

FASULYE TOHUM BÖCEĞİ (Acanthoscelides obtectus Say.), BUĞDAY BİTİ (Sitophilus granarius L.) VE KIRMA BİTİ (Tribolium confusum Duv.)'NİN ÇEŞİTLİ BİYOLOJİK DEVRELERİNE KARŞI PHOSTOXİN PELLETLERİN ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR

Muazzez KALKAN¹

Neclâ TUNCA²

G İ R İ Ő

Alüminyum fosfit'in tablet halindeki phostoxin preparatı, yurdumuzda ilk defa 1953 yılında Alkan (1954) tarafından bazı ambar böceklerine karşı denenmiştir. Bu çalışmalardan müsbet sonuç elde edilmesi üzerine, adı geçen ilaç, Toprak Mahsülleri Ofisi depolarında, daha sonra da Ziraî Mücadele Teşkilâtında kullanılmaya başlanmıştır. Phostoxini 3'er gr tabletler halinde imâl eden firma, tabletlerin gaz haline geçebilmesi için oldukça uzun bir zamana ihtiyaç göstermesini gözönüne alarak, çabuk buharlaşabilmesini ve meydana gelen fosforlu hidrojen gazının hububat içine daha kolay dağılmasını temin gayesiyle, aynı ilacı bu defa daha küçük çapta olan Phostoxin pellet'ler şeklinde imâl etmiştir.

Phostoxin pellet'ler, 0.6 gr ağırlığında olup, Phostoxin tabletlerin 1/5 i kadardır. Prospektüsüne göre; pellet'ler muhitin sıcaklık ve rutubetine bağlı olarak, ambalajlarından çıktıktan 1-2 saat, tabletler ise 3-4 saat sonra fosfin gazı çıkarmaya başlarlar ve pelletler'den daha az bakiye kalır.

Çalışmalarımızda Phostoxin pellet'in, Kirma biti (Tribolium confusum Duv.), Buğday biti (Sitophilus granarius L.) ve Fasulye tohum böceği (Acanthoscelides obtectus Say.) nin çeşitli biyolojik devrelerine karşı etkisi araştırılmıştır.

Yukarıda adı geçen her üç böcek de ambar zararlısı olup, bilhassa Buğday biti, Orta Anadolu Bölgesinde çok yaygın ve depolanmış hububatın en önemli zararlısıdır. Kirma biti, hububat ve unda, Fasulye tohum böceği ise genellikle fasulyelerde tahribat yapmaktadır.

Tatbikatta gerek un, gerekse fasulye daha ziyade çuvallar içinde muhafaza edilmektedir. Phostoxin pellet'lerin küçük partiler halindeki hububata el ile kolaylıkla tatbiki mümkün olduğundan, denemelerimiz lâboratuvarda, çuvallı ürün ve gazlama sandıkları içinde yürütülmüştür.

M A T E R Y A L V E M E T O D

Araştırmalarda kullanılan Phostoxin pellet, yuvarlak tablet halinde ve aktif maddesi Alüminyum fosfit (% 60) olan bir ilaçtır. Açıkta bırakıldıkları zaman çevrenin nemini alarak, 0.2 gr fosforlu hidrojen (fosfin) gazı neşreder. Her bir tableti 0.6 gr ağırlığındaki preparat, 7 pellet (4.2 gr)/ton ve 5 pellet (3 gr)/m³ nisbetinde denemeye alınmıştır.

Denemeler, ayrı zamanlarda çuvallı üründe ve gazlama sandıklarında, eş yapma deneme desenine göre iki karakter (şahit + ilaç) ve dört tekerrürlü

1 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enst., Ambar Zararlıları Lâb. Mütchassısı,
- ANKARA.

2 Bölge Ziraî Mücadele Araştırma Enst., Ambar Zararlıları Lâb. Başasistanı,
- ANKARA.

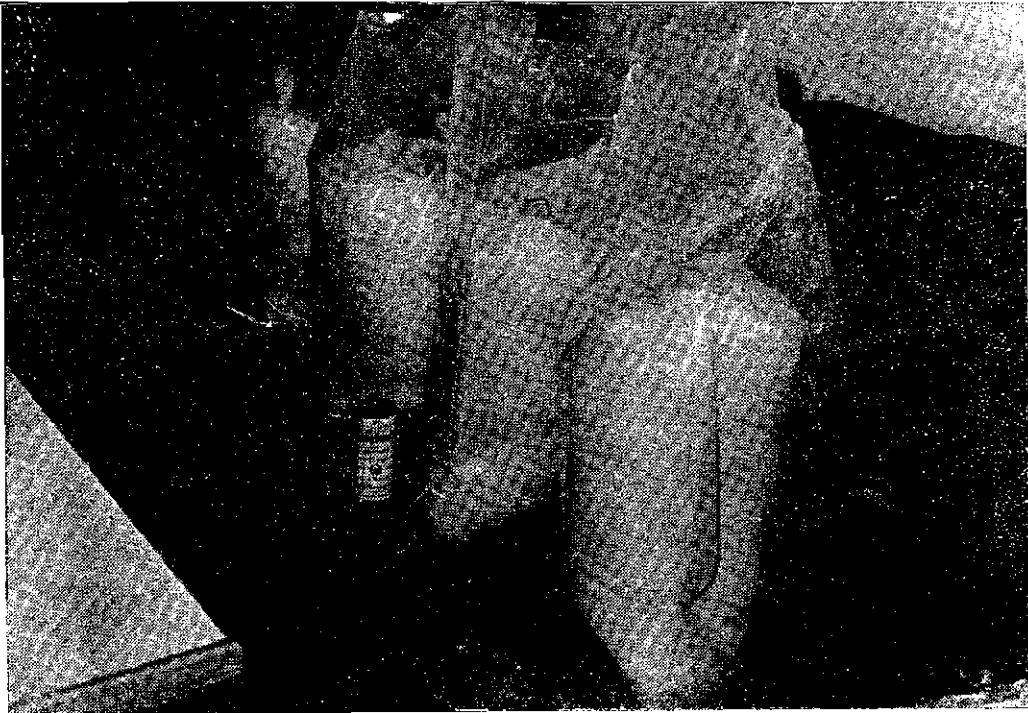
olarak yapılmış ve kıymetlendirmelerde Abbott formülü kullanılmıştır. Çalışmaların yapıldığı odanın orantılı nem ve sıcaklığı daimi olarak termohigrograf ile tesbit edilmiş, sıcaklık 23 (20-25)°C, orantılı nem ise % 51 (44-55) olarak tespit edilmiş ve fümigasyon süresi bütün denemelerde üç gün olarak devam ettirilmiştir.

A — Çuvallı Üründe Yapılan Denemeler

İlacın un içerisine nüfuz kabiliyetini ve Kıрма bitine etkisini tespit için; 17.9.1971 günü 70 er kg ekmeçlik ihtiva eden sekiz çuval ayrı ayrı 0.2 m³ hacmindeki polietilen torbalar içerisine yerleştirilmiş (Şekil 1) ve adı geçen böceğin olgun larva ve 1-7 günlük erginleri, 25 er adet olmak üzere tülbent torbalar içinde, un çuvalının ortasına gelecek şekilde konulmuşlardır.

Phostoxin pellet'ler, 5 tablet/m³ nisbetinde polietilen torba ile un çuvalı arasına dağıtılmış, ilacın atılması tamamlandıca polietilen torbaların ağızları gaz çıkmayacak şekilde yapıştirilmiştir. Fümigasyon bitiminde, çuvalların ağızı açılıp karpit kokusu kayboluncaya kadar havalandırıldıktan sonra böcekli torbalar çıkarılmış ve sayımları yapılarak kıymetlendirilmişlerdir.

Buğday bitine Phostoxin Pellet'in etkisi, Kıрма bitinde tatbik edilen yukardaki metod ile tesbit edilmiştir. Fümigasyon 2.10.1971 günü başlamış, ancak burada çuvalların içine, un yerine buğday konulmuş ve 1-10 günlük Buğday biti erginleri kullanılmıştır. Bahis konusu böceğin, yumurtadan ergine kadar olan devresi dane içinde geçtiğinden, larva elde etmek için, 100 er gr ekmeçlik buğday kavanozlara konulup bunun üzerine 100 adet Buğday biti ergini bırakılmış ve bu erginler bir hafta sonra geri alınmıştır. 26°C sıcaklık ve % 70 orantılı nemi ihtiva eden kültür dolabında muhafaza edilen bu materiyalde zaman zaman röntgen çektilererek böceğin larva dönemine girdiği tesbit edilmiş (Şekil 2) ve 28.9.1971 de ilaçlama yapılmıştır.



Şekil 1. Fümige edilmeye hazır un çuvaları

Ayrıca pelletler buğdaylara, miktar üzerinden (7 pelet/ton) ve doğrudan doğruya ürünün içine konulmuştur. Deneme sonunda açılan çuvalardan çıkarılan erginlerin aynı gün ölü ve canlı yüzdeleri bulunmuş, larvalı buğdaylar ise çıkış kontrolü için kavanozlarla tekrar kültür dolabına alınmıştır. Bu kavanozlarda 10 gün sonra kontrollara başlanmış ve bu işe bir ay müddetle, gün aşırı devam edilip ergin çıkışları tespit edilmiştir.



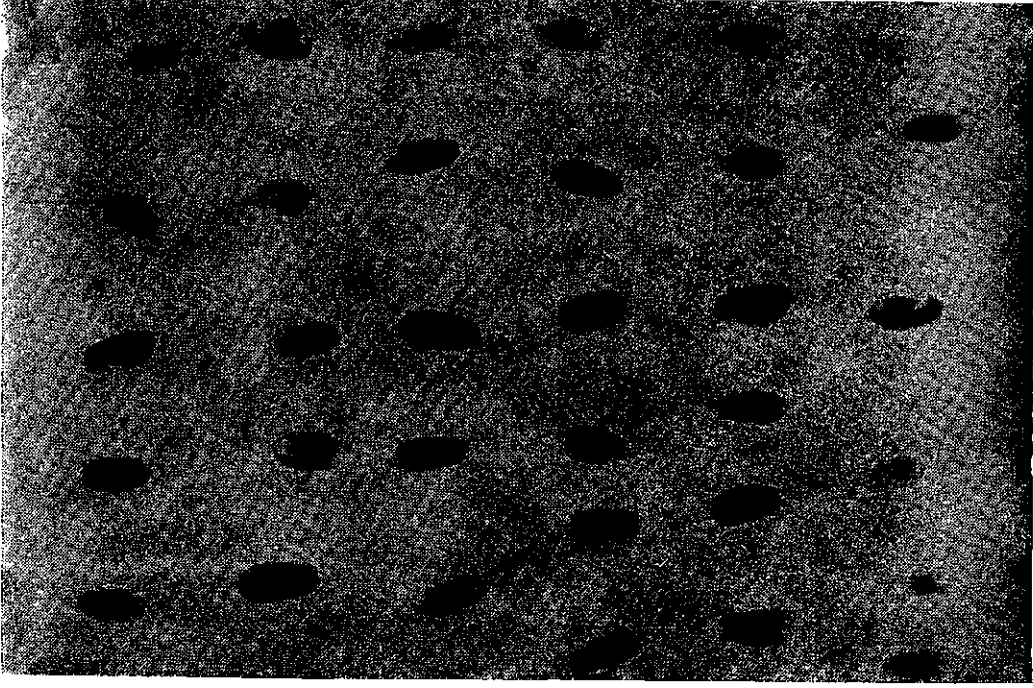
Şekil 2. Buğday daneleri içindeki Buğday biti larvalarının röntgen filminde görünüşü

B — Gazlama Sandıklarında Yapılan Denemeler

Denemelerde 50×50×70 cm boyutlarında kalın saçıtan yapılmış gazlama sandıkları kullanılmıştır. İlâç, Kıрма biti, Buğday biti ve Fasulye tohum böceğinin çeşitli dönemlerine karşı dört tekerrürlü olarak 5 pellet/m³ hesabı ile kullanılmıştır.

Denemeden önce, sandıklara, içinde 25'er adet, 1-7 günlük Kıрма biti ergini, olgun larvaları ve yumurtaları, Buğday bitinin larvalarını ihtiva eden 100'er gramlık buğdaylar, 1-10 günlük erginleri, Fasulye tohum böceğinin 1-7 günlük erginleri ile yumurtaları ve içlerinde larva bulunduğu, röntgen ile tesbit edilmiş (Şekil 3) olan 100'er gr fasulye konulmuştur. Sandıklara 1.9.1971'de pellet'ler atılmış ve kapakları kapatılarak üç gün bekletilmiştir. Fümigasyon sonunda sandıklar açılarak havalandırılmış, her üç böceğin erginleri ve Kıрма bitinin larvaları aynı gün sayıma tabi tutulmuştur. Kıрма biti ve Fasulye tohum böceğinin yumurtaları 3, 7, 15'nci günlerde kontrol edilerek inficar nisbeti bulunmuş ve yumurtalar, şahitlerde ergin çıkışına kadar muhafaza edilmişlerdir.

Buğday biti ve Fasulye tohum böceği larvalarını ihtiva eden kavanozlar, ergin çıkışını tesbit gayesi ile, denemeden bir hafta sonra tetkik edilmeye başlanmış, bir ay sonra da ergin sayımları ve değerlendirmeleri yapılmıştır.



Şekil 3. Fasulye tohum böceği larvalarının röntgen filminde dane içindeki görünüşleri

S O N U Ç L A R

Denemeler esnasında sıcaklık 23 (20-25)°C, orantılı nem % 51 (44-55) olduğundan fümigasyon, üç gün devam etmiştir.

A — Çuvallı Üründe Yapılan Denemeler

Un çuvalları içerisine yerleştirilmiş olan Kıрма biti ergin ve larvalarına 5 pellet (3 gr)/m³ hesabı ile verilen ilaç adı geçen böceğe % 100 etkili olmuştur.

Buğday çuvallarındaki Buğday biti ergin ve larvalarına 7 pellet (4.2 gr)/ton nisbetindeki Phostoxin pellet'den yine % 100 netice alınmıştır.

B — Gazlama Sandıklarında Yapılan Denemeler

Gazlama sandıkları içerisine konulan 5 adet (3 gr)/m³ Phostoxin pelleti, Kıрма bitinin ergini, larvaları ve yumurtalarına, Buğday bitinin ergini ve larvalarına, Fasulye tohum böceğinin ergin, larva ve yumurtalarına % 100 etkili olmuştur.

M Ü N A K A Ş A V E K A N A A T

Phostoxin pellet'ler, 7 pellet (4.2 gr)/ton nisbetinde kullanıldığında, Buğday bitinin ergin ve larvalarına % 100 etkili olmuştur. Aynı ilâcın, 5 pellet (3 gr)/m³ dozu, gazlama sandıklarında Kıрма biti ve Fasulye tohum böceğinin ergin, larva ve yumurtalarına, Buğday bitinin ergin ve larvalarına, un çuvalları içindeki Kıрма bitlerinin ergin ve larvalarına % 100 tesir etmiştir.

Güvener¹ (1970) e göre; Phostoxin Tabletin 6, 9, 12 gr/m³ doz ile 24 ve 96 saat sürede fümige edilmiş unlarda sağlığa zararlı fosfin bakiyesi bulunmamıştır.

Aluminyum fosfid esaslı fümigantlardan biri olan Phostoxin ile yurdumuzda daha önce de bazı çalışmalar yapılmıştır. Örneğin; Özer (1961), Phostoxin'in 21.1°C sıcaklıkta ve 28 litre hacimde 0.18, 0.38, 0.75 gr nisbetindeki dozlarının, üç günlük fümigasyon süresinde, Buğday bitinin yumurta, larva ve erginlerine % 100 etkili olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, Alkan ve Özer (1962), Phostoxin ve aynı aktif maddeli Delicia tabletlerinin, mukayeseli olarak, bazı ambar böceklerine karşı toksik etkisi üzerinde, Toprak Mahsulleri Ofisi Ankara ve İskenderun Bölge Müdürlüğü depolarında denemeler yapmışlardır. Yazarlar, Ankara Bölge Müdürlüğü deposunda, Buğday biti ve Dişli böcek (*Oryzaephilus surinamensis* L.) türleri ile bulaşık 50 er kg lık buğday çuvallarında, tona 3, 6, 9 tablet hesabı ile, 29-35°C sıcaklık, 72 ve 94 saat müddetle tatbik edilen phostoxin'den % 100 sonuç aldıklarını, İskenderun'da 30°C - 32°C sıcaklık ve % 50-60 nisbi nemi ihtiva eden çelik hangarlardaki 5 er tonluk hububat yığınlarında, 4, 8, 12, 18 tablet/ton nisbetinde phostoxin tatbik edildiğinde, 72 saat müddetle Buğday biti, Pirinç biti, (*S. oryzaea* L.) Ekin kambur biti (*Rhizopertha dominiaca* F.) Kırma biti, Un biti (*Tribolium castaneum* Hbst.), Kırmızı hububat biti (*Laemophloeus ferrugineus* Steph), Tatlı Kurt (*Lasioderma serricornis* F.) ve Arpa güvesi (*Sitotroga cerealella* Ol.) nin biyolojik dönemlerine % 100 etki ettiğini kaydetmektedirler.

Bütün bu bilgilerin ışığı altında, Phostoxin pellet'lerin Buğday biti, Kırma biti ve Fasulye tohum böceği ihtiva eden küçük partilerin, çuvalı un, bakliyat ve hububatın ilaçlanmasında, polietilen torbalar içinde 7 pellet/ton veya 5 pellet/m³ nisbetinde emniyetle tatbik edilebileceği kanısındayız. Ancak pellet'ler unun içine doğrudan doğruya tatbik edilmeyip çuvalın dışına konulmalıdır.

Ö Z E T

Phostoxin pellet'in laboratuvarında çuvalı üründe ve gazlama sandıklarında Kırma biti, Buğday biti ve Fasulye tohum böceğinin çeşitli biyolojik dönemlerine karşı etkisi araştırılmıştır. Larva ve pup devresini dane içinde geçiren Buğday biti ve Fasulye tohum böceğinin larva dönemleri, röntgen aleti ile tespit edilmiştir.

Denemeler ayrı ayrı, eş yapma deneme desenine göre iki karakter (İlaç + Şahit) ve dört tekerrürlü olarak tanzim edilmiştir. Denemeden önce hububat ve un çuvaları polietilen torbalar içine konulmuş, ilaçlama işi bittikten sonra torbaların ağızları, gaz çıkmasına engel olmak gayesi ile yapıştırılmışlardır. Fümigasyon 72 saat devam etmiş ve değerlendirmeler Abbott formülüne göre yapılmıştır. Bahis konusu ilacın 7 pellet (4.2 gr)/ton ve 5 pellet (3 gr)/m³ hesabı ile uygulanan dozları yukarıda adı geçen böceklerin ergin, larva ve yumurtalarına % 100 etkili olmuştur. Ayrıca 5 pellet (3 gr)/m³ nisbetindeki doz,

1 A. Güvener ve Y. İz., 1970. Muhtelif phostoxin dozları ile muhtelif sürelerde fümige edilmiş unlarda fosfin bakiyesinin araştırılması (109 322 nolu Proje E Çalışma raporu).

un içindeki kırma bitinin ergin ve larvalarına da % 100 tesir etmiştir. Daha önce ilaç ve Alet Enstitüsünde yapılan bakiye analizinde, daha yüksek dozdaki Phostoxin'in dahi unlarda sağlığa zararlı herhangi bir kalıntı bırakmadığı tespit edilmiştir.

Bu duruma göre Phostoxin pelletleri, yukarıda adı geçen zararlılar ile bulaşık çuvalı hububat, bakliyat ve unlarda (polietilen torbalar içinde), ayrıca gaz kaçınmayacak durumda olan boş ambar fümigasyonunda kullanılabilir.

Ancak fümigasyon bitiminde o yerin iyice havalandırılması ve un fümigasyonlarında pellet'in un çuvalı ile polietilen torba arasına konulması gerekmektedir.

S U M M A R Y

STUDIES ON THE EFFECTIVENESS OF PHOSTOXIN PELLETS AGAINST THE VARIOUS STAGES OF BEAN WEEVIL (*Acanthoscelides obtectus* Say.), GRANARY WEEVIL (*Sitophilus granarius* L.) AND CONFUSED FLOUR BEETLE (*Tribolium confusum* Duv.)

The effectiveness of Phostoxin Pellets has been tested against the various stages of bean weevil, granary weevil and confused flour beetle in the bagged grain and flour and in the fumigation chest under the laboratory condition.

The larvae stages of bean weevil and granary granary weevil which develop in seeds were determined by x-rays.

Experiments have been carried out according to the pairing desing in four replication and evaluated by Abbott formula. Before trial the grain and the flour sacks were put in the polietylen bags and the time of exposure was 72 hours. Phostoxin Pellets were put in the grain and between the flour sacks and polietylen bags.

The dosages used, 7 Pellets (4.2 gr) per ton and 5 pellets (3 gr) per cubic meter and we got 100 % result from eggs, larvae and adults insects that we mentioned as above. In addition, the chemical 5 pellets (3 gr) per cubic meter applied on larvae and adults of confused flour beetle in the flour and also Phostoxin Pellets gave 100 % effectiveness. Residues of Phosphin in flour were determined by Plant Protection Chemicals and Equipments Institute, it is found that to be safe also for higher dosages of Phostoxin.

However after the exposure time, fumigation room must be aerated and Phostoxin Pellets not being put in flour, it must be dropped between flour sacks and polietylen bags.

L I T E R A T Ü R

- ALKAN, B., 1954. Hububat ambar böceklerine karşı bazı yeni ilaçların öldürücü tesirleri üzerine 1953 senesinde yapılan incelemeler. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yılığ. 1954, 1, 45-83.
- ALKAN, B. ve M. ÖZER, 1962. Aluminium Phosphide (Phostoxin ve Delicia) tabletlerinin hububat ambar böceklerine karşı toksik etkilerinin araştırılması. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yılığ. 1962, 2, 96-105.
- ÖZER, M., 1961. Phostoxin'in değişik doz, müddet ve ısıda *Calandra granaria* L. ve *C. oryzae* L.'nin biyolojik safhalarına karşı toksik etkisi. Bitki Koruma Bült. 2 (3), 19-35.