

DEPOLANAN YAŞ MEYVE VE SEBZEDE *Frankliniella occidentalis* Pergande (Thysanoptera: Thripidae) İÇİN FUMİGASYON STANDART İLAÇ DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidi ile Test Organizmalarının Seçimi

Denemeler bulaşık olduğu bilinen veya suni olarak bulaştırılan test materyallerinde yapılır. Denemelerde yaş meyve ve sebzelerde zararlı *Frankliniella occidentalis*'in hareketli dönemleri (1. ve 2. dönem larva ve ergin) ile yumurta ve pupa dönemleri hedef alınır.

F. occidentalis'in çilek meyvelerine yumurta bırakmaması nedeniyle bu kültür bitkisinde zararlının larva, pupa ve erginleri hedef alınır. *F. occidentalis*'in yumurta bırakmadığı diğer meyve ve sebzelerde de yumurta dönemleri dışındaki (larva, pupa ve ergin) biyolojik dönemler hedef alınmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Fumigasyon denemesi, kasalar içine yerleştirilmiş olan, zararlı ile bulaşık olduğu saptanan veya suni olarak bulaştırılan meyve ve sebzede fumigasyon için özel olarak yapılmış bir fumigatuvarda (parşel) veya gaz geçirmez zemin üzerinde yine gaz geçirmez bir çadır altında veya kabin içinde uygulanabilir. Minimum hacim 1 m³ olmalıdır. Ayrıca bulaşık ürünün bulunduğu ortam veya boş depo, gaz geçirmez hale getirilebildiğinde hacim (boşluk) fumigasyonu şeklinde de planlanabilir.

Fumigasyonun etkisi, zararlı ile bulaşık olduğu saptanan üründe veya suni yolla bulaştırılacak zararlının farklı dönemlerini içeren test materyalleri ile saptanır. Suni bulaştırma için gerekli olan bu test materyalleri iklim odasında yetiştirilen zararlının yumurta, larva, pupa ve ergin dönemlerinden oluşur. *F. occidentalis*'in denemede kullanılacak biyolojik dönemleri iklim odasında 25±1 °C sıcaklık %60±5 orantılı nem 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık ve 4000 lüks ışık yoğunluğunda yetiştirilerek elde edilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemede eş yapma veya tesadüf parselleri deneme desenleri kullanılabilir. Denemenin karakterlerini denemeye alınacak fumigant, karşılaştırma ilacı ve ilaçsız kontrol oluşturur. Tekerrür sayısı istenilen sayıda fumigatuvarda, gaz geçirmez çadır veya depoya bağlı olarak en az 4 olmalı ve hata serbestlik derecesi 9'un altına düşmemelidir. Denemeye alınacak ürün miktarı fumigatuvarda hacminin en az % 50'sini dolduracak miktarda olmalıdır.

2. İLAÇLARIN UYGULANMASI

2.1. Denemeye Alınacak İlaçlar

Denemeye alınacak fumigantın ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma İlacı

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı ilaçlar karşılaştırma ilacı olarak alınır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek ilaca en yakın olan ilaçlar karşılaştırma ilacı olarak alınır. Karşılaştırma ilacının bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, fümigasyon ortamına gaz sevk etmek ya da gaz verici preparatın bu ortama bırakılması şeklinde yapılır. Suni olarak bulaştırılan, zararlının denemeye alınacak biyolojik dönemlerini içeren test materyalleri; thripslerin kaçamayacağı kadar küçük gözenekli (100 mesh'lik serigrafî ipeği) tül ve özel yapılmış pvc içinde fumigasyon ortamındaki ürünün bulunduğu kasaların alt, orta ve üst olmak üzere 3 farklı seviyesine konur.

Zararlı ile bulaşık olarak getirilen ürünlerin kasaları thripslerin kaçışına izin verilmeyecek şekilde küçük gözenekli tül ile kapatılır. Fumigasyon denemelerinde fumigantın özelliğine bağlı olarak ortamın belli bir süre kapatılması ve zararlının belirli bir süre gaz konsantrasyonuna maruz bırakılması gerekir. Fumigant uygulamasından sonra kullanılan ilacın özelliğine bağlı olarak uygulama sonunda ortamın gaz yoğunluğu belirli aralıklarla detektör yardımıyla ölçülerek kaydedilir. İstenilen düzeyde ve dış ortamda gaz kaçağı olup olmadığı denetlenmelidir. Deneme ortamına girmek gerektiğinde koruyucu ekipman (gaz maskesi) kullanılmalıdır.

2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

Fumigasyonda kullanılan fumigant, fumigasyon yapılan alanda homojen bir dağılım sağlayacak şekilde uygulanmalıdır.

Fumigasyon denemelerinde özel yapı (pvc, plastik) varil veya oda şeklinde sabit gaz geçirmez fumigatuvarlar, gaz geçirmez çadırlar, kum torbaları, ortama gaz sevk etmek için gerekli araçlar, gaz yoğunluğunu ölçen detektörler, ortam sıcaklığı ile oransal nemini periyodik aralıklarla ölçüp kayıt eden cihazlar kullanılır. Uygulama sırasında koruyucu ekipman (gaz maskesi) kullanılmalıdır.

Uygulama sonunda da fumigantın gaz ölçümü yapılmalıdır. Fumigantın başarısı için uygulama sıcaklığı ve oransal nemi kaydeden aletler kullanılır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Uygulama Sayısı

Bulaşık ürünün bulunması, ortam sıcaklığı ve oransal nemin fumigantın özelliklerine uygun olması halinde her zaman deneme yapılabilir. Denemenin, hasat döneminde bulaşık olarak gelen ürünlerde depolamanın başında yapılacak şekilde planlanması daha uygun olur. Minimum bulaşıklık, örneğin üzümde her tekerrür için 6 thrips (larva, pupa veya ergin)/salkım, çilekte ise her tekerrür için 2-3 thrips (larva, pupa veya ergin)/meyve olmalıdır. Fumigasyon denemelerinde tek uygulama yapılır. Bitki koruma ürününün ve zararlının özelliğine göre uygulama tekrarlanabilir.

2.3.4. Kullanılan Dozlar ve Hacimler

Bitki koruma ürünleri, firmasınca önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt dozda denenmelidir. Doz 100 l suya veya preparat/ton veya preparat/m³ veya aktif madde/m³ (örneğin g m⁻³h) olarak alınmalıdır. Her fumigatuvara sarf edilecek fumigant miktarı kaydedilmelidir (Ek-1). Uygulama başlangıcında verilen gaz miktarı ve uygulama sonunda ölçülen gaz miktarı kaydedilmelidir.

2.3.5. Uygulamanın Diğer Zararlılara ve Hastalıklara Karşı Kullanılan İlaçlarla İlişkileri Hakkında Bilgiler

Gerekli değildir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler

Denemenin yapıldığı yerde, fumigasyon sırasındaki sıcaklık ve oransal nem kaydedilmelidir.

3.2. Sayım şekli, Zamanı ve Sayısı

3.2.1. Sayım şekli

Bulaşık ürünlerde yapılan denemelerde, her tekerrürden ve 3 değişik yerinden fumigasyon öncesi ve sonrası olmak üzere örneğin üzüm için toplam 15 salkım, çilek için ise toplam 150

meyve polietilen torbalar içerisine aktarıldıktan sonra laboratuvara getirilir. Bulaşık meyveler beyaz bir küvet ya da kağıda silkelenerek düşen thrips bireyleri stereomikroskop ile sayılır. Denemeye suni olarak bulaştırılan böcekler de şahitleri ile birlikte ürünün fumigasyonu sonrası alınarak $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%60\pm 5$ orantılı nem, 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık ve 4000 lüks ışık yoğunluğundaki iklim odasına getirilir. Zararlının (canlı-ölü) sayımları stereo mikroskop altında yapılır. Samur fırça ile dokunulduğunda hareket eden bireyler canlı, etmeyenler ölü olarak kaydedilir. Yumurta sayımlarında, *F. occidentalis* yumurtalarını doku içine bıraktığından canlı yumurta sayısı açılan yumurtalardan çıkan canlı larva sayısı olarak kaydedilir.

3.2.2. Sayım Zamanı ve Sayısı

Bulaşık ürün fumigasyonunda deneme öncesi ve sonrası sayım yapılmalıdır. Test materyali yerleştirilmiş ise, fumigasyon bittikten sonra test materyali $25\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık, $\%60\pm 5$ orantılı nem, 16 saat aydınlık, 8 saat karanlık ve 4000 lüks ışık yoğunluğundaki iklim odasına konur. Test materyallerinde sayım, bu koşullarda tutulan ergin, larva ve pupalar 2 gün, yumurtalar ise 7 gün bekletildikten sonra ölü ve canlı olarak stereo mikroskop altında bir kez yapılır. Yumurta sayımları açılan yumurtalardan çıkan larva sayısı göz önünde bulundurularak yapılır.

3.3. Uygulamanın Kültür Bitkisine Olan Etkisi

Uygulamanın ürüne fitotoksisite yönünden etkisinin olup olmadığına bakılmalıdır.

Ek 2'ye bakınız.

3.4. Uygulamanın Diğer Organizmalara Etkisi

Gerekli değildir.

3.4.1. Uygulamanın Diğer Zararlılara, Hastalıklara Etkisi

Gerekli değildir.

3.4.2. Uygulamanın Hedef Olmayan Organizmalara Olan Etkisi

Gerekli değildir.

3.5. Uygulamanın Verime ve Kaliteye Etkisi

Fumigant uygulaması yapılan ürünlerin özelliğine göre kalite analizi yapılmalıdır. Fumigant uygulanan ve uygulanmayan meyve ve sebzeler, o ürün için önerilen depolama koşullarında 3 gün – 3 hafta arasında depolanır ve bu depolamaya ilaveten 2 gün raf ömrü koşullarında (20°C ve $\%75$ oransal nemde) bekletilir. Uygulama yapılan ve yapılmayan meyvelerden uygulama sonrası, depolama ve raf ömrü sonrası örnekler alınır. Bu örneklerde o ürün için önemli olan bazı fiziksel ve kimyasal analizler (ağırlık kaybı, saptan kopma kuvveti, meyve eti sertliği, tane yüzey rengi, suda çözünür kuru madde (SÇKM) miktarı, titre edilebilir asit (TA) miktarı, olgunluk indisi (SÇKM/TA) vb.) ile kayıplar (fizyolojik bozukluklar, hastalık kayıpları) ve duyu analizler yapılmalıdır.

Ayrıca, uygulama sonrası alınan meyve örneklerinde kalıntı analizleri akredite bir laboratuvarında yaptırılmalıdır.

4. SONUÇLAR

Ölü-canlı olarak yapılan sayım sonuçları Abbott formülü ile değerlendirilerek fumigantın etkisi belirlenir.

Kalite ve kalıntı konusundaki raporlar uzman görüşü ile birlikte sunulur.

Not: Böcek gelişme düzenleyicileri, mikrobiyal preparatlar ve Entegre Mücadele Programlarında kullanılmaya uygun, yan etkileri az olan veya olmayan preparatlar için, ilacın özelliğine ve etki şekline bağlı olarak Bakanlığın uygun görmesi halinde metotta gerekli değişiklikler yapılabilir.