilen besinlere, çevredeki yeni dışkı ve ayak izlerine bakılarak karar verilmiştir.

Denenecek alet en fazla 60 m<sup>2</sup>lik bir alanda etkili olduğundan, depoların bu alandan daha küçük seçilmesine dikkat edilmiştir. Alet, odanın kısa kenarının ortasında, yerden 50 cm yükseklikte ve ön yüzü karşı duvara bakacak şekilde yerleştirilmiştir. (Şekil 1).



Şekil 1. Ultrasonik dalga yayınlayan Rat Patrol aleti

Alet, denemeler boyunca sürekli çalıştırılmış, ancak genel elektrik kısıntısının uygulandığı 13.30-15.30 saatleri arasında yem istasyonlarının üzeri bir petri ile kapatılmıştır. Yem istasyonlarının alete olan uzaklıkları sırasıyla 0.75,1.25,1.50,2.00 3.00,4.50,5.00 ve 5.50 m olarak düzenlenmiştir.

Alet tek olduğu için depolarda sıçanlara karşı 15 gün süre ile 2 tekrarlı deneme açılmış, sayımlara ve dışkıların temizlenmesine Enstitüde her gün, Gıda Teknolojisi deposunda güneşirri devam edilmiştir. Her istasyonda yemlerin tazelenmesi, besinin tamamen bitmesinden sonra aynı gün yapılmıştır.

Yemlemenin son haftası içinde depolarda 3 adet canlı yakalar kapan kurulmuş, yakalanan örneklerin tanımı yaptırılmıştır.

Kayıtlendirme, yem istasyonlarındaki besinlerin eksilip eksilmediğinin dikkatle kontrol edilmesi, taze dışkıların bulunup, bulunmadığının izlenmesi ile yapılmıştır.

### SONUÇLAR

Ön yemlemenin yapılması ve sıçanların her gün bunları tamamen tüketmesi üzerine, deneme açılacak kadar yeterli zararlı yoğunluğunun bulunduğu saptanmıştır. Daha sonra Enstitümüz Ambar Zararlıları Laboratuvarına ait zemini 2.10X5.95=12.4 m<sup>2</sup> lik depoda 9 yem istasyonu açılmış ve alet çalıştırılmıştır. Her istasyonda 5 parça halinde konulan sucuk, kaşar peyniri, yer fıstığı ve ayçekir değindeki eksilişlere ait ilk 15 günlük sayım sonuçları Cetvel 1'de verilmiştir.

Cetvel 1. Ultrasonik dalga yayan alete rağmen Enstitümüz Ambar Zararlıları Laboratuvarı deposunda Göçmen sıçan (*Rattus norvegicus* Berkenhout)'nın besin maddelerindeki tüketimi

Günler	Yem istasyonlarının alete uzaklığı (m) ve besinin cinsi									
	0.75 Sucuk	1.25 Sucuk	1.50 Peynir	2.00 Ayçekird.	3.00 Sucuk	4.00 Sucuk	4.50 Fıstık	5.00 Ayçe.	5.50 Sucuk	
1.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0/5
4.	5	3	5	5	5	0/5	4	5	5	5
5.	5	3	5	5	5	5	4	5	5	4
6.	5	3	5	5	5	4	4	5	5	4
7.	5	3	5	5	5	4	4	5	5	4
8.	5	3	0	5	5	4	4	5	5	4
9.	4	3	5	5	5	4	4	5	5	3
10.	2	3	0	5	5	4	4	5	5	1
11.	2	3	5	5	5	4	4	5	5	1

MART 1981

Cetvel 1'in devamı:

Günler	Yem istasyonlarının alete uzaklığı (m) ve besinin cinsi								
	0.75 Sucuk	1.25 Sucuk	1.50 Peynir	2.00 Ayçe.	3.00 Sucuk	4.00 Sucuk	4.50 Fıstık	5.00 Ayçe.	5.50 Sucuk
12.	1	3	3	5	5	4	4	5	1
13.	0/5	1	0/5	5	5	4	3	5	0/5
14.	5	1	5	5	5	4	1	5	5
15.	3	1	0	5	5	4	1	5	4

Cetvel 1'in incelemesinden de anlaşılacağı gibi, yemlerin alete rağmen devam etmiştir. Ancak alete uzaklığı 2.00, 3.00 ve 5.00 m olan istasyonlarda hiç yem eksilişi olmamıştır. Zararlıların çevrede bıraktığı dışkıların da az olduğu saptanmıştır.

Aynı depoda 2 günlük aradan sonra aynı cins yem ve istasyonlarla bir tekrar daha yapılmış ve deneme sonuçları Cetvel 2' de açıklanmıştır.

Cetvel 2. Ultrasonik dalga yayan alete rağmen Enstitümüz Ambar Zararlıları Laboratuvarı deposunda Göçmen sıçan (*Rattus norvegicus* Berkenhout)'nın besin maddelerindeki tüketimi

Günler	Yem istasyonlarının alete uzaklığı (m) ve besinin cinsi								
	0.75 Sucuk	1.25 Sucuk	1.50 Peynir	2.00 Ayçe.	3.00 Sucuk	4.00 Sucuk	4.50 Fıstık	5.00 Ayçe.	5.50 Sucuk
1.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2.	3	1	0/5	0/5	5	3	1	0/5	2
3.	0/5	1	0/5	0/5	5	3	1	0/5	2
4.	0/5	1	4	0/5	5	2	1	0/5	0/5
5.	0/5	1	3	0/5	5	2	0	0/5	0/5
6.	0/5	1	2	5	5	0/5	3	2	2
7.	1	0/5	0/5	0/5	5	0/5	5	0/5	1
8.	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5
9.	0/5	0/5	0/5	0/5	1	0/5	0/5	0/5	0/5
10.	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	0/5	5
11.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
12.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
13.	3	5	0/5	0/5	0/5	2	2	0/5	0/5
14.	0/5	0/5	3	0/5	1	0/5	0/5	2	5
15.	0	5	0	0	0	0	1	0	5

Cetvel 2'nin incelenmesinden de anlaşılacağı üzere, bütün yem istasyonlarında yem tüketimi önemli ölçüde fazlalaşmıştır. Bun da besin cinsinin, alete uzaklık veya yakınlığın bir etkisinin olmadığı görülmektedir. Ayçekirdeği kabuklarının açılarak tohum kısmının yendiği, artık kabuklardan anlaşılmiştir.

Çevredeki dışkıların artması, göçmen sıçanın depo içinde beslenmek üzere uzun süre kaldığını ve sesüstü titreşimlerden etkilenmediğini göstermektedir.

İkinci deneme Ziraat Fakültesine bağlı Gıda Teknolojisinin alet deposuna ait zemini 6.50 X 8.70 = 56.5 m<sup>2</sup> olan bodrumunda yapılmıştır. Aynı şekilde 9 yem istasyonu açıldıktan sonra alet çalıştırılmıştır. Her istasyona konulan besin maddelerindeki eksilişlere ait ilk 15 günlük sayım sonuçları gün aşırı olarak Cetvel 3'de belirtilmiştir.

Cetvel 3. Ultrasonik dalga yayan alete rağmen Ziraat Fakültesi Gıda Teknolojisi Kürsüsü deposunda Ev sıçanı (*Rattus rattus L.*)'nın besin maddelerindeki tüketimi

Günler	Yem istasyonlarının alete uzaklığı (m) ve besinin cinsi								
	0.75 Sucuk	1.25 Sucuk	1.50 Peynir	2.00 Ayçe.	3.00 Sucuk	4.00 Sucuk	4.50 Fıstık	5.00 Sucuk	5.50 Sucuk
1.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5.	5	5	5	5	5	2	3	5	2
7.	5	4	0/5	5	1	0/5	0/5	5	2
9.	2	1	5	5	1	1	5	5	2
11.	1	1	3	0/5	0/5	1	5	2	0/5
13.	1	1	0/5	2	5	0/5	2	2	0/5
15.	1	1	4	2	5	5	2	2	0

Cetvel 3'ün incelemesinden de anlaşılacağı gibi, ilk üç gün dışında yemler aletin çalışmasına rağmen bütün istasyonlarda eksilmiştir. Ancak zararlıların çevrede bıraktığı dışıklar az olmuş, kaşar peynirinin de biraz sertleştikten sonra alındığı dikkati çekmiştir.

Aynı depoda 2 günlük bir aradan sonra aynı besin maddeleri ve yem istasyonları ile bir tekrar daha yapılmış ve sayım sonuçları Cetvel 4'de açıklanmıştır.

Cetvel 4. Ultrasonik dalga yayan alete rağmen Ziraat Fakültesi Gıda Teknolojisi Kürsüsü deposunda Ev sıçanı (*Rattus rattus L.*)'nın besin maddelerindeki tüketimi

Günler	Yem istasyonlarının alete uzaklığı (m) ve besinin cinsi								
	0.75 Sucuk	1.25 Sucuk	1.50 Peynir	2.00 Ayçe.	3.00 Sucuk	4.00 Sucuk	4.50 Fıstık	5.00 Sucuk	5,50 Sucuk
1.	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3.	5	5	5	5	2	0/5	0/5	5	5
5.	2	1	0/5	5	0/5	2	0/5	5	0/5
7.	0/5	0/5	5	0/5	5	1	5	0/5	1
9.	5	5	0/5	1	2	1	1	0/5	0/5
11.	2	0/5	5	1	2	0/5	0/5	2	1
13.	0/5	0/5	2	0/5	0/5	3	1	1	0/5
15.	0	0	2	5	0	3	0	1	0

Cetvel 4'ün incelenmesinden de görüleceği gibi, bütün istasyonlardaki yem tüketimi, önceki denemeye oranla önemli ölçüde fazlalaşmıştır.

Denemeler süresince Enstitüden 3, Gıda Teknolojisi Kürsüsü bodrumundan bir canlı sıçan yakalanmış, bunlar laboratuvara getirilerek yaklaşık 4 ay kadar beslenmiş ve tanımları yapılmıştır. Enstitüden yakalanan 3 sıçanın Göçmen, Fakülteden yakalanan bir sıçanın Ev sıçanı olduğu anlaşılmıştır.

#### TARTIŞMA VE KANI

Ultrasonik dalga yayınlayan Rat Patrol isimli alet, gerek Göçmen sıçan ve gerekse Ev sıçanına karşı % 100 etkili olmamıştır. Alet çalışmaya başladıktan sonra ilk 2-3 gün içinde sıçanlar, ses-üstü titreşimlere karşı büyük bir çekingenlik göstermekte ve yem istasyonlarına gelmemekte iseler de, daha sonraki günlerde bu davranışlarını yavaş yavaş bırakmaktadırlar. İkinci 15 günlük dönemde ise alete alışma her iki sıçan türünde de en yüksek boyutlara ulaşmaktadır. Besinlerin tüketilişinde, besinin cinsine, alete yakınlık veya uzaklığa önem verilmemektedir. Ayçekirdeğinin yenmesi, diğer besinlere oranla daha uzun zaman aldığı halde, zararlılar bunun için yeterli süreyi alet çalışırken kolayca ayırabilmişlerdir.

Sıçanlara karşı aletin etkisiz olmasının, 18.500 Hz gibi düşük seviyede bir ultrasonik dalga yaymasından ileri gelebileceği kanısına varılmıştır. Aletin frekansında değişiklik yapılabilirse belki de etkili bir sonuç alınabilecektir.

SUMMARY

AN INVESTIGATION ON EFFECT OF ULTRASONIC WAVES AGAINST HOUSE RAT (*Rattus rattus* L.) AND NORVAY RAT (*Rattus norvegicus* Berkenhout) DAMAGING ON STORED PRODUCTS

Investigations were carried out in Ankara Regional Plant Protection Research Institute. The aim of investigations were whether the ultrasonic waves has repellent effects or not on house rat (*Rattus rattus* L.) and Norway rat (*Rattus norvegicus* Berkenhout) which cause damage on stored products in storehouses.

The name of apparatus was Rat Patrol, which continuously produced 18.500 Hz ultrasonic waves. The effect area of apparatus was 60 m<sup>2</sup>, for this reason the experiments were conducted in two storehouses which were smaller than this area.

At the beginning, in order to understand, if there are on established population of rats, food articles such as sunflower-seeds, peanut, sausage and Balkan cheese were put in the chosen storages. It is seen that, there are sufficient rat population in both storehouses.

The experiments were conducted with two replication at 9 food stations and the apparatus was worked for two months. The distance of food stations to the apparatus were 0.75, 1.25, 1.50 2.00, 3.00, 4.00, 4.50, 5.00 and 5.50 m.

According to the obtained results, effectiveness of the ultrasonic waves continued in only first 2-3 days. During the following days, damage of the rats increased at all food stations. It is estimated that the rats get used to the high frequency of the apparatus.

Generally the population of the house mouse is lower and the damage is very little than the rats in the storehouses. Therefore, an investigation was not carried out for the house mouse.

LİTERATÜR

- DEMİRSOY, A., 1979. Yaşamın Temel Kuralları (Genel Zooloji). I. Hacettepe Üniv. Yayınl., A 28. Cihan Matbaası, Ankara. 1-835.  
TOLUNAY, M. A., 1960 Genel Zooloji. Ankara Üniv. Fen Fakültesi Yayınl., Um.91 Zooloji: 3. Şirketi Mürettibiye Basımevi, İstanbul. 1-645.