

EGE BÖLGESİNDE BAZI AMBAR ZARARLILARINA KARŞI  
METHYL BROMİDE FÜMİGASYONUNUN DEĞİŞİK  
KOŞULLARDA ETKİSİ ÜZERİNDE ARAŞTIRMALAR<sup>1</sup>

Sevim ERAKAY<sup>2</sup>

A. İhsan ÖZAR<sup>3</sup>

Ö Z E T

Ege bölgesinde 1975 ve 1976 yıllarında hububat ambar zararlıları ve kuru meyve zararlılarına karşı atmosferik ve vakumkoşullarında Methyl Bromide'nin değişik dozları ile denemeler yapılmıştır.

Atmosferik koşullarda Methyl Bromide ortalama 13.5°C sıcaklıkta 15 gr/m<sup>3</sup> dozu, ortalama 60°C sıcaklıkta 25 gr/m<sup>3</sup> dozu ile 24 saat sürede uygulanmıştır. Her iki uygulamadan Buğday biti (*Sitophilus granarius* (L.)), Ekin kambur biti (*Rhizopertha dominica* (F.)) ve Kıрма biti (*Tribolium* spp.) ergin ve yumurtalarına karşı % 100 etki alınmıştır.

Vakum koşullarında 1.5 saat süre ile uygulanan 80 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu, Kuru meyve güvesi (*Plodia interpunctella* (Hbn.)) larva ve yumurtalarına % 100 etkili olmuştur.

Bu sonuçlar söz konusu Methyl Bromide dozlarının pratikte kullanılabileceği kanısını vermiştir.

G İ R İ Ş

Depolanan tarımsal ürünler, depolanma süresi içinde çeşitli ambar böcekleri tarafından çok yönlü kayıplara uğratılmaktadır. Bu kayıpları önlemek amacıyla ambar böceklerine karşı çeşitli savaş yöntemleri uygulanmaktadır. Bu savaş yöntemlerinden biri olan fümigasyon, ürüne bulaşan böceklerin tüm hayat devrelerini hedef alan ve % 100 etkiyi amaçlayan bir yöntem olarak belirmektedir. Ülkemizde ambar böceklerine karşı yapılan fümigasyon uygulamalarında çoğunlukla Methyl Bromide fümigantı kullanılmaktadır.

Anonymus (1974) EPPO fümigasyon standartları daimi komitesi tarafından tohumluk hububat ve kuru meyvelerde zararlı böcekler için olumlu sonuç veren bazı Methyl Bromide dozlarının örgüte üye

- 
- 1 Yazının Yayın ve Yönetim Kurulu'na geliş tarihi: 14.2.1977
  - 2 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Ambar Zararlıları Laboratuvarı Şefi, Bornova-İZMİR
  - 3 Bölge Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Ambar Zararlıları Laboratuvarı Uzmanı, Bornova-İZMİR

ülkelerce kullanılmasının önerildiğini belirtmektedir. Bakanlığımız ise bu dozların Enstitümüz ambar zararlıları laboratuvarınca denedikten sonra pratiğe verilmesini uygun bulmuştur.

Bu nedenle ele alınan çalışmada 1975 yılında atmosferik koşullarda 10-20°C sıcaklıkta tohumluk hububat ürünüde 15 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu ve 24 saat süre kombinasyonu ile çalışılmıştır. 1976 yılında ise aynı üründe 4-10°C sıcaklık koşullarında 15 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu aynı sürede denemeye alınmıştır. Aynı yıl kuru meyve zararlıları için vakum koşullarında 80 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu 1.5 saat süre ile uygulanarak çalışma sonuçlandırılmıştır.

### MATERYAL VE METOT

Hububat ürünü ile açılan denemelerde % 99.4 oranında Methyl Bromide ihtiva eden 20 cc lik tüpler kullanılmıştır. Kuru meyvede açılan denemede ise % 78 Methyl bromide ve uyarıcı gaz olarak % 2 Chloropicrin ihtiva eden preparat kullanılmıştır.

I- Atmosferik koşullarda 10-20°C sıcaklıkta 15 gr/m<sup>3</sup>, 4-10°C sıcaklıkta 25 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozunun 24 saat sürede hububat ambar böceklerine etkisinin saptanması:

15 gr/m<sup>3</sup> dozu 28.9.1975 tarihinde içine bulaşık arpa doldurularak 2.3 m<sup>3</sup> hacmindeki tandırların tarpolin çadırı altına alınması ile denenmiştir. 25 gr/m<sup>3</sup> dozu ise, çuvallanmış bulaşık arpa ve buğdaylardan oluşturulan 1.4 m<sup>3</sup> lük yığınlar yine tarpolin çadır altında uygulanmıştır. Her iki deneme 3 tekerrürlü olarak yürütülmüştür.

Denemelerin değerlendirilmesi için her tekerrürün değişik yerine tülbent torba içinde 25'er adet Buğday biti (*S.granarius*), Ekin kambur biti (*R.dominica*) ve Kıрма biti (*Tribolium spp.*) erginleri yerleştirilmiştir. Buna ek olarak Kıрма biti için 50 gr un diğer böcekler için 50 gr buğday içine verilen 50 adet ergin böceğin 1 hafta bekletilmesi sonucu elde olunan yumurtalı materyaller yine her tekerrür için 3 adet olarak test böcekleri ile birlikte yığınlara verilmiştir. Bu materyallerin kontrolleri laboratuvarında bekletilmiştir.

Denemeyi orijinal materyalle değerlendirmek üzere ise her tekerrür için yapılan yığının 3 ayrı yerinden 250 cc lik ölçükle örnekler alınmıştır. Gerekli dozda Methyl Bromide verilen yığınlar 24 saat çadır altında tutulmuştur. Bu süre sonunda materyal havalandırılarak gerekli örnekler alınmıştır.

Denemeler süresince termohigrograf çalıştırılarak sıcaklık ve orantılı nem kayıtları alınmıştır. Sayımlarda orijinal örneklerde ve ergin test böceklerinde ölü-canlı, yumurtalı materyallerde ise 2 ay beklemeden sonra çıkış yapan böcek adetleri saptanmış

ve sayım sonuçları Abbott formülü ile değerlendirilerek fümigantın yüzde etkisi bulunmuştur.

Ayrıca değişik iki sıcaklıkta denenen her iki dozun tohumluğun çimlenmesi üzerindeki etkisini incelemek üzere denemeler açılmıştır. Kontrol ve fümige edilmiş tohumluklarla iki karakterle eş yapma metodu ile açılan denemeler 15 gr/m<sup>3</sup> dozu için 5,25 gr/m<sup>3</sup> dozu için 7 tekerrürlü olarak uygulanmıştır. Her tekerrür için 50 adet tohum, içinde filitre kağıdı bulunan petrilere konulmuş ve tohumlara düzenli aralıklarla su verilmiştir. Bir hafta sonra ilâçlı ve kontrollarda çimlenme oranları saptanmıştır. Çimlenme oranları arasındaki farkın önemli olup olmadığını araştırmak üzere (t) testi uygulanmıştır.

II- Vakum koşullarında 80 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozunun 1.5 saat sürede Kuru incir zararlılarına etkisinin saptanması:

Bu amaçla açılan deneme 3.3.1976 günü 12 m<sup>3</sup> hacmindeki gezici vakum fümigatuvarında iki tekerrürlü olarak yürütülmüştür. Fümigasyonun etkisini saptamak üzere her tekerrüre iki adet Kuru meyve ve güvesi (*P.interpunctella*) olgun larva ve yumurtalarını ihtiva eden incir materyali verilmiştir. Larvalı incir materyali denemeden 15 gün önce yumurtalı incir materyali ise denemeden 3 gün önce temiz incire ergin güve verilerek elde olunmuştur. Ayrıca karbon kağıdı üzerine verilen erginlerden elde edilen yumurtalardan 20'şer adedi küçük tüplere konularak diğer materyalle fümigasyona verilmiştir. Söz konusu materyaller fümigatuvara yerleştirilen pres edilmiş incir çuvallarının içine yerleştirilmiştir. Bu materyallerin kontrolleri ise laboratuvarında bekletilmiştir. Larvalı ve yumurtalı materyallere paralel olarak bulaşık incir örneklerinden her tekerrür için 20'şer incirden oluşan 2 adet orijinal örnek alınmıştır.

Fümigatuvara 80 gr/m<sup>3</sup> dozu ile Methyl Bromide verilerek 1.5 saat kapalı tutulmuş ve fümigatuvar havalandırılarak, aynı yöntem ve materyalle II. tekerrür fümige edilmiştir.

Larvalı incirlerin ve orijinal örneklerin sayımları 24 saat sonra ölü-canlı, yumurtalı materyalde ise 1 ay beklemeden sonra çıkan larva adetleri saptanarak yapılmıştır. Sayım sonuçları ise Abbott formülü ile değerlendirilmiş ve fümigasyonun yüzde etkisi bulunmuştur.

## S O N U Ç L A R

I- Atmosferik koşullarda 10-20°C sıcaklıkta 15 gr/m<sup>3</sup>, 4-10°C sıcaklıkta 25 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozunun 24 saat sürede hububat ambar böceklerine etkisi:

Bulaşık tohumluk arpalarda 15 gr/m<sup>3</sup> dozu ile açılan fümigasyona verilen test böceklerinin tümünün öldüğü, buna karşılık

kontrollarda Buğday bitinin ort. % 100, Ekin kambur bitinin ort. % 78, Kıрма bitinin ort. % 98 oranında canlı olduğu ve fümigasyonun ergin böceklerle % 100 etkili olduğu saptanmıştır. Aynı fümigasyona verilen her üç türe ait yumurtalı materyallerde böcek çıkışı görülmemiştir. Kontrollarda ise ort. 4 (3-6) adet Buğday biti, ort. 27 (3-72) adet Ekin kambur biti, ort. 101 (63-128) adet Kıрма biti çıkışı olduğu saptanarak fümigasyonun her üç türün yumurtalarına % 100 etkili olduğu bulunmuştur. Bulaşık arpa ürününden alınan fümigasyon sonrası örneklerinde canlı böceğe rastlanmamış, fümigasyon öncesi örneklerinde ise 85 (70-103) adet canlı Buğday biti, ort. 7 (3-14) adet canlı Arpa güvesi (*Sitotroga cerealella* (Oliv.)) saptanmış ve etkinin bu materyalde de % 100 olduğu bulunmuştur.

Fümigasyon süresince sıcaklık ort. 13.5°C (12-15), orantılı nem ort. % 84 (82-86) olarak saptanmıştır.

Bulaşık tohumluk arpa ve buğdaylarla 25 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu ile açılan fümigasyon denemesine verilen ergin test böceklerinde ve orijinal örneklerde canlı yumurtalı materyallerde çıkış yapan böceğe rastlanmamıştır. Kontrol Buğday biti erginlerinin ort. % 82.2, Ekin kambur biti erginlerinin ort. % 97, Kırmabiti erginlerinin ort. % 96 oranında canlı olduğu saptanmıştır. Orijinal örneklerde canlı olarak 3 adet Piringç biti (*Sitophilus oryzae* (L.)), 3 adet Ekin kambur biti, 3 adet Un biti (*Laemophleous* spp.)'ne rastlanmıştır. Yumurtalı materyallerde ise ort. 6 (5-7) adet Buğday biti, ort. 10 (5-14) adet Ekin kambur biti, ort. 18 (17-20) adet Kıрма biti çıkışı olduğu saptanmıştır. Sayım sonuçları ile Methyl bromide'in bu dozunun söz konusu materyallere % 100 etkili olduğu bulunmuştur.

Bu deneme süresince sıcaklık ort. 6°C (5.5-7), orantılı nem ise ort. % 82 (80-84) olmuştur. Çimlenme denemesinde elde olunan sonuçlarla uygulanan (t) testi, Methyl Bromide'in dozlarının çimlenme üzerine olumsuz etki yapmadığı sonucunu vermiştir.

II- Vakum koşullarında 80 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozunun 1.5 saat sürede kuru incir zararlılarına etkisi:

Vakum koşullarında yapılan fümigasyona verilen larvaların tümünün öldüğü, gerek incir içindeki gerekse tüp içindeki yumurtalardan çıkış olmadığı saptanmıştır. Buna karşılık kontrol larvalı incirlerde larvaların % 100 canlı olduğu, incir içindeki yumurtalarda ort. 92 (90-94) adet, tüp içindeki yumurtalarda ise ort. 13 (11-16) adet larva çıkışı olduğu tesbit edilerek fümigasyonun bu materyallere % 100 etkili olduğu bulunmuştur.

Çuvallardan alınan incir örneklerinin kontrollerinde 1-3 adet canlı, fümige edilenlerde 1-2 adet ölü incir kurdu larvası sayılarak fümigasyonun bu materyalde de etkisinin % 100 olduğu saptanmıştır.

Fümigasyon sırasında Min - Max. sıcaklıklar I. tekerrürde 20-23°C, II. tekerrürde 14-23°C olmuştur.

### TARTIŞMA VE KANI

Atmosferik koşullarda 4-10°C sıcaklıkta 25 gr/m<sup>3</sup>, 10 - 20°C sıcaklıkta 15 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozlarından önemli hububat ambar böceklerinin bütün devrelerinde fümigasyondan beklenen düzeyde, % 100 etki alınmıştır. Ayrıca bu dozlarda kullanılan fümigantın tohumluk arpa ve buğdayların çimlenme yetenekleri üzerinde olumsuz etki yapmadığı da anlaşılmıştır. Alınan bu sonuçlar Anonymus (1974)'ün bu dozlar hakkındaki belirtilen kaniya uygun düşmektedir.

Bölgemizde daha önce hububatta yapılan fümigasyon uygulamalarında atmosferik koşullarda 15°C'den yukarı sıcaklıklar için 35-40 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozu kullanılmakta idi. Deneme sonuçları 4-10°C ve 10-20°C gibi iki ayrı sıcaklık düzeyinde sırasıyla 25 gr/m<sup>3</sup> ve 15 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozlarının söz konusu böceklerin tüm devrelerine karşı etkili olduğunu kanıtlamaktadır. Gerek daha önce kullanılan yüksek Methyl Bromide dozunun tohumluk üzerine yapabileceği olumsuz etkileri ortadan kaldırılması, gerekse ilâç tasarrufu sağlanması açısından sıcaklık koşulları göz önüne alınarak 15 gr/m<sup>3</sup> ve 25 gr/m<sup>3</sup> dozlarının 24 saat sürede pratikte kullanılması yararlı olacaktır.

Vakum koşullarında 80 gr/m<sup>3</sup> Methyl Bromide dozunun 1.5 saat sürede kuru incir zararlılarına etkisi fümigasyondan beklenen oranda olumlu olmuştur. Bu sonuç Anonymus (1974) tarafından verilen dozları destekler niteliktedir.

Bu güne kadar bölgemizde bulunan vakumlu fümigasyon tesislerinde aynı Methyl Bromide dozu 2 saat sürede uygulanmakta idi. Deneme sonucu bu dozun 1.5 saat sürede de olumlu sonuç verdiğini ortaya koymuştur. Sürenin kısalması incir sezonu içinde fümigasyon için meydana gelen tikanıkların belli bir oranda giderilmesini sağlamak yönünden yararlı olacaktır.

### S U M M A R Y

#### INVESTIGATIONS ON THE EFFECTIVENESS OF METHYL BROMIDE FUMIGATION ON SOME PESTS OF PRODUCTS UNDER DIFFERENT CONDITIONS

The experiments were carried out with the different dosages of Methyl Bromide against stored and dried fruits pests under atmospheric and vacuum conditions in Aegean Region in 1975-1976, 15 and 25 grams of Methyl Bromide per cubic meter were applied under atmospheric conditions where the average temperatures were

MART - ARALIK 1978

13.5°C and 6°C respectively and the exposure time was 24 hours. In these two applications, the effectivenesses of Methyl Bromide were 100 percentages against the eggs and the adults of Granary weevil (*Sitophilus granarius* (L.)) Lesser grain borer (*Rhizopertha dominica* (F.)) and the Flour beetles (*Tribolium* spp.).

80 grams of Methyl Bromide applied at 1.5 hours exposure times was found 100 percentages effective against the eggs and the larvae of the Indian Meal moth (*Plodia interpunctella* (Hbn.)).

According to these results, it was decided that the doses of Methyl Bromide mentioned above could be used in practice.

#### LİTERATÜR

ANONYMUS, 1974. Fourth report of the standing committee on fumigation standards. EPPO Publication series C. No. 34, 32-40.