



BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ STANDART DENEME METOTLARI



İÇİNDEKİLER

Sayfa No

➤	İÇİNDEKİLER II	
➤	AÇIKTA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	1
➤	ANTEPFISTIĞINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	4
➤	ARPA VE BUĞDAYDA VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	8
➤	AYÇİÇEĞİNDE VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	12
➤	AYÇİÇEĞİ YAPRAK DÖKÜCÜ (DEFOLIANT) VE YAPRAK KURUTUCUSU (DESİKANT) STANDART DENEME METODU	17
➤	BAĞCILIKTA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU (Piçlerin Kontrolü Hariç)	20
➤	BAKLAGİLLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	24
➤	ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	27
➤	DOMATESTE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	31
➤	FINDIKTA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	34
➤	KANOLADA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	39
➤	KESME ÇİÇEKLERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	43
➤	KEREVİZDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	47
➤	KİRAZDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	50
➤	KİVİDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	55
➤	MARULDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	59
➤	MEYVELERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	62
➤	MEYVELERİ YENEN SEBZELERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	66
➤	MISIRDA VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	69
➤	MUZDA VERİM VE KALİTEYİ ARTIRMAK AMAÇLI KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	75
➤	ÖRTÜ ALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	79
➤	PAMUKTA AŞIRI BÜYÜMEYİ ENGELLEYİCİ KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU	82



- **PAMUKTA YAPRAK DÖKÜCÜ (DEFOLİANT) VE BİTKİ KURUTUCU (DESİKANT) OLARAK KULLANILACAK KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 85
- **PATATESTE HASAT SONRASI DEPOLAMA SIRASINDA FİLİZLENMEYİ ENGELLEYİCİ STANDART PREPARAT DENEME METODU** 90
- **PATATES YAPRAK KURUTUCUSU (DESİKANT) STANDART DENEME METODU** 93
- **SEBZELERDE FİDE BOYU KONTROLÜ AMACIYLA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 96
- **SEBZELERDE KÖK OLUŞUMUNUN TEŞVİKİ İÇİN KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 100
- **SERT VE YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI HASTALIĞINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 103
- **SÜS BİTKİLERİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 106
- **SOĞAN'DA HASAT SONRASI FİLİZLENMEYİ ENGELLEYİCİ STANDART DENEME METODU** 110
- **ŞEFTALİ ve NEKTARİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 113
- **TAHILLARDA KISIRLIK SAĞLAYICI OLARAK KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU (Mısır Hariç)** 118
- **TAHILLARDA YATMANIN AZALTILMASI AMACIYLA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 122
- **TURUNÇGİLLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 126
- **TÜTÜNDE YAN DALLANMAYI ENGELLEMELİK İÇİN KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART İLAÇ DENEME METODU** 133
- **YERFISTIĞINDA BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİSİ OLARAK KULLANILACAK KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 137
- **YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU** 140
- **ZEYTİNLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU (Çoğaltım, Olgunlaşmanın Kontrolü ve Hasat Önü Dökümünün Kontrolü Hariç)** 146
- **EK-1 BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİ DENEMELERİNDE KULLANILAN FİTOTOKSİSİTE REHBERİ** 151
- **EK-2 MEYVE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ İÇİN METOTLAR** 160
- **EK-3** 51



AÇIKTA SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlerden biri ile yapılır. Denemede kullanılan çeşidin hangi yöntemlerle (tohum, yumru, fide veya dip sürgünü) üretildiği belirtilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme parsellerindeki gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalar ve ilaçlamalar bir örnek olmalı ve bölgesel uygulamalarla uyum göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Domates, kabak, enginar vb. bitkilerde her parselde en az 20 bitki bulundurulmalıdır. Parsel büyüklüğü ıspanak için en az 25 m², diğerleri (nane, roka, semizotu, maydanoz, tere vb.) için en az 5 m² bir parsel olarak alınmalı ve parseller arasında en az 1 m emniyet şeridi bırakılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.



2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firmasınca önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre g/da veya ml/da olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH'sı ve sertliği kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Deneme süresince ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi deneme sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak hazırlığı ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, hasat döneminde her bir parselde aşağıda belirtilen ölçüm ve sayımlar yapılmalıdır.

3.2.1 Her Parselden Alınan Baş, Meyve, Yumru ve Sürgünlerin Değerlendirilmesi

3.2.2.1. Çiçek tablası yenen sebzelerde

Her parselden alınan başlarda;

- Verim (kg/parsel)
- Ortalama baş ağırlığı (10 başda)
- Baş eni (10 başda)
- Baş boyu (10 başda)
- Başlardaki deformasyon (atrofit baş oluşumu) oranı (25 başda)

3.2.2.2. Meyvesi yenen sebzelerde

Her parselden alınan meyvelerde;

- Verim (kg/parsel)
- Ortalama meyve ağırlığı (25 meyvede)
- Meyve eni (10 meyvede)
- Meyve boyu (10 meyvede)



e) Meyvedeki deformasyon oranı (25 meyvede)

3.2.2.3. Yaprığı yenen sebzelerde

Her parselden alınan baş ve yapraklarda

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama baş ağırlığı (10 başda)
- c) Baş/yaprak eni (10 baş/yaprakda)
- d) Baş/yaprak boyu (10 baş/yaprakda)
- e) Baş/yaprakdaki deformasyon oranı (25 baş/yaprakda)

3.2.2.4. Yumrusu yenen sebzelerde

Her parselden alınan yumrulara

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama yumru ağırlığı (10 yumruda)
- c) Yumru eni (10 yumruda)
- d) Yumru boyu (10 yumruda)
- e) Yumrudaki deformasyon oranı (25 yumruda)

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir.

- a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.
- b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir.

Her parselde fitotoksisite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1).

Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksisite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



ANTEPFISTIĞINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede; bölgede yaygın olarak yetiştirilen standart antepfıstığı çeşitlerinden birine ait ağaçlar veya bu çeşitlere ait sertifikalı fidanlar kullanılmalıdır. Seçilen verim çağındaki ağaçlar; sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde, ortalama taç büyüklükleri ve ağaç verimleri birbirine yakın olmalıdır. Deneme kurulurken periyodisite durumu dikkate alınmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için üniform olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az dört ağaç bulunmalıdır. Fidan ile ilgili çalışmalarda tekerrürdeki bitki sayısı en az 15 olmalıdır. Bloklar arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

Pomolojik analizler, her bloktaki ağaçlardan (en az 4 ağaç) alınan ve paçal yapılan meyvelerden tesadüfi olarak 3 tekerrürlü 100'er meyvede yapılarak blok ortalamaları alınmalıdır.

Vejetatif gelişim üzerindeki etki, çiçek tomurcuğu oluşumunun artırılması, meyve tutumunun artırılması, meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde denemeler en az iki farklı lokasyonda ve aynı ağaçlarda periyodisite nedeniyle 2 yıl yeterli olmayacağından 2 dolu yılında kurulmalıdır. Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde ise deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.



2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Toprak Özellikleri

3.1.1. Meteorolojik veriler

Deneme yapılan tarihten itibaren yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, minimum ve maksimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nem gibi deneme sonuçlarını etkileyebilecek meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır. Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprak analiz sonuçlarına göre toprak pH'ı, organik madde miktarı, toprak yapısı, mevcut nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış), yapılan gübreleme uygulamaları ve miktarları belirlenerek kaydedilmelidir.

İklim ve toprak özelliklerinin yanında denemeyi etkileyebileceği düşünülen kültürel uygulamaların da (kış ve yaz budama tarihleri, toprak işleme, gübreleme, sulama gibi) kayıtları tutulmalıdır.



3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Sürgün gelişimi, çiçek tomurcuğu oluşumu ile ilgili denemelerde her ağaçta tüm ağacı temsil edecek şekilde farklı yönde en az dört dal etiketlenmelidir. BGD'nin amacına göre belirli ölçüm ve değerlendirmeler daha önce etiketlenmiş dallar üzerinde yapılmalıdır.

3.2.1. Vejetatif gelişim üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

- Verimdeki ağaçlarda yapılacak denemelerde; her ağaçta etiketlenmiş olan dallardaki bir yaşlı sürgünlerin sayımı yapılmalı, ağacın 4 yöneyinden 2'ser adet olmak üzere en az 8 adet sürgünde sürgün boyu ölçümleri yapılarak ortalama yıllık sürgün boyu belirlenmelidir.
- Aşı noktasının 5 cm altından ve 5 cm üzerinden anaç ve çeşit çapı ölçülmelidir.
- Fidanlarda erken aşıya getirmek amacıyla yapılacak denemelerde toprak yüzeyinden itibaren 10 cm yükseklikten fidan çapı ölçülmeli, fidan boyu ölçülerek fidandaki boğum arası uzunluğu ve boğum sayısı da belirlenmelidir.

3.2.2. Meyve tomurcuğu oluşumunun artırılması ile ilgili değerlendirme

- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, daha önceden etiketlenmiş dallarda, sonbaharda ağacın tüm yöneylerinden olmak üzere en az 8 adet bir yıllık sürgünde dal üzerinde mevcut kalan ve dökülen meyve tomurcuğu (karagöz) sayımları yapılmalı, buradan elde edilen sürgün başına düşen ortalama meyve tomurcuğu sayısı, dökülen meyve tomurcuğu sayısı belirlenerek kaydedilmelidir. Böylece BGD madde uygulamasının meyve tomurcuğu dökümü dolayısıyla periyodisite üzerine olan etkileri de belirlenmiş olacaktır.
- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.
- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, meyve kalitesi değerlendirilmelidir. Kavlak kuru meyvede Meyve eni (mm), meyve boyu (mm), 100 meyve ağırlığı (g), randıman(%), çıtlama oranı (%), meyve iç rengi gibi meyve kalitesi ile ilgili parametreler kaydedilmelidir. Ayrıca meyveler, fizyolojik bozukluklar bakımından da değerlendirilmelidir.

3.2.3. Meyve tutumu artışı ile ilgili değerlendirme

- Uygulamanın her iki yılında da uygulama yapılan ağaç üzerindeki meyve tomurcuğu miktarı belirlenmelidir. (3.2.2 a)
- Uygulamadan sonra uygulamanın yapıldığı dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır. Meyve salkımı sayılarak, bir salkımdaki ortalama meyve miktarı ile çarpılarak da bulunabilir.
- Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.
- Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.

3.2.4. Meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirme

- Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.
- Ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.

3.2.5. Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi

- Çalışmada kullanılan meyveler homojen büyüklükte, mekanik zarara uğramamış, herhangi bir fungal veya bakteriyel bulaşma olmayan meyvelerden seçilmelidir.
- Meyvelerde optimum hasat zamanı, tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı belirlenmiş olmalıdır.



- c) Depoya getirilen örneklerde başlangıç analizleri ve türe göre değişmekle birlikte belirli aralıklarla en az 4 dönem kalite analizleri yapılmalıdır.
- d) Tür veya çeşide göre uygun depolama sıcaklığı ve nemi sağlanmalıdır.
- e) Meyveler ayrıca patojenik hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar bakımından da incelenmelidir.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde saptanabilir;

- a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde çizelge veya grafikler halinde ifade edilmelidir.
- b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde zararlanma puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksisite yüzde olarak belirlenir. Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtileri (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalı ve fotoğraflanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde zararlanmaların BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksisite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların etkisi, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkiler de göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar (arılar vb.) üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



ARPA VE BUĞDAYDA VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

(Rev. 09.03.2020)

Bu standart deneme metodu, arpada bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve/veya kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Bu metot arpa (*Hordeum vulgare*) ve ekmeklik buğday (*Triticum aestivum* L.) çeşitlerinde kullanılır. Denemede kullanılacak ürünlerin orijini ve çeşidi belli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Tahıllarda verim ve kalite artışına yönelik bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Denemede kullanılacak tarla, bölgede buğday ve arpa tarımı yapılan tarlaları en iyi şekilde temsil etmeli ve kültürel işlemleri (gübreleme, sulama vs.) eksiksiz yapılmış olmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için bir örnek olmalı ve yöresel/bölgesel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Kullanılan gübrelerin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle aynı çeşitlerle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları uygun deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Ekim deneme mibzeri ile yapılmalıdır. Her parsel eşit miktarda tohum uygulanmalı, tohumun 1000 dane ağırlığı, çimlenme gücü ve m²'ye ekilen tohum adedi (450-550) belirtilmelidir.

Parsel boyutları: Hasat edilen parsel alanı en az 6 m² (1,2 m x 5 m), parsel genişliği ise en az 1,2 m (6 sıra) olmalıdır. Deneme alanının çevresine 1 parsel kenar tesiri olarak ekilmeli ve hasat edilmemelidir. Parseller arasında BGD uygulanmayan bir alan, boşluk (en az 1 m) veya dolgu parseli bulunmalıdır. Deneme, tekrür sayısı en az 4 ve hata serbestlik derecesi 10'dan küçük olmayacak şekilde düzenlenmelidir.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD'lerin ticari adı, firması, aktif madde adı ve içeriği, formülasyon şekli ve dozları belirtilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü



bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir. Uygulamada su kullanılıyorsa kontrol parsellere de su uygulanmalıdır.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, etiketinde belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Kullanılan alet ve ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10 daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama kimyasalın etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi belirtilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm (milyonda kısım) olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki koruma ile ilgili kullanılan kimyasallara ait veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı, uygulama amacı, adı, etkili maddeleri ve uygulama tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik veriler

Arpa ve buğday verim denemeleri ekim tarihinden hasat tarihine kadar olan günlük meteorolojik veriler; yağış (mm), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), ortalama oransal nem (%), rüzgar hızı (ortalama, maksimum) olarak alınmalı, ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Tüm bu meteorolojik bilgileri denemenin kurulduğu yerdeki en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek çok ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (çok uzun kuraklık, sağanak yağmur, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri Bakanlıkça onaylı bir laboratuvarında analiz ettirilerek kaydedilmelidir.

- Toprak tipi, pH, organik madde, kireç, tuz, yarayışlı N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B, Cl, Mo.

Uygulanan toprak işleme yöntemleri ile taban ve üstten verilen gübrelerin içeriği belirtilerek uygulama zamanı, yöntemi ve miktarı kaydedilmelidir. Ayrıca tüm alanda veya parsellerde ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç, göllenme vb.) varsa kaydedilmelidir.



3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Verim üzerine etkilerin belirlenmesi

Her parselde başaklanma tamamlandıktan sonra 2 ayrı noktada 0.25 m² çerçeveler kullanılarak veya 1 m sıra üzerinde 3 tekerrürlü olarak parselin değişik yerlerinde başak sayımı yapılarak m² de başak sayısı tespit edilmelidir. Hasada gelen parsellerde de; her parselden (kontrol parseller dahil) parseli temsil eden 50 başak toplanmalı ve her başaktaki dane sayısı sayılmalı ve ortalamaları alınarak kaydedilmelidir. Alınan başakların toplam dane ağırlıkları parsel verimine eklenmelidir.

Hasat edilen her parseldeki danelerde; parsel verimi (kg/da), 1000 dane ağırlığı (g), hektolitre ağırlığı (kg) ölçümleri yapılarak kaydedilmelidir.

3.2.2. Kalite üzerine etkilerin belirlenmesi

Arpada: Hasat edilen parsellerden alınan tanelerde laboratuvar şartlarında bin tane ağırlığı (g) ve hektolitre ağırlığı (kg) ile birlikte, protein oranı (%) ve tane iriliğinin tespiti amacıyla 2,2-2,5 mm ve 2,8 mm'lik eleklerde tane iriliği testleri yapılarak kaydedilir.

Buğdayda: Hasat edilen parsellerden alınan danelerde laboratuvar şartlarında bin tane ağırlığı (g) ve hektolitre ağırlığı (kg), protein oranı (%), gluten oranı (%), gluten indeksi (%), sedimantasyon (Zeleny) (ml), farinoğraf ve alveoğraf analizleri yapılarak kaydedilmelidir.

3.2.3. Gelişme üzerine etkilerin belirlenmesi

Her parsel için başaklanmanın başladığı tarih (Zadoks 50; Feekes' 10.1), tam olum tarihi (Zadoks 90; Feekes' 11) kaydedilmelidir. Hasattan önce her parseldeki tesadüfen seçilen en az on bitkinin en uzun kardeşlerinin (ana sap) boyu toprak yüzeyinden başağa kadar (kılçıklar dahil) cm cinsinden ölçülmelidir. Bitki boyunun ölçüldüğü tarih de kaydedilmelidir.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

3.3.1. Ürün üzerindeki fitotoksite gözlemleri

Fitotoksite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.

a) Fitotoksitenin etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu tahmin edilmelidir. Bu da şu iki yoldan biri ile yapılabilir: Ya her parsel daha önceden belirlenen skalaya göre fitotoksite yönünden değerlendirilmelidir. Ya da herhangi bir skala yoksa o zaman uygulama yapılan parsel kontrollü parsel ile karşılaştırılarak fitotoksite % olarak tahmin edilmelidir.

Fitotoksite oranı belirlenen tüm bu durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri kesin olarak tanımlanmalıdır (sararma, kloroz, deformasyonlar vb.). Hem uygulama hem de diğer faktörler nedeniyle oluşan zararlarla ilgili değerlendirmeler yapılmalıdır. Bu değerlendirmeler kontrol parsellerinde de yapılmalıdır. Fitotoksite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu da göz önüne alınmalıdır.

3.3.2. Fitotoksitenin bir sonraki ürünündeki etkilerinin gözlenmesi

Deneme yerine daha sonra ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.



4. SONUÇLAR

Sonuçlar, istatistikî analize tabii tutularak değerlendirilmeli, tablolar halinde analizler ve değerlendirmelerle verilmelidir. Gelişme kayıtları, verim, kalite değerleri ayrı ayrı tablolarda verilmelidir. Raporda orijinal veriler de bulunmalıdır. Yürütülen deneme deseni (tesadüf blokları, latin kare vs.) istatistikî analiz metodu (faktöriyel, bölünmüş, bölünen bölünmüş vs.) ve kullanılan analiz programı belirtilmelidir.

TAGEM



AYÇİÇEĞİNDE VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, ayçiçeğinde bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1.DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemelerde, tescil edilmiş veya üretim izni alınmış ayçiçeği çeşitlerinden biri kullanılır. Kullanılan çeşidin özellikleri belirtilir. Denemeye alınacak bitkiler mümkün olduğunca aynı gelişim ve olum safhasında olmalıdır. Hastalık ve zararlıların etkisi altında kalmış bitkiler denemeye alınmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Ayçiçeğinde büyüme düzenleyicileri uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Gübrenin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir. Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmelidir. Ekim mibzer ile yapılmalıdır. Her parsele eşit miktarda tohum uygulanmalıdır.

Parseller arasında en az 2 m emniyet şeridi bırakılmalıdır. Deneme desenine göre tekerrür sayısı en az 4 ve hata serbestlik derecesi 10' dan küçük olmayacak şekilde düzenlenmelidir. Her parsel arasında 1 sıra ve her tekerrür arasında 2 sıra boşluk bırakılarak uygulamalar arasında etkileşimin olması azaltılmalıdır.

Denemelerde sıra arası ve üzeri mesafeler ile sıra sayısı en az aşağıdaki gibi olmalıdır.

Sıra arası: 0.70 m

Sıra üzeri: 0.30 m

Sıra sayısı: 4

Ekimde parsel alanı: $7.5 \times 2.8 = 21 \text{ m}^2$

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemeye alınacak BGD(ler)'nin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi



özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10'dan daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde etikette önerilen doz, bir alt doz ve bir üst doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma ile İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler; yağış, sıcaklık, bulutlu günler ve güneşli günleri kapsamalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır. Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri kaydedilmelidir:

- pH
- Organik madde (%)
- Toprak tipi
- Toprak nemi (kuru, ıslak, su altında kalmış)
- Toprak işleme



- Gübreleme

Ayrıca, ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç vb.) varsa kaydedilmelidir. Örneğin toprağın su altında kalması ve toprağın kalitesinin bozulması gibi.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Bitki Gelişim Düzenleyicinin bitkilerin hangi gelişme döneminde uygulandığı belirtilmelidir. Uygulama parselin tamamına yapılmalı ve gözlemler parsellerde aşağıda belirtildiği gibi alınmalıdır.

3.2.1 Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Verilerin Kaydedilmesi

- **%50 Çiçeklenme (gün):** Ekimden itibaren parseldeki bitkilerin %50'sinin tabla kenarındaki sarı dil çiçeklerinin (ray flower) en az bir tanesinin görüldüğü devre gün sayısı olarak belirtilir.
- **Fizyolojik Olum (gün):** Ekimden itibaren brakte yaprakların yarıya yakın kısmının sarıdan kahverengine dönüştüğü ve tablanın arka kısmında %1-10 kahverengileşme oluşmaya başladığı dönemdir.
- **Bitki Boyu (cm):** Parsellerde hasat olgunluğuna gelen bitkilerde kök boğazı ile sapın tablaya bağlandığı nokta arasındaki açıklık ölçülür. Gözlem en az 2 tekerrürde yapılmalı ve en az 5 bitkide ölçülmelidir.
- **Tabla Çapı (cm):** Hasat olgunluğuna gelen bitkilerde tablalar en geniş yerinden dıştan dışa ölçülür. Gözlem en az 2 tekerrürde yapılmalı ve en az 5 bitkide ölçülmelidir.
- **Kendine Döllenme (1-5 skalası):** Değerlendirmeye esas sayım fizyolojik olumdan sonra yapılır. En az iki tekerrürde 1. veya 4. Sıralarda ki bitkilerden 3 tabla çiçeklenme öncesinde kese kâğıdı ya da bez torba ile kapatılır ve sadece kendi poleni ile döllenmesi sağlanır. Sayım esnasında kapatılan bitkilerin torbaları çıkarılır ve tabla üzerindeki çiçekler temizlenerek **tablanın tamamında** aşağıda verilen skalaya göre sayım yapılmalıdır.

Skala Değeri	Tanım
1	Çok zayıf (%0-20 arası tohum bağlama)
2	Zayıf (%21-40 arası tohum bağlama)
3	Orta (%41-60 arası tohum bağlama)
4	İyi (%61-80 arası tohum bağlama)
5	Çok iyi (%81-100 arası tohum bağlama)

- **Tabla Merkezinde Tohum Bağlama (1-5 skalası):** Değerlendirmeye esas sayım fizyolojik olum sonrasında yapılır. En az iki tekerrürde, parselde 2. veya 3. Sıralarda ki bitkilerden 3 tablada sayım yapılır. Sayım esnasında bitkilerin tabla üzerindeki çiçekleri temizlenerek **tablanın sadece merkezinde** aşağıda verilen skalaya göre sayım yapılmalıdır.

Skala Değeri	Tanım
1	Boşluk çok geniş (%0-20 arası tohum bağlama)
2	Boşluk geniş (%21-40 arası tohum bağlama)
3	Boşluk orta (%41-60 arası tohum bağlama)
4	Boşluk dar (%61-80 arası tohum bağlama)
5	Boşluk çok dar-yok (%81-100 arası tohum bağlama)

- **Bitki Sayısı (adet):** Her parseldeki toplam bitki sayısıdır.

3.2.2. Verim ve Kalite İle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Denemeler hasat edilerek aşağıdaki kayıtlar tutulmalıdır.

- **Hasat Nemi (%):** Her parselden hasat edilen tablalardaki tanelerin tartım sırasındaki nem ölçme cihazı ile ölçülen nem değeridir.
- **Parsel Verimi (g):** Her parselin hasat nemi düzeltilmeden alınmış tane verim değeridir (Verimler, %10 neme göre düzeltilir).
- **1000 Tane Ağırlığı (g):** Her tekerrürden 4 paralel alınan 100'er adet tohumun ağırlıkları ortalamasının 10 ile çarpılmasıyla elde edilir.
- **Kabuk Oranı (%):** İç ve kabuğu ayrılmış 4 x 100 adet tohumun 3 saat süreyle 105 °C'de kurutma dolabında bekletildikten sonra tartılarak ortalama kabuk ağırlığı üzerinden ifadesidir.
- **Yağ Oranı (%):** Nükleer Manyetik Rezonans sistemi ile çalışan NMR cihazı ile %0 nem düzeyinde saptanmasıdır.
- **Yağ Asitleri Kompozisyonu (%):** Gaz kromatografi cihazında yağ asitleri oranı % olarak saptanacaktır.
- **Hektolitre Ağırlığı (g):** Birim hacimdeki tanenin ağırlığının gram cinsinden ifadesidir.
- Eğer üretilen ürün tohumluk olarak kullanılacaksa uygulama ve kontrol parsellerden çimlenme testi için örnekler alınmalıdır. Yedek olarak çimlendirme testi için ileride tekrar gerekli olabilecek tohum örnekleri uygun depolarda bekletilmelidir.

3.3. Verilerin Değerlendirilmesi

Verim değerlerinin değerlendirilmesi için deneme hasadında dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda verilmiştir.

Deneme hasadında ortada ki 2 sıra hasat edilir, her sırada 25 bitki olur ve hasatta sıra başı ve sonundan birer bitki hasat edilemez.

Hasatta parsel alanı: $6.9 \times 1.4 = 9.66 \text{ m}^2$ olacak şekilde hasat yapılmalıdır.

Varyans analizi her iki lokasyondan elde edilen verim ve diğer veriler deneme desenine göre varyans analizi ile değerlendirilir. "F" testine göre farklılıkların önem düzeyi belirlenir ve farklılıkların önemli bulunması durumunda, çoklu karşılaştırma testine göre ortalamaların gruplandırılması yapılır. Lokasyonların birleşik varyans analizi ve ortalamaların farklılık gruplandırılması yapılır.

4. ÇIKIŞIN DEĞERLENDİRİLMESİ (SADECE TOHUM UYGULAMALARI)

Denemesi yapılan bitki gelişim düzenleyicisinin tohum uygulamalarında çıkışın değerlendirmesi parseldeki bitki sayısına göre ayçiçeğinin Şekil 1' de verilen 2-4 yapraklı döneminde (V-2 dönemi) yapılır. Denemede bu talimatta belirtilen ekim sıklığına göre olması gereken bitki sayısına, parselde sayılan bitki sayısı oranlanarak çıkış oranı belirlenir.



Şekil 1. Ayçiçeği V-2 (2-4 yapraklı dönem) gelişme dönemi



5. FİTOTOKSİSİTE GÖZLEMLERİ

5.1. Ürün Üzerindeki Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.

a) Fitotoksisite etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir (Ek-1).

b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu aşağıda belirtilen yollardan biri ile yapılabilir. Ya her parsel önceden belirlenen skalaya göre fitotoksisite yönünden değerlendirilmeli ya da skala yoksa uygulama yapılan parsel kontrollü parselle karşılaştırılarak fitotoksisite oranı yüzde olarak tahmin edilmelidir (Ek-1).

Fitotoksisite görülen durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri (gelişme geriliği, sararma, kloroz, deformasyonlar vb.) kesin olarak tanımlanmalıdır. Hem uygulama hem de diğer faktörlerden kaynaklanan zararlanmalarla ilgili değerlendirmeler de yapılmalıdır. Fitotoksisite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

5.2. Fitotoksisitenin bir sonraki ürünlerdeki etkilerinin gözlenmesi

Eğer denemenin yapıldığı yer işaretlenirse bir sonraki yıl deneme yerine ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

5.3. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede zararlılar açısından oluşabilecek beklenmeyen olumlu ve olumsuz yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir. Pozitif veya negatif etkiler yanında doğal tozlayıcı böcekler veya düşmanlar ile çevre üzerine olan etkileri kaydedilmelidir.

6. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



AYÇİÇEĞİ YAPRAK DÖKÜCÜ (DEFOLIANT) VE YAPRAK KURUTUCUSU (DESİKANT) STANDART DENEME METODU

(Rev:29.03.2024)

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidin Seçimi

Denemelerde, tescil edilmiş veya üretim izni alınmış ayçiçeği çeşitlerinden biri kullanılır. Kullanılan çeşidin özellikleri belirtilir. Denemeye alınacak bitkiler mümkün olduğunca aynı gelişim ve olum döneminde olmalıdır. Zararlı organizmaların etkisi altında kalmış bitkiler denemeye alınmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler tarla koşullarında yürütülür. Tarla denemelerinde kültürel koşullar (toprak yapısı, gübreleme, toprak işleme vb.) ve diğer tüm tarımsal uygulamalar, bütün bloklarda aynı olmalıdır. Denemeler en az iki lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda iki yıl yapılmalıdır. Deneme yerindeki ön bitki belirtilmelidir. Yürütülen denemelerde bitkiye ilişkin özellikler (çeşit, yetiştirme tekniği, bitki boyu, sıra arası ve sıra üstü mesafe) verilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre kurulur. Denemeye alınacak defoliant/desikant, karşılaştırma yöntemiyle şahit (defoliant/desikant uygulanmayan parsel) ve iki alt doz uygulanarak belirlenir. Tekerrür sayısı hata serbestlik derecesi 11'den aşağı olmayacak şekilde ayarlanmalı ve olanaklar ölçüsünde fazla tutulmalıdır. Deneme parselleri en az 25 m² olmalıdır. Parseller arasında en az 2 m emniyet şeridi bırakılmalıdır. Tekerrür sayısı en az 4 olacak şekilde deneme kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemeye alınacak BGD(ler)'nin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar firmasınca önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.4. Uygulama Tipi

Firmasınca önerildiği şekilde yapılır.



2.5. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Etkinliği araştırılacak kimyasalın etiketinde verilen talimata göre yapılır.

2.6. Kullanılan Aletin Tipi

İlaçlamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak veya doğru bölgesel ilaçlama (kısmi dal, gövde vb.) yapabilecek uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan zirai mücadele alet - makinesi ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.7. Uygulanacak Doz ve Hacim

İlaçların firmasınca önerilen tavsiye dozu ve iki alt dozu alınmalıdır. Doz, g-ml preparat/da olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Uygun ilaç normu seçilmeli ve ilaçlamadan önce bir parselde kullanılacak su miktarı kalibrasyon yapılarak belirlenmelidir (Ek-1).

2.8. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Bu ilaçların kullanımı zorunlu ise, denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine homojen şekilde uygulama yapılmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu ilaçların uygulamasına ilişkin tam bilgi verilmelidir.

3. KAYIT TUTMA ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

İlaçlama sırasında yağış, sıcaklık, nispi nem ve rüzgar hızı denemenin yapıldığı yerde kaydedilmeli veya en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır. Deneme süresince şiddetli kuraklık, sağanak yağış, dolu vb. gibi deneme sonucunu etkileyecek olumsuz hava koşulları da kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprak ile İlgili Veriler

Toprak analiz sonuçlarına göre toprak pH'si, organik madde miktarı, toprak yapısı, mevcut nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış), yapılan gübreleme uygulamaları ve miktarları belirlenerek kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Denemede Alınacak Gözlemler

Gözlemler uygulamadan 1, 7, 14 gün sonra olmak üzere üç kez yapılır ve kaydedilir. Deneme parselinde uygulamadan 14 gün sonra yapılacak gözlemlerde varsa ikinci büyümeler kaydedilir. Değerlendirmeye esas sayım ise hasattan hemen önce parseldeki tüm bitkilerde gözleme dayalı olarak aşağıda verilen 0-5 skalasına göre yapılır.



Ayçiçeğinde yaprak dökücülerin ve kurutucularının değerlendirme skalası

Skala Değeri	Tanım
0	Bitkiler sağlam
1	Bitkiler sararmış, yaprak dökümü/kuruma yok
2	Bitkiler %25'e kadar yaprak dökümü/kuruma var
3	Bitkiler %50'ye kadar yaprak dökümü/kuruma var
4	Bitkiler %75'e kadar yaprak dökümü/kuruma var
5	Bitkiler %75'den fazla yaprak dökümü/kuruma var

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Denemede yer alan tüm parsellerin orta iki sırasındaki (parsel alanı 25 m²'den) bitkilerin tablaları kesilerek hasat yapılır. Elde edilen tohumlar ile kalite özellikleri (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) ve çimlenme güçleri açısından değerlendirmeler yapılır. Kalan tohumlar ağırlık kaybını tespit etmek için hasattan hemen sonra ve depolanma süresi sonunda tartılarak kaydedilir. Denemenin kurulduğu yerde bir sonraki vejetasyon döneminde yetiştirilen üründe bodurlaşma, kloroz, deformasyon, çıkışta gecikme vb. beklenmeyen etkiler görüldüğünde bunlar kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede uygulamanın hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

3.5. Uygulamanın Verime ve Kaliteye Etkisi

Uygulamaların yağ oranı (%), bin dane ağırlığı (g), hektolitre ağırlığı (g/L), verime (kg/da) ve hasat edilen tohumun çimlenme oranına (%) olan etkisi hesaplanmalıdır.

4. SONUÇLAR

Raporda sonuçlar; sistematik bir şekilde sunulmalı, analiz ve değerlendirmeleri içermelidir. Ayrıca orijinal veriler de verilmeli ve uygun bir metoda göre istatistik analizleri de yapılmış olmalıdır. Kullanılan istatistiksel yöntemler de belirtilmelidir.



**BAĞCILIKTA KULLANILACAK
BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ
STANDART DENEME METODU
(Piçlerin Kontrolü Hariç)**

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlerden biri ile yapılır. Omcalar homojen bir gelişmeye sahip, anaç, yaş, terbiye sistemi ve dikim aralık ve mesafe yönünden de aynı olmalıdır. Don veya hastalık ve zararlıların etkisi altında kalmış bitkiler denemeye alınmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için homojen ve yöresel tarım uygulamaları ile uyumlu olmalıdır.

Ayrıca denemede yer alan çeşidin ve anacın adı, varsa klon numaraları, çeşidin; kullanım alanı (sofralık, şıralık, şaraplık, kurutmalık), olgunluk durumu (erkenci, orta mevsim, geççi), renk (beyaz, siyah vb.) gibi özelliklerinin yanında; bağın tesis yılı, fidan tipi (aşılı, aşısız) bağın yaşı, dikim sıklığı, terbiye sistemi gibi veriler de kaydedilmelidir.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre en az 4 tekerrürlü olarak kurulmalı, her parselde en az 10 omca olmalıdır.

Uygulamalar arasında bırakılacak emniyet şeridi; iki metreden geniş sıra arası mesafeye sahip bağlarda bir sıra, iki metreden daha dar (300 omca/dekar yoğunluğunu aşan sıklıkta dikilmiş) sıra arası mesafeye sahip bağlarda ise iki sıra olmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprak İle İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Deneme kurulan tarihten itibaren aşağıda belirtilen meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kaydedilmelidir. Ayrıca üst kısımda bir katmanlaşma varsa analizler 0-30, 30-60 ve 60-90 cm lik derinliklerde ayrı ayrı yapılmalı, tuz, kireç, fosfor ve potasyum kapsamaları da belirlenmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprak katmanları analizinde örneklerin 0-30 cm ve 30-60 cm'lik derinliklerden ayrı ayrı alınarak makro ve mikro besin maddeleri içeriği belirlenmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

BGD uygulamaları sofralık üzüm üretiminde; salkım iskeletini uzatma, salkım seyreltme ve tane iriliğini artırmaya yönelik; kurutmalık üzüm üretiminde ise salkım seyreltme ve tane iriliğini artırmaya yönelik olarak yapılmaktadır.

BGD'nin kullanım amacına uygun olarak aşağıda belirtilen gözlemler her bir parselde tesadüfi seçilip etiketlenmiş 10 omcada yapılır.



3.2.1. İlkbaharda sürgün çıkışı üzerine etkilerinin değerlendirilmesi

Seçilen işaretli asmalarda gelişmenin 2–3 yapraklı döneminde;

- Sürmemiş ve gelişme göstermemiş gözlerin %'si,
- Ana ve yedek gözlerden süren tek ve çift sürgünlerin %'si
- Eğer bir soğuk zararı (don veya kırağı) söz konusu ise zarar gören gözlerin sayısı,
- İlkbahar sürgün çıkışları üzerinde olumlu etkinin yanında, vegetatif gelişme, salkım seyrekliği, meyve tutumu, olgunluk ve meyve yoğunluğunu da etkileyebileceği düşüncesi ile aşağıda belirtilen gözlemlerin de yapılması gereklidir.

3.2.2. Vegetatif gelişme üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi

a) Meyve tutum döneminde, denemenin yürütüldüğü parsellerdeki etiketlenen omcalarda, aynı seviyede ve benzer 5 sürgünde uzunluk, boğum sayısı ve boğum arası uzunluk ölçümleri yapılmalıdır.

b) Hasatta her bir parseldeki etiketlenen omcalarda koltuk sürgünü sayısı ile bu omcalar üzerinde seçilen en az 25 koltuk sürgününde; sürgün uzunluğu, boğum sayısı ve boğum arası uzunluğu ölçümlenmelidir.

Uygulamaların sürgün ağırlığına olan etkilerini incelemek amacıyla; aynı omcalarda kış budaması öncesi sürgün sayısı, kış budamasında budanan sürgün ağırlığı ve ortalama sürgün ağırlığı kriterleri de ele alınmalıdır.

3.2.3. Meyve tutumunun değerlendirilmesi

a) Kontrol ve uygulama yapılan omcalarda, meyve tutum zamanında seçilen 100 salkımdaki tutmayan tane yüzdesi saptanmalıdır.

b) Kontrol ve uygulama yapılan omcalarda, olgunluk başlangıcında seçilen 100 salkımda küçük ve çekirdeksiz tanelerin yüzdesi belirlenmelidir.

3.2.4. Olgunlaşma ve renk gelişiminin değerlendirilmesi

a) Her parsel için ben düşme tarihi kaydedilmelidir.

b) Hasatta, hasattan 2 ve 3 hafta önce olmak üzere üç ayrı dönemde, yerden aynı yükseklikte olan salkımların, her iki tarafından eşit olarak alınan tesadüfi seçilmiş toplam 200 tanede, SÇKM (Suda Çözülebilir Kuru Madde), pH ve toplam titre edilebilir asit miktarı belirlenmelidir (Bkz. 3.5).

3.2.5. Salkım yoğunluğunun (sıklık) düzenlenmesinin değerlendirilmesi

Hasatta;

a) Her parselde seçilip etiketlenmiş omcalardaki 100 salkımda 0-5 skalasına göre (0= çok gevşek, 5= çok sıkı) sıklık düzeyi belirlenmelidir.

b) En az 100 salkımda, hastalık ve zararlılar nedeniyle zarar görmüş tanelerin yüzdesi belirlenmelidir.

3.2.6. Tane ve salkım seyreltmesinin değerlendirilmesi

Hasatta ve ayrıca hasattan 2 ve 3 hafta önce olmak üzere toplam üç ayrı dönemde; Tane örneklerinin uygulama parsellerini temsil edecek şekilde ve salkımın başından iki, ortasından iki ve ucundan da bir adet olacak şekilde toplam 200 adet olmak üzere alınması gerekmektedir.



b) Her parselde etiketlenmiş omcalarda; toplam salkım sayısı, toplam salkım ağırlığı ve ortalama salkım ağırlığı saptanmalıdır. Şayet küçük salkımların sayısı çoksa bunlar değerlendirmeye alınmamalıdır.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

3.3.1. Uygulama yılındaki gözlemler

Fitotoksisite iki şekilde saptanabilir:

a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde cetvel veya grafikler halinde ifade edilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde oluşan zarar puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksisite yüzde olarak belirlenir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtilmeleri (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde oluşan zararın BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksisite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların saldırısı, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkileri de göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, fitotoksisite rehberine (Ek-1) bakınız.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Tüm çeşitler için hasatta her parselde etiketlenmiş omcalarda, verim omca başına gram olarak belirlenmelidir. Omca başına ortalama salkım sayısı ve ortalama salkım ağırlığı kriterleri de alınmalıdır.

— Şaraplık üzümler için şıradaki şeker kapsamı (refraktometre ile), pH ve toplam titre edilebilir asit miktarı (litrede g olarak Tartarik asit cinsinden) belirlenir. Şarap kalitesi üzerine etkisi olan antosiyanlar, tanen, berraklık ve tat gibi kriterlerde değerlendirmeye alınmalıdır.

— Sofralık üzümlerde hasat devresine bağlı olarak çeşidin renk ve şeker gelişiminin yanında genel görünümü, tane rengi, tanenin şekli, boyutu ve homojenliği, tat ve aroması, kabuk kalınlığı, et ve çekirdek özelliği gibi kriterlerde ele alınmalıdır.

— Hasadı yapılan kurutmalık üzümler (çekirdeksiz üzüm için % 22–23 kuru madde miktarı) yaygın olarak kullanılan kurutma teknikleri dikkate alınarak sergi alanlarında kurutulurlar. çekirdeksiz üzüm için standart bandırma işlemi (%5 potasyum karbonat + %1.5 zeytin yağından oluşan, bandırma çözeltisi) uygulanır. Sergi yerlerinde oluşturulan parseller aynı miktarda ve eşit yoğunlukta yaş üzümü bulundurulmalıdır. Örnekler belirlenen nem oranında (çekirdeksiz üzüm için %13) sergiden alınarak, kuruma randımanı (serilen yaş ve kaldırılan kuru üzüm miktarından), kuruma süresi, ve kuru üzüm ekspertiz tip numarası (TS 3411) belirlenmelidir. Renk okumaları için kolorimetrik cihazlardan faydalanılarak yapılmalıdır.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



BAKLAGİLLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemelerde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış nohut, kırmızı-yeşil mercimek ve kuru fasulye çeşitleri kullanılmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel ve teknik işlemler (toprak yapısı, bir önceki ürün, gübreleme, toprak işleme, sulama, ilaçlama gibi) mümkün olduğunca denemenin tüm parselleri için homojen olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kurulur. Tekerrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi 10'dan aşağı olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Parseller 6 sıralı ve 5 m uzunluğunda olmalıdır. Kenar tesiri nedeni ile değerlendirmeler ortadaki 4 sırada yapılır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ilaçlamalar bütün deneme alanlarında tek düze sağlayacak şekilde uygun bir pülverizatör ile yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.



2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Etikette yazılı talimatta belirtilen doz kullanılır. Denenmesi istenen dozdan başka, kimyasalın bir alt ve bir üst dozu da denenmelidir. Etiketinde kullanılacak su miktarı belirtilmemişse, bu miktar kimyasalın yapısına, kullanılan alete göre kalibrasyon yapılarak belirlenir. Dozlar BGD nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma ile İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler en yakın meteoroloji istasyonundan temin edilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Deneme kurulacak yerden tekniğine uygun olarak toprak numunesi alınarak standart bir toprak analizi yaptırılmalıdır.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

İlgili parsellere BGD uygulaması yapıldığında bitkilerin gelişme dönemi belirtilmelidir.

3.2.1 İncelenecek Özellikler

3.2.1.1.Yapılacak Gözlemler

Gözlemler, her parselden rastgele seçilen en az 5 bitkide yapılmalıdır. Deneme parselinde aşağıdaki gözlemler yapılmalıdır.

Çiçeklenme Gün Sayısı (gün)

Çıkış ile bitkilerin %50'sinde çiçeklenmenin görüldüğü tarih arasındaki gün sayısıdır.

Fizyolojik Olum (gün)

Çıkış ile bitki tacının ortasındaki baklaların sarardığı tarih arasındaki gün sayısıdır.

Bitki Boyu (cm)

Hasat döneminde toprak yüzeyi ile bitkinin doğal halinde iken en üst noktası arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenir.

İlk Bakla Yüksekliği (cm)

Hasat döneminde toprak yüzeyi ile meyve bağlayan ilk bakla arasındaki dikey açıklık ölçülerek belirlenir.

Bitkide Dal Sayısı (adet)

Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde dal sayımı yapılır ve ortalaması alınır.

Bitkide Bakla Sayısı (adet)

Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı yapılır ve bitki başına düşen ortalama bakla sayısı adet olarak belirlenir.



Baklada Tane Sayısı (adet)

Hasatta parsel içinde daha önce belirlenen bitkilerde bakla sayımı ve tane sayımı yapılır. Tane sayısı bakla sayısına bölünerek baklada tane sayısı belirlenir.

100 Tane Ağırlığı (g)

Tane kuruduktan sonra her parselden alınan ürün içinden saf tohumluktan rastgele seçilen 4 paralel halindeki 100 tanenin ağırlık ortalaması alınarak 100 tane ağırlığı belirlenir.

Tane Verimi (kg/da)

Her bir parseldeki bitkilerin tamamı hasat edilerek ve parsel veriminden gidilerek dekara meyve verimi kg/da olarak hesaplanmalıdır.

3.2.1.2. Teknolojik Değerler

Laboratuvar şartlarında aşağıda belirtilen teknolojik değerler belirlenir.

Kuru Ağırlık(g)

100 adet nohut sayılır ve tartılır. Bu kuru ağırlık olarak kaydedilir.

Yaş Ağırlık (g)

150 ml saf su erlenmayere konur. 100 tane nohut içine atılıp 16 saat bekletilir. Sonra kurutma kağıdı ile kurulanıp tartılır. Sonuç yaş ağırlık olarak kaydedilir.

Kuru Hacim (ml)

100 tane nohut numunesi 100 ml'lik silindire alınır, 50 ml saf su ilave edilir ve sonuç kuru hacim olarak kaydedilir.

Islak Hacim (ml)

100 tane nohut numunesine 50 ml su ilave edilir 16 saat bekletildikten sonra kâğıt havlu ile kurularak 100 ml saf su ilave edilir. Sonuç ıslak hacim olarak kaydedilir.

Protein Oranı (%)

Kjeldahl veya Keltek Metodu ile yapılır.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

3.3.1. Ürün Üzerindeki Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir:

a) Eğer etki sayılıp ölçülerek tespit edilebiliyorsa, mutlak surette sayısal olarak ifade edilmelidir.

b) Bunun dışındaki hallerde, zararın meydana geliş sıklığı ve boyutu (yoğunluğu) takriben belirlenir. Bu iki şekilde yapılabilir; ya her parsel fitotoksisite açısından belirtilen bir skala üzerinden puan verilir veya uygulama yapılmış her bir parsel, uygulama yapılmamış (kontrol) parselle kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi takribi olarak verilir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesi halinde, zarar belirtileri (yanıklık, kloroz, deformasyon vb.) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



ÇİLEK YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede; bölgede yaygın olarak yetiştirilen çilek çeşitlerinden birine ait sertifikalı fideler kullanılmalıdır. Deneme kurulacak bölgeye göre kısa gün veya Gün-nötr çeşitler tercih edilebilir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için üniform olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

1.3.1 Fide Üretim Amaçlı BGD Deneme Deseni Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her parselde en az 40 bitki bulundurulmalıdır. Parseller büyüklüğü fide üretim denemelerinde en az 5 m² lik oluşturulan tavalar parsel olarak alınmalı, tavaları arasında en az 0,4m emniyet şeridi bırakılmalıdır. Denemede kısa gün ve Gün nötr çeşit seçilmeli ve iki çeşit üzerinden deneme kurulmalıdır. Üretim sezonu boyunca bitkilerde oluşan meyve salkımları kopartılmalı, bitki üzerinde çiçek veya meyve bırakılmamalıdır.

1.3.2 Meyve Üretim Amaçlı BGD Deneme Deseni Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her parselde en az 40 bitki bulundurulmalıdır. Meyve üretim denemeleri için en az 60 cm genişliğinde yastıklar oluşturulmalı, taban suyundan etkilenmemesi amacıyla yastık yüksekliği en az 15 cm olmalıdır. Fidler 35 cm aralıkla kontur dikim yapılmalıdır. Meyve üretim deneme parselleri arasında en az 0,7 emniyet şeridi bırakılmalıdır. Denemede kısa gün ve Gün nötr çeşit seçilmeli ve iki çeşit üzerinden deneme kurulmalıdır.

Deneme en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Gelişim Düzenleyicisi bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma



olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firmasınca önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre g/da veya ml/da olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH'sı ve sertliği kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Deneme süresince ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi deneme sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak hazırlığı ve gübreleme programı gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, hasat döneminde her bir parselde aşağıda belirtilen ölçüm ve sayımlar yapılmalıdır.



3.2.1 Çilek Fidesi Üretimi Amacıyla Oluşturulan Deneme Parsellerindeki Bitkilerin Değerlendirilmesi

- a) Ana bitkilerde ortalama gövde kalınlığı ve gövdedeki kardeş sayısı değişimi (dikimde belirlenen 20 adet bitkinin gövde ölçümü yapılarak ayrı ayrı kaydedilecek ve deneme sonunda bunların içinden parseli temsil eden 10 adetinde nihai ölçüm gerçekleştirilerek ortalama gövde sayısı ve çapında oluşan değişim farkına bakılacak)
- b) Yavru bitki sayısı (10 adet ana bitkide) (yavru/anaç bitki)
- c) Ortalama yavru bitki boyu (10 yavru bitki)
- d) Ortalama yavru bitki gövde çapı (10 yavru bitki)
- e) Ana bitki tarafından oluşturulan kol sayısı (10 ana bitki)

3.2.2. Meyve Üretimi Amacıyla Oluşturulan Deneme Parsellerinin Değerlendirilmesi

Her Parselden parseli temsil eden 10 adet örnek bitkide;

- a) Bitkilerde ortalama gövde kalınlığı ve gövdedeki kardeş sayısı değişimi(dikimde belirlenen ve işaretlenen 20 adet bitkinin gövde çapı ölçümü yapılarak ayrı ayrı kaydedilecek ve deneme sonunda bunların içinden parseli temsil eden 10 adetinde nihai ölçüm gerçekleştirilerek ortalama gövde gelişim farkına bakılacak)

Her parselden alınan meyvelerde;

- a) Verim (kg/bitki, kg/parsel)
- b) Ortalama meyve ağırlığı (25 meyvede)
- c) Meyve eni (10 meyvede)
- d) Meyve boyu (10 meyvede)
- e) Meyve hacmi ölçümü/yoğunluğu (10 adet meyve içi su dolu mezür e batırılır ve su seviyesindeki değişiklik ölçülür.)
- f) Meyve eti yoğunluğu (10 adet hacmi ve ağırlığı ölçülen meyveler boyuna 4-6 ya bölünür ve su dolu mezür içine batırılır. Meyve iç boşluklarına direkt su ile dolu olmasına dikkat edilir. Ölçülen hacim kaydedilir. Meyve ağırlığı hacime bölünerek) ölçülür.
- g) Meyve İç Boşluğu Oranı, “e maddesinde” ölçülen meyve hacminden f maddesinde elde edilen hacim çıkarılarak ölçülür.
- h) Suda Çözünebilir Kuru Madde

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir.

- a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.
- b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir.

Her parselde fitotoksisite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1).

Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol



parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksisite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



DOMATESTE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

(Rev:17.05.2024)

Bu standart deneme metodu, domates meyvelerinde hasat sonrası kalitenin korunması ve muhafaza süresinin uzatılmasına yönelik kullanılan bitki gelişim düzenleyicilerinin (BGD) etkilerini saptamak amacıyla dikkate alınması gereken prensipleri ortaya koymaktadır.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşit Seçimi

Deneme, tescilli domates çeşitlerine ait meyvelerde yapılmalıdır. Denemede kullanılacak domates meyveleri aynı sera veya açık arazide ise parselin ürünü olmalı, mümkün olduğunca aynı boyut ve kalitedeki ürünler denemeye alınmalıdır. Denemeye alınacak domates meyveleri sağlam olmalıdır. Ayrıca uygulamanın hangi dönemde (yeşil olum, pembe olum ve kırmızı olum dönemlerinde) yapılacağı belirtilmeli ve tüm uygulamalar meyvenin aynı olum döneminde gerçekleştirilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme sıcaklık ve nem kontrollü depolarda yapılmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapılacaksa her uygulama ve tekrür için yeterli sayıda oda veya bölüm olmalıdır. Uygulama yapılacak yerin gaz geçirimsiz ve iyi havalandırılma koşullarına sahip olmasına dikkat edilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalıdır. Tekrür sayısı dörtten az olmamak kaydıyla hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalı ve her tekrürde en az 25 adet domates meyvesi olmalıdır.

2. BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN UYGULANMASI

2.1. Denemeye Alınacak BGD (ler)

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

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD (ler)

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte BGD ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış, formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan ürünler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulama Tipi

Hasat sonrası daldırma, kaplama, ilaçlı kağıtla sarma, fümigasyon veya firmasınca önerildiği şekilde yapılır.



2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Hasat sonrası uygulamalarda sisleyiciler, pülverizatörler, fumigasyon aplikatörleri ya da daldırma kapları kullanılmalıdır. Kullanılan zirai mücadele alet-makinesi ve ilaçlama başlıkları ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir. Kullanılan alet ve ekipmanlar temiz olmalı, başka ilaç yada BGD kalıntısından arı olmalıdır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sayısı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, dönemi ve uygulamanın yapıldığı tarihler kaydedilmelidir.

2.3.4. Kullanılan Dozlar ve Hacimler

Denemelerde firma tarafından önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt doz kullanılmalıdır. Doz BGD'nin özelliğine göre g-ml-adet preparat/100 l suya veya preparat/ton veya preparat/m³ veya aktif madde/m³ (örneğin g/m³/h) olarak alınmalıdır. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir. Yavaş salımlı şase, poşet, ped vb. ürünlerin kullanılması durumunda kullanılacak ürün miktarı aktif madde içeriğine göre adet olarak belirtilebilir. Uygulama hacmi ve süresi kullanılacak her türlü BGD tipi için detaylı olarak belirtilmelidir.

2.3.5. Deneme Alanında Kullanılan Diğer Uygulamalar Hakkında Bilgiler

Başka kimyasalların kullanımı zorunlu ise, bunlar tüm deneme parsellerine eşit olarak uygulanmalı ve ayrıca bu maddeler ile ilgili tüm bilgiler (etkili madde, doz, uygulama zamanı gibi) tam olarak kaydedilmelidir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Depo Koşulları

Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemede; uygulama sırasındaki sıcaklık ve nem değerleri verilmeli ve deneme süresince depo koşulları belirtilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sayısı

Soğukta depolama süresi kullanılacak depolama sistemine göre (açıkta, modifiye atmosfer, kontrollü atmosfer vb.) standartlara uygun olarak literatürle desteklenerek belirlenmelidir. Soğuk muhafaza sırasında alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında (20°C) 5 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Başlangıç analizleri hariç olmak üzere standart aralıklarla en az 3 dönemde analiz yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan örneklerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir.

3.2.1. Domates Meyvelerinin Değerlendirilmesi

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

- Ağırlık kaybı (%)
- Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik asit/100 ml usare)
- Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- Meyve kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- Meyve eti sertliği (N veya kg/cm²)
- Solunum hızı (mL CO₂/kg saat vb.)
- Etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg saat, ppm vb.)



h) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)

ı) Kalıntı Miktarı (ppm)

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite 2 şekilde bildirilebilir.

a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.

b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir. Her uygulamaya fitotoksite açısından belirli bir skala verilir veya yapılan uygulamalar ile kontrol uygulamaları kıyaslanır ve fitotoksite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmelidir.



FINDIKTA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli olduğu bilinen ve varsa sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerden biri ile yapılır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta ve verim çağında olmalıdır. Ayrıca ağaçlar terbiye sistemi ve dikim aralık ve mesafe yönünden de aynı olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için homojen ve yöresel tarım uygulamaları ile uyumlu olmalıdır. Denemeler iki farklı lokasyonda iki yıl üst üste kurulmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre en az 4 tekerrürlü olarak kurulmalıdır. Her parselde bulunması gereken bitki sayısı bahçelerdeki dikim sistemleri dikkate alınarak en az 3 ocak (ocak usulü dikim sisteminde) veya 3 ağaç (tek dal dikim sisteminde) olmalıdır. Parseller arasında ya birer ocak/ağaç ya en az 6 m boşluk bırakılmalı ya da denemenin yapıldığı kültür bitkisinin habitusu göz önünde bulundurularak parseller arasında ilaç taşınmasını engelleyecek bir ilaçlama perdesi kullanılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (Ier)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak



seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su veya ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprak ile İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapılacağı tarihin 10 gün öncesinden başlamak üzere, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün sonrasına kadarki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (°C olarak ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar ve nisbi nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Deneme süresi içinde, sonuçları etkilemesi muhtemel olan, şiddetli veya uzun süreli kuraklık, ağır yağışlar, geç dönem donları, dolu, vb. gibi ekstrem (aşırı) hava koşulları da rapor edilmelidir. Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kaydedilmelidir. Toprak katmanları analizinde örnekler 0-20 cm ve 20-40 cm'lik derinliklerden ayrı ayrı alınarak makro ve mikro besin maddeleri içeriği belirlenmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

BGD uygulamaları fındık üretiminde; vejetatif gelişimi arttırmak, yaprak tomurcuklarının açımını geciktirmek, erkek ve dişi çiçeklerin açım zamanlarını değiştirmek (daha erken veya geç açma), boş meyve oranını, karanfil ve çotanak dökümlerini azaltmak, karanfilin çotanağa dönüşme oranını, çotanakta meyve sayısını, meyve büyüklüğünü, iç oranını, iç ağırlığını arttırmak, buruşuk ve abortif meyve oranını azaltmak, meyve verimini arttırmak, meyve kalitesinin iyileştirmek için yapılmaktadır.

Denenecek BGD ve denemenin amacına göre, her parselde aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmalıdır. Sürgün gelişimi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme dönemi veya BGD uygulaması öncesinde, sayımlar ve ölçümler için, her ocağın, her yönünden birer adet olmak üzere, 4 adet dal (ağaç) seçilmelidir. Dallar ocağın dış tarafında olmalıdır. Tek dal dikim sisteminde parseldeki tüm bitkiler değerlendirilmelidir. Belirlenen hususlara göre işaretlenen



dallarda, çiçek ve meyve sayımları, sürgün uzunluğu, sürgün çapı, gövde çapları ve kesit alanları, vb. gibi sayımlar ve ölçümler yapılarak kaydedilmelidir.

3.2.1. Vejetatif gelişim üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

a) İşaretlenmiş dallarda, sürgünlerin gelişmesi tamamlandıktan sonra, sonbahar sonlarında 10'ar adet sürgünde (40 sürgün/ocak) uzunluk ve çap ölçümleri yapılarak kaydedilmelidir.

b) Her parselin meyve verimi ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.2. Yaprak tomurcuklarının açım zamanı üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

a) Yaprak tomurcuklarının %50'den fazlasının açtığı zaman kaydedilmelidir.

b) Her parselin meyve verimi ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.3. Erkek çiçeklerin (püs) ve dişi çiçeklerin (karanfil) açım zamanına olan etkinin değerlendirilmesi

a) Erkek/dişi çiçeklerin çiçeklenme başlangıcı (erkek/dişi çiçeklerin %5'inin açtığı zaman), tam çiçeklenme zamanı (erkek/dişi çiçeklerin %50'sinin açıldığı zaman) ve çiçeklenme sonu (son erkek/dişi çiçeklerin açıldığı zaman) kaydedilmelidir.

b) Her parselin meyve verimi ve meyve kalitesi kaydedilmelidir.

3.2.4. Karanfil ve çotanak dökümleri üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

a) Karanfil dökümlerini belirlemek için çiçeklenme dönemi bitiminde seçili dallardaki mevcut bütün dişi çiçekler (karanfil) sayılmalıdır. Çotanak bağlama döneminde ise oluşan tüm çotanaklar sayılarak çiçeklerin döküm yüzdeleri hesaplanmalıdır.

Çotanak dökümlerini belirlemek için çotanak bağlama döneminde seçili dallardaki tüm çotanaklar sayılmalıdır. Hasattan hemen önce, aynı dallardaki çotanaklar tekrar sayılmalı ve çotanakların döküm yüzdeleri hesaplanmalıdır.

b) Her parselin meyve verimi ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.5. Çotanaktaki meyve sayısı üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

a) Hasat edilen her parselden alınan 100 çotanaktaki meyve sayısı sayılarak kaydedilmelidir.

b) Her parselin meyve verimi ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.6. Meyve verimi üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

Hasat işlemleri Temmuz ayı sonu - Ağustos ayının ilk haftasında findıkta nem oranı %30'un altına düştüğünde yapılmalıdır. Parsellerdeki tüm meyveler toplanıp tartılmalıdır. Zuruflarından ayıklandıktan sonra meyvedeki nem %6'ya düşürülene kadar kurutulmalı ve tekrar tartım yapılmalıdır. Verim değerleri hem ocak/ağaç başına hem de birim ağaç çapı kesit alanına göre belirlenmelidir. Uygulamanın, kontrole göre sağladığı verim artışı (kg ve % olarak) belirlenmelidir.

3.2.6. Meyve kalitesi üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

İç Oranı (%)

Toplam iç (sağlam ve kusurlu içler) ağırlığının toplam meyve ağırlığına oranlaması yoluyla % olarak hesaplanmalıdır. 100 meyve kullanılmalıdır.

İç Ağırlığı(g)

Tesadüfen seçilen 30 meyve 0.01g'a duyarlı hassas terazide tek tek tartılıp aritmetik ortalaması alınarak belirlenmelidir.



Meyve İriliği (mm)

Her parselden tesadüfen alınan 30 meyvenin meyve uzunluğu, meyve genişliği ve meyve kalınlığının geometrik ortalaması alınarak belirlenmelidir.

Sağlam İç Oranı (%)

Sert kabuğu tamamen doldurmuş kusurlu olmayan içlerin toplam içe oranlanmasıyla bulunmalıdır. 100 meyve üzerinden hesaplanmalı ve % olarak ifade edilmelidir.

Kusurlu İç Oranı (%)

Sağlam ve dolgun içli meyveler ile boş içli meyveler dışındaki meyvelerden elde edilen içlerin (abortif, buruşuk, siyah uçlu, küflü, çürük ve kurtlu) toplam meyve adedine oranlanmasıyla bulunmalıdır. 100 meyve üzerinden hesaplanmalı ve % olarak ifade edilmelidir.

Boş Meyve Oranı (%)

Meyvelerin tamamının kırılmasından sonra boş meyveler sayılmalı, boş meyvelerin toplam meyve sayısına oranlanması ile bulunmalıdır. 100 meyve üzerinden değerlendirilmelidir.

Göbek Boşluğu (mm)

İç fındık kotiledon birleşme çizgisine dik olacak şekilde tam ortadan keskin bir bistüri yardımıyla ikiye bölünmeli, böylece açığa çıkan göbek boşluğu en geniş kısımdan 0.01mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülmelidir.

Beyazlama Oranı (%)

İç fındıklar 155°C' deki etüvde 11 dakika tutulduktan sonra her bir iç 15-20 saniye tek tek el ile ovalanmak suretiyle beyazlatılmalıdır. 100 adet iç fındık kullanılmalıdır. Beyazlama oranı tamamen (yüzde yüz) beyazlayanların % oranı olarak hesaplanmalıdır.

Buruşuk İç Oranı (%)

Kabuğu iyi doldurmayan, normal iriliğe oranla küçük ve buruşuk görünümlü içlerin yüzdesi olarak belirlenmelidir. 100 meyve üzerinden değerlendirilmelidir.

Kimyasal Analizler

Her parselden elde edilen fındık örneklerinde uygun bir metotla ham yağ oranı (%), protein oranı (%), serbest yağ asidi (%), peroksit miktarı (meqO₂/kg) analizleri yapılmalıdır.

3.3. Fitotoksosite Gözlemleri

3.3.1. Uygulama yılındaki gözlemler

Fitotoksosite iki şekilde saptanabilir:

a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde cetvel veya grafikler halinde ifade edilmelidir.

b) Etki sayılamıyorsa her parselde oluşan zarar belirlenir, her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksosite yüzde olarak belirlenir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtileri (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde oluşan zararın BGD'den veya diğer etkilere olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksosite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların saldırısı, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki



olası ilişkileri de göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, fitotoksisite rehberine (Ek-1) bakınız.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Bkz. 3.2.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



KANOLADA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, kanolada bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Bu metot kanola (*Brassica napus oleifera* sp) çeşitlerinde kullanılır. Denemede kullanılacak ürünlerin orijini belli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Kanolada büyüme düzenleyicileri uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Gübrenin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Parsel boyutları: Hasat edilen alan en az 20 m², genişliği en az 2 m olmalıdır. Parseller arasında en az 2 m emniyet şeridi bırakılmalıdır. Deneme, tekerrür sayısı en az 4 ve hata serbestlik derecesi 10'dan küçük olmayacak şekilde düzenlenmelidir.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10'dan daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma ile İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler; yağış, sıcaklık, bulutlu günler ve güneşli günleri kapsamalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri kaydedilmelidir:

- pH
- Organik madde (%)
- Toprak tipi
- Toprak nemi (kuru, ıslak, su altında kalmış)
- Toprak işleme
- Gübreleme



Ayrıca, ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç vb.) varsa kaydedilmelidir. Örneğin toprağın su altında kalması ve toprağın kalitesinin bozulması gibi.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

İlgili parsellere BGD uygulaması yapıldığında kanola bitkilerinin gelişme dönemi belirtilmelidir.

3.2.1 Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Verilerin Kaydedilmesi

- Ekim Tarihi: Deneme parsellerine tohum ekim işleminin yapıldığı tarih
- Çıkış Tarihi: Ekimden itibaren sıradaki bitkilerin %90' ının çıktığı tarih
- Kışa Dayanma (1-5) : Gözlemler kıştan çıkışta erken ilkbaharda tüm parseldeki bitkilerin kıştan etkilenme oranına göre 1....dayanıklı, 3.....orta, 5.....hassas skalasıyla yapılır.
- 1 m² de bitki sayısı: Bitki sayımları ilkbaharda parseli temsil eden bölümlerde yapılır.
- İlk çiçeklenme tarihi: Parselde bitkilerin ilk çiçeklenmeye başladıkları tarih.
- Tam çiçeklenme tarihi: Bitkilerin %75'den fazlasının çiçeklendiği tarih
- Fizyolojik olum tarihi: Bitkilerin %75'den fazlasının harnup ve yapraklarının sarardığı tarih,
- Yan Dal Sayısı (adet): Bitkilerde ana saptan çıkan yan dal sayısı.
- Bitkide kapsül sayısı (adet): Parseli temsil eden 5 bitkinin ortalama kapsül sayısı.
- Kapsülde tane sayısı (adet): Kapsül sayısı sayılan bitkilerden seçilen 10 kapsülde tane sayısı alınır.
- Kapsül Çatlaması (%): Bir parselin tamamı göz önüne alınmalıdır.
- 1000 Tohum Ağırlığı (g)
- Hasat Nemi (%)

3.2.2 Bitki Boyu

Bitki boyu hasattan önce uygulama yapılan ve yapılmayan kontrol parsellerde ölçülmez. Her parselde tesadüfen seçilen 5 alanın her birinden üçer bitkinin toprak yüzeyinden ana sapın ucundaki büyüme noktasına kadar olan uzunluk (cm) bitki boyu olarak ölçülmelidir.

3.2.3. Yatmanın Değerlendirilmesi

Yatma ile ilgili değerlendirmeler yatmanın başladığı zaman ve hasatta yapılmalıdır. Yatma her parsel için ve belirtilen gelişme dönemlerinde kaydedilmelidir. Yatma ile ilgili değerlendirmeler görsel olarak aşağıdaki gibi yapılmalıdır. Erken yatma bitki gövdesinin tamamen yatmasına neden olur. Çiçeklenme döneminden itibaren yatmalar daha çok hastalık ve zayıf harnup doldurma nedeniyledir.

Parselde yatan alanın parsel oranı yatma yüzdesini gösterir. Yatma şiddeti ise 0–9 skalasıyla belirlenmelidir. Hiç yatma yoksa "0", bitki tarla yüzeyine kadar tamamen yatmışsa "9" değeri verilir. Bunların arasındaki yatma değerleri 3–5–7 ile değerlendirilmelidir.

Alternatif olarak aşağıdaki yatma skalası da kullanılabilir.

Parselde yatmayan alanın %'si,

Parselde %45'den az yatan bitkilerin %'si,

Parselde %45'den fazla yatan bitkilerin %'si.



3.2.4. Verim ve Kalite İle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Denemeler hasat edilerek aşağıdaki kayıtlar tutulmalıdır.

- a) Dekara toplam dane verimi(kg/da) (%92 kuru madde üzerinden),
- b) Danedeki rutubet (%)
- c) Yağ oranı (%)
- d) Glucosinolat oranı (tohumda $\mu\text{mol g}^{-1}$)
- e) Eğer üretilen ürün tohumluk olarak kullanılacaksa uygulama ve kontrol parsellerden çimlenme testi için örnekler alınmalıdır. Yedek olarak çimlendirme testi için ilerde tekrar gerekli olabilecek tohum örnekleri uygun depolarda bekletilmelidir.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

3.3.1. Ürün Üzerindeki Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.

- a) Fitotoksisite etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir (Ek-1).
- b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu aşağıda belirtilen yollardan biri ile yapılabilir. Ya her parsel önceden belirlenen skalaya göre fitotoksisite yönünden değerlendirilmeli ya da skala yoksa uygulama yapılan parsel kontrollü parselle karşılaştırılarak fitotoksisite oranı yüzde olarak tahmin edilmelidir (Ek-1).

Fitotoksisite görülen durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri (gelişme geriliği, sararma, kloroz, deformasyonlar vb.). kesin olarak tanımlanmalıdır. Hem uygulama hem de diğer faktörlerden kaynaklanan zararlanmalarla ilgili değerlendirmeler de yapılmalıdır. Fitotoksisite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır.

3.3.2. Fitotoksisitenin bir sonraki ürünündeki etkilerinin gözlenmesi

Eğer denemenin yapıldığı yer işaretlenirse bir sonraki yıl deneme yerine ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede zararlılar açısından oluşabilecek beklenmeyen olumlu ve olumsuz yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir. Pozitif veya negatif etkiler yanında doğal tozlayıcı böcekler veya düşmanlar ile çevre üzerine olan etkileri kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



KESME ÇİÇEKLERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, kesme çiçeklerde hasat sonrası kalitenin korunması ve vazo ömrü süresinin uzatılmasına yönelik kullanılan bitki gelişim düzenleyicilerinin (BGD) etkilerini saptamak amacıyla dikkate alınması gereken prensipleri ortaya koymaktadır.

1.DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Çeşitlerinin Seçimi

Deneme, tescil edilmiş kesme çiçek çeşitlerine ait hasat edilmiş çiçeklerde yapılmalıdır.

1.2. Kültür Çeşidinin Yetiştirilmesi, Hasadı ve Denemenin Kurulması

Denemede kullanılacak kesme çiçekler, aynı sera ya da alanda yetiştirilmiş olmalı ve tüm çiçeklere aynı standartta kültürel bakım işlemleri uygulanmalıdır. Hasat işlemi, çiçek tipine göre farklılık göstermekle birlikte bir sapta tek çiçek bulunan türlerde çiçekler tam açılmadan önce (yarı tomurcuk), çok çiçek bulunan türlerde ise çiçeklerin %50'sinin açılmaya yakın, diğerlerinin kapalı (tomurcuk) olduğu dönemde yapılmalıdır. Hasat zamanında denemeye alınan tüm çiçekler aynı gelişme evresinde kesilmelidirler. Hasat edilen çiçeklerin her biri aynı uzunlukta olacak şekilde boylandıktan sonra +2-4 °C ortamda 2 saat süreyle, sap uçları en az 5 cm su içinde kalacak şekilde su çektirme işlemi yapılmalıdır. Hasat sonrası BGD uygulaması su çektirme işleminden hemen sonra yapılmalıdır. Çiçekler deneme odasında vazolar içerisinde denemeye alınmalı ve vazo çözeltisi olarak tüm tekerrürlerde aynı çözelti kullanılmalıdır. Çiçekler sap uçları en az 5 cm çözelti içinde kalacak şekilde her vazoya tek çiçek olacak şekilde yerleştirilmelidir. Vazodaki çözeltinin derinliği her bir çiçek için aynı olmalıdır. Sap uçları, keskin ve temiz bir budama makasıyla, vazolara yerleştirmeden hemen önce kesilmelidir. Ayrıca vazo çözeltisi de tüm tekerrürlerde aynı zamanda yenilenmelidir.

1.3. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme odasında; sıcaklık, nem ve ışık kontrollü yapılabilen üniteler ile bazı çiçeklerin salgıladığı ve dayanımlarını etkileyen etilen birikimini önlemek için oda havasını 2 saatte bir değiştiren bir havalandırma sistemi bulunmalıdır. Çiçeklerin hangi depolama yöntemi ile (yaş, kuru depolama) muhafaza edileceği ve muhafaza koşulları belirtilmelidir.

1.4. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre, 4 tekerrürlü, her tekerrürde 10 adet kesme çiçek olacak şekilde kurulmalıdır.

2. BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN UYGULANMASI

2.1. Denemeye Alınacak BGD(ler)

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

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD(ler)

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi



özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulama Tipi

Daldırma, kaplama, BGD uygulanmış materyal ile sarma veya firmasınca önerildiği şekilde yapılır.

2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

BGD'ler bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak veya doğru bölgesel uygulama (çiçek) yapabilecek uygun bir alet/makine ile yapılmalıdır. Uygulamada kullanılacak alet/makine ile ilgili tüm özellikler belirtilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sayısı

Denenen BGD'nin etiketinde belirtilen aralıklarla ve tavsiye edilen sayıda uygulama yapılır. Uygulama sayısı, dönemi ve tarihleri kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

BGD'ler, firmasınca önerilen doz ile en az iki alt doz da denenmelidir. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre mikrolitre/litre (ppm) olarak verilmelidir. Ayrıca püskürtme şeklinde uygulama yapılıyorsa konsantrasyon (%) ve hacim belirtilmelidir. Şayet gaz, sisleme, duman vb. yöntem uygulanıyorsa odanın serbest hacmi (doz/m³) ve ürün miktarı (adet) belirtilmelidir.

2.3.5. Deneme Alanında Kullanılan Diğer Uygulamalar Hakkında Bilgiler

Başka kimyasalların kullanımı zorunlu ise, bunlar tüm deneme parsellerine eşit olarak uygulanmalı ve ayrıca bu maddeler ile ilgili tüm bilgiler (etkili madde, doz, uygulama zamanı gibi) tam olarak kaydedilmelidir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Depo Koşulları

Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemede; uygulama sırasındaki sıcaklık, nem ve ışıklanma değerleri verilmeli ve deneme süresince depo koşulları belirtilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sayısı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre her uygulama için her tekrerde 10 adet kesme çiçekte vazo ömrü değerlendirmesi yapılmalıdır.

3.2.1. Vazo Ömrünün Değerlendirilmesi

Her uygulamadaki çiçeklerde; çeşit, hasat dönemi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Deneme sırasında her uygulamadaki çiçeklerin kalite durumları, gün aşırı gözlemlenerek kayıt altına alınmalıdır.

Çiçeklerin vazo ömürleri, petallerde solma belirtileri görüldüğü zaman sona erdirilmelidir. Solma belirtisi, çiçek türlerine göre değişiklik gösterebilir. Petallerde renk değişimi, canlılığın kaybolması, pörsüme, su kaybı, içe doğru kapanma vb. belirtiler vazo ömrünün sonlandığını göstermektedir. Bir sap üzerinde çok sayıda çiçeğin bulunduğu türlerde, çiçeklerin %50'sinin solduğu ya da döküldüğü dönemde, vazo ömrü sonlandırılmalıdır. Deneme sonunda vazo ömrü gün olarak belirtilmelidir.



Yapılacak analizler aşağıda belirtilen kriterler yönünden değerlendirilmelidir.

a) Ağırlık kaybı (%): Uygulama yapılan ve yapılmayan (Kontrol) grubu çiçekler depoya konulmadan önce ağırlık kayıplarının saptanabilmesi amacı ile numaralanarak 0,1 g'a duyarlı dijital terazi ile teker teker tartılarak ağırlıkları kaydedilmelidir. Çiçekler periyodik analizler sırasında tekrar tartılmalı başlangıç ağırlığına oranlanarak % ağırlık kayıpları belirlenmelidir (Karman 1971).

$$\% \text{ Ağırlık Kaybı} = \frac{(\text{Başlangıç Ağırlığı} - \text{Son Ağırlık}) \times 100}{\text{Başlangıç Ağırlığı}}$$

b) Oransal taze ağırlık (%): Yaş depolama süresince ve farklı depolama öncesi ve sonrası vazo ömrü süresince çiçeklerde taze ağırlıkların saptanabilmesi amacı ile çiçekler numaralanarak 0,1 g'a duyarlı dijital terazi ile teker teker tartılarak ağırlıkları kaydedilmelidir. Oransal taze ağırlık şu formülle hesaplanmalıdır (Chamani ve ark. 2005).

$$\text{OTA} (\%) = (\text{At}/\text{At}=0).100$$

Burada At = t zamanda gövdelerin ağırlığı = günler 0, 2, 4, 6 vb. ve At=0, 0. günde aynı gövdenin ağırlığı.

c) Vazo suyu alım (ml/gün.g taze ağırlık): Yaş depolama süresince, farklı depolama öncesi ve sonrası vazo ömrü süresince ve kuru depolama sonrası su çektirme işleminden sonra çiçeklerde solüsyon alımı (ml/gün.g taze ağırlık) = (St-1-St)/Wt=0 formülü ile hesaplanmalıdır (Chamani ve ark. 2005).

Burada, St= t'de solüsyon ağırlığı (g) = günler 1, 2, 3 vb. St-1 = önceki gündeki solüsyon ağırlığı ve Wt =0: 0. günde gövde ağırlığı

d) Çiçek yaprak rengi (L, a*, b*): Renk ölçer ile her çiçeğin yaprağından 5 farklı okuma şeklinde L*,a*, b* değerleri saptanarak, renk tonunda oluşan değişimler açı değeri olan derece (h°) cinsinden ifade edilmelidir.

e) Çiçek taç yaprak rengi (L, a*, b*): Renk ölçer ile her çiçeğin petallerinin iç ve dış yüzeyinden dıştan içe doğru 5 farklı okuma şeklinde L*,a*, b* değerleri saptanarak, renk tonunda oluşan değişimler açı değeri olan derece (h°) cinsinden ifade edilmelidir.

f) Solunum hızı (CO₂/kg.h): Farklı depolama öncesi ve sonrası ve vazo ömrü sonunda solunum şiddetinin belirlenmesi amacıyla çiçekler kapalı kavanozlar içine konularak, ortamda biriken CO₂ ml CO₂/kg/h olarak hesaplanmalıdır. Çiçekler ağırlıkları alınıp kavanoza yerleştirilmelidir. Kavanozlar 20°C'de bekletilip çiçeklerin tüketmiş oldukları O₂ ve üretmiş oldukları CO₂ miktarlarını belirlemek amacı ile cam kavanozun kapakları 1 saat süre ile kapalı tutulur. Kavanoz içerisindeki %CO₂ konsantrasyonları ölçülmelidir.

g) Etilen üretimi (ppm) ya da (µlC₂H₄/kg.h): Farklı depolama öncesi ve sonrası ve vazo ömrü sonunda çiçekte etilen üretim miktarı ölçülmelidir. Çiçekler tartılıp, ağzı gaz sızdırmaz silikon ile kapatılmış cam kavanozda 21±1 saat bekletilerek, süre sonunda silikonun içinden gaz sızdırmaz bir şırınga ile çekilen 1 ml örneğinde etilen ölçümü yapılmalıdır.

h) Bozulma oranı (%): Farklı depolama süresince, depolama öncesi ve sonrası vazo ömründe çiçekler tek tek incelenerek, çiçeklerdeki bozulmalar saptanmalı ve % olarak ifade edilmelidir.

i) Görsel kalite (1-5 skalası): Farklı depolama süresince, depolama öncesi ve sonrası vazo ömründe fizyolojik zararlanma, çürümelerin şiddeti ve oranı için görsel bir kalite değerlendirmesi, bütün çiçek incelenerek petal yaşlılığı, petallerde mavileşme, petallerin



dökülmesi, petallerde geriye kıvrılma, petallerde kuruma, yeşil yapraklarda sararma ve çiçek açılımı gözlemlenerek yapılmalıdır. 1-5 skalasına göre değerlendirilmelidir.

Görsel Kalite Değerlendirme Skalası

Skala Değeri	Tanım
5	Çok iyi
4	İyi
3	Orta
2	Kötü
1	Çok kötü

j) Çiçek açılımı (türe bağlı) (0-5 skalası): Farklı depolama süresince, depolama öncesi ve sonrası vazo ömründe çiçek açılım gözlemleri 0-5 skalasına göre yapılmalıdır.

Çiçek Açılımı Değerlendirme Skalası

Skala Değeri	Tanım
0	Açılmamış tomurcuk
1	Kısmen açılmış tomurcuk
2	Tamamen açılmış tomurcuk
3	Kısmen açılmış çiçek
4	Tamamen açılmış çiçek anterler görünmüyor
5	Tamamen açılmış çiçek anterler görünüyor

k) Boyun bükme: Bitki bünyesinde su eksikliği ile bitki turgoritesi azalarak çiçek sapında ve özellikle goncanın sapa birleştiği yerde bükülmeye neden olur. Bu bükülme bir açölçer yardımı ile belirlenmelidir. Depolama süresince ve depolama öncesi ve sonrası vazo ömründe boyun bükme gözlemlenmelidir.

l) Vazo ömrü (gün): Denemelerden alınan çiçeklerin vazo ömürlerinin saptanması amacıyla çiçekler, saplarının 5 cm'lik kısımları su içerisinde olacak şekilde vazolara yerleştirilmeli, 20°C'lik oda sıcaklığında ve 1000 lüks ışık şiddetinde, 12 saatlik foto periyotta tutulmalıdır. Türe bağlı olarak ortam koşulları değişiklik gösterebilir. Sapın dip kısmında bulunan (su içinde kalan) yapraklar temizlenmelidir. Ayrıca, çiçeklerin dayanımlarını olumsuz olarak etkileyen etilen birikimini önlemek amacıyla oda havası 2 saatte bir havalandırılmalıdır. Her bir çiçeğin vazo ömrü, petallerinde solma belirtileri görüldüğü zaman sona erdirilmelidir. Görsel kalite skalası vazo ömrünü sonlandırmada kriter olarak kullanılabilir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



KEREVİZDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, kerevizde bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1.Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Kereviz kök kerevizi (*Apium graveolens* L. var. dulce (Mill) Pers.) ve yaprak kerevizi (*Apium graveolens* L. var. *secalinum* Alef.) olmak üzere iki alt türe ayrılır. Denemeler; hangi alt türde yapılacak ise, kullanılacak çeşitlerin hepsi söz konusu alt türe ait olmalıdır. Denemelerde yer alacak çeşitler farklılık, yeknesaklık ve durulmuşluk yönünden homojen ve çeşit vasfını kazanmış materyaller ile kurulmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme parsellerinin yer aldığı arazinin toprak yapısı ve verimliliği her tarafta homojen ve kereviz yetiştiriciliğine uygun olmalıdır.

1.3.Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tarlada tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Denemeler minimum 3 lokasyonda tekrarlanmalıdır. Denemeye, minimum 5 çeşidin alınması maddenin, etkinliğinin genetik farklılık üzerindeki etkinliğini ölçümlemek bakımından gereklidir. Tarla denemelerinde her tekerrürde en az 60 bitki olmalıdır. Ölçüm ve gözlemler her tekerrürde en az 30'ar bitkide yapılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

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

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Gelişim düzenleyicisi etki şekline bağlı olarak, kereviz bitkisinin farklı gelişim aşamalarında ruhsatlandırmayı talep eden firmanın önerdiği aşamalarda ve dozda uygulanmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10'dan daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma İle İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler; yağış, sıcaklık, bulutlu günler ve güneşli günleri kapsamalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri kaydedilmelidir:

- pH
- Organik madde (%)
- Toprak tipi
- Toprak nemi (kuru, ıslak, su altında kalmış)
- Toprak işleme
- Gübreleme

Ayrıca, ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç vb.) varsa kaydedilmelidir. Örneğin, toprağın su altında kalması veya toprağın kalitesinin bozulması gibi.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

İlgili parsellere BGD uygulaması yapıldığında kereviz bitkilerinin gelişme dönemi belirtilmelidir.



3.2.1. Yeşil Aksamda Yapılacak Gözlem ve Ölçümler

Bitki yüksekliği (cm), yaprak uzunluğu (cm), yaprak sayısı (adet/bitki) kaydedilmelidir.

3.2.2. Bitki ve Yumruda Yapılacak Gözlem ve Ölçümler

Toplam bitki yaş ağırlığı-yeşil aksam ile yumru birlikte (g/bitki), toplam bitki kuru ağırlığı-yeşil aksam ile yumru birlikte(g/bitki), yumru ağırlığı (g/bitki), verim (kg/parsel). Ayrıca, ele alınan gelişim düzenleyicisi kerevizde bitki besin değeri üzerine etkili ise besin maddesi içerikleri belirlenerek karşılaştırılmalıdır. Kereviz yumrularında koflaşma, çeşit özelliği olabileceği gibi yapılan bitki besin maddesi uygulamaları bu özelliği tetikleyen bir faktördür. Hasat sonrası yumrular enine kesilerek denemeye alınan gelişim düzenleyicisinin kerevizde önemli bir kalite kriteri olan bu özellik üzerine etkinliği belirlenmelidir.

3.2.3. Gözlem ve Ölçüm Zamanı

Gözlem ve ölçümler, büyüme düzenleyicisinin firmasınca belirtildiği şekilde, kerevizin gelişme aşamalarında yapılmalıdır. Eğer firmasınca herhangi bir beyan yok ise; 3.2.1'deki özellikler bitki tam gelişime ulaşp hasat olumuna geldiği aşamada yapılmalıdır. 3.2.2'deki ölçümler ise; hasat sonunda yapılmalıdır.

3.3. Uygulamanın Kültür Bitkisine Olan Etkisi

Gelişim Düzenleyicisinin uygulanmasından sonra yapılan gözlemlerde kültür bitkisine olan etkisi fitotoksisite rehberine göre yapılmalıdır (Ek-1).

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Gerekli açıklamalar 3.2.'de belirtilmiştir.

4. SONUÇLAR

Gözlem ve ölçümlerin sonuçları uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulur.



KİRAZDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen kiraz çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde ve verim çağında olmalı (ağaçların verim bakımından birbirine yakın (homojen) olması gerekir).

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az dört ağaç bulunmalıdır. Fidan ile ilgili çalışmalarda tekerrürdeki bitki sayısı en az 15 olmalıdır. Parseller arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

Pomolojik analizler, denemede yer alan her ağaçtan tesadüfi olarak alınmış en az 50 meyvede yapılmalıdır.

Genç fidanlarda yan dallanmanın teşviki ile ilgili değerlendirmelerde deneme, en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl; hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde ise deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl kurulmalıdır. Bunların dışındaki denemeler aynı ağaçlarda iki yıl üst üste ve iki farklı lokasyonda kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/ 100 lt su olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Toprak Özellikleri

3.1.1. Meteorolojik veriler

Deneme yapılan tarihten itibaren yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, minimum ve maksimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nem gibi deneme sonuçlarını etkileyebilecek meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır. Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kayıt edilmelidir. Ayrıca üst kısımda bir katmanlaşma varsa analizler 0-30, 30-60 ve 60-90 cm'lik derinliklerde ayrı ayrı yapılmalı, tuz, kireç, fosfor, potasyum, vd. içerik kapsamları detaylı bir analiz sonucunda belirlenmelidir.

İklim ve toprak özelliklerinin yanında denemeyi etkileyebileceği düşünülen kültürel uygulamaların da (kış ve yaz budama tarihleri, toprak işleme, gübreleme, sulama gibi) kayıtları tutulmalıdır.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denemeler eğer büyük ağaçlarda (çöğür anacın ve gelişme kuvveti fazla olan çeşitlerin kullanıldığı) yapılacaksa her ağaçta tüm ağacı temsil edecek şekilde farklı yönde en az dört dal etiketlenmelidir. Bodur ağaçlarda ise tüm dallar etiketlenmiş olarak kabul edilmelidir.

3.2.1. Sürgün büyümesini üzerine etkinin değerlendirilmesi

- Değerlendirmeler BBCH 91 (sürgün büyümesi tamamlanmıştır, yapraklar hala yeşildir)'e göre yapılmalıdır.
- Her ağaç veya daldaki 1 yaşlı sürgünler sayılmalı, 10 adet 1 yaşlı uzun sürgün ile 10 adet 1 yaşlı kısa sürgünün uzunlukları ölçülmelidir.
- Sürgünler üzerindeki tomurcuklar sayılmalıdır.
- Ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.

3.2.2. Çiçeklenmenin düzenlenmesi üzerine etkinin değerlendirilmesi

- Balon aşamasında (BBCH 59) ağaç üzerindeki veya etiketlenmiş dallardaki tüm çiçekler sayılarak kaydedilmelidir (**Şekil 1a**).
- Tüm ağaçta çiçeklenmenin başladığı (BBCH 61) tarih kaydedilmelidir (**Şekil 1b**).
- Tüm ağaçta tam çiçeklenme (BBCH 65) ve çiçeklenme sonu (BBCH 69) kaydedilmelidir (**Şekil 1c-d**).
- Haziran dökümünden (BBCH 73) hemen sonra tüm ağaç veya etiketli dallardaki meyveler sayılmalıdır. Haziran Dökümü tanımlaması döllenenmiş küçük meyve dökümünü tanımlamaktadır. Aşağıdaki şekilde gösterilmiştir (**Şekil 1e**).
- Uygulama yapılan her ağaçtan ağaç başı verim (kg) alınmalıdır.
- Meyve kalitesinin de etkilendiği düşünülüyorsa 3.2.4-d'de belirtilen meyve kalite özelliklerine ait ölçümler yapılmalıdır.



Şekil 1 a. BBCH 59 (Dr. H.Cumhur SARISU)



Şekil 1 b. BBCH 61 (Dr. H.Cumhur SARISU)



Şekil 1 c. BBCH 69 (Dr. H.Cumhur SARISU)



Şekil 1 d. BBCH 65 (Dr. H.Cumhur SARISU)



Şekil 1 e. BBCH 73(Dr. H. Cumhur SARISU)

3.2.3. Çiçek ve meyve seyrilmesi üzerine etkinin değerlendirilmesi

- Çiçek seyrilmesi için uygulamadan önce etiketli dallardaki veya tüm ağaçtaki çiçekler sayılmalıdır. Meyve seyrilmesinde ise seyrilmeden önce küçük meyve sayımı yapılmalıdır.
- Haziran dökümünden sonra (BBCH 73) etiketlenmiş dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır.
- Meyve kalitesi değerlendirilmeli (meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), meyve rengi, meyve eti sertliği, SÇKM ve asitlik) ve meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.
- Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.

3.2.4. Meyve çatlamasının azaltılması üzerine etkinin değerlendirilmesi

- Her ağaç veya etiketli dalda aynı olgunlukta 50 meyve seçilir ve saf suda bekletilir. 2, 4 ve 6 saat sonra çatlayan meyveler sayılarak çatlama oranı belirlenir.
- Meyve kalitesi değerlendirilmelidir (3.2.4-d'ye göre)

3.2.5. Genç fidanlarda yan dallanmanın teşviki ile ilgili değerlendirme

- Fidanlarda yan dal sayısı (25 cm'den uzun dallar) belirlenmeli, uzunluk ve çapları ölçülmelidir.
- Yan dalların ana gövde ile yaptığı açılar ölçülmelidir.
- Gövde çapı aşı noktasının 5 cm üzerinden ölçülmelidir.
- Fidan boyu (cm) ölçülmelidir.

3.2.6. Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi

- Çalışmada kullanılan meyveler homojen büyüklükte, çeşide özgü zemin rengini almış, mekanik zarara uğramamış, herhangi bir fungal veya bakteriyel bulaşma olmayan meyvelerden seçilmelidir.
- Meyvelerde optimum hasat zamanı (tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı, meyve eti sertliği vb. kriterlere göre) belirlenmiş olmalıdır.
- Depoya getirilen örneklerde başlangıç analizleri ve türe göre değişmekle birlikte belirli aralıklarla en az 4 dönem kalite analizleri yapılmalıdır.
- Tür veya çeşide göre uygun depolama sıcaklığı ve nemi sağlanmalıdır.



- e) Raf ömrü değerlendirmeleri için meyveler her depolama süresi sonunda 20°C sıcaklık ve %60±5 bağıl nem koşullarında tür veya çeşide uygun sürede raf ömrüne tabi tutulmalıdır.
- f) Kalite analizleri için; nişasta miktarı, meyve ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik miktarı, pH, meyve kabuk rengi, etilen üretimi, solunum hızı ölçümleri yapılmalıdır.
- g) Meyveler ayrıca hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar bakımından da incelenmelidir.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde belirlenebilir;

- a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde çizelge veya grafikler halinde ifade edilmelidir.
- b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde zararlanma puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksisite yüzde olarak belirlenir. Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtileri (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalı ve fotoğraflanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde zararlanmaların BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksisite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların etkisi, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkiler de göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar (arılar vb.) üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



KİVİDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen kivi çeşitlerinden biri üzerinde yapılır. Omcalar aynı yaşta, aşılı ise aynı anaç üzerinde ve verim çağında (en az 6 yaşında) olmalıdır. Omcaların gelişme kuvveti homojen olmalı ve dikim aralık ve mesafesi yönünden de aynı olmalıdır. Don veya hastalık ve zararlıların etkisi altında kalmış bitkiler denemeye alınmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için homojen ve yöresel tarım uygulamaları ile uyumlu olmalıdır.

Deneme alanındaki tozlayıcı erkek omcaların dişi omcalar arasındaki dağılımı düzenli olmalı ve yeterli oranda erkek omca bulunmalıdır (Çeşide bağlı olarak 3-8 dişiye 1 erkek bitki).

Ayrıca denemede yer alan çeşidin ve varsa anacın adı, tozlayıcı çeşit adı, fidan tipi (aşılı, çelik, doku kültürü), omcaların yaşı, dikim aralık mesafesi, destek sistemi türü (T / çardak) verileri kaydedilmelidir.

Genç bitkilerde (5 yaşına kadar) uygulanan ve vejetatif gelişme ile ilgili denemeler en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl süreyle yürütülmelidir. Meyve tutumu, meyve kalitesi ve verim ile ilgili denemelerde ise aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki farklı lokasyonda iki yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemeler tesadüf blokları deneme desenine göre en az 4 tekerrürlü olarak kurulmalı, her parselde en az 4 dişi kivi omcası bulunmalıdır. Fidan ile ilgili çalışmalarda tekerrürdeki bitki sayısı en az 15 olmalıdır. Parseller arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

Pomolojik analizler; denemede yer alan her omca başına en az 10 meyve örneğinde yapılmalıdır.

Pomolojik analizler, denemede yer alan her omcadan en az 10 adet meyve örneğinin omca ortalamasını temsil edecek şekilde alınmasıyla yapılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır.



Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi:

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir. Meyve tutumu, meyve kalitesi ve verim ile ilgili denemelerde uygulamalar 2 yıl boyunca yapılmalıdır.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprak İle İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Deneme kurulan tarihten itibaren aşağıda belirtilen meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kaydedilmelidir. Ayrıca üst kısımda bir katmanlaşma varsa analizler 0-30 ve 30-60 cm lik derinliklerde ayrı ayrı yapılmalı, tuz, kireç, fosfor ve potasyum kapsamı da belirlenmelidir.

Toprak katmanları analizinde örneklerin 0-30 cm ve 30-60 cm'lik derinliklerden ayrı ayrı alınarak makro ve mikro besin maddeleri içeriği belirlenmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denemeler verim çağındaki kivi omcalarında yapılacaksa her omcada tüm omcayı temsil edecek şekilde omcanın dört tarafındaki en az dört adet bir yaşlı çubuk etiketlenmelidir.



Verim çağına ulaşmamış bitkilerde yapılacak denemelerde her bitkide farklı yönlerdeki en az iki adet sürgün etiketlenmelidir.

BGD uygulamalarının kullanım amacı (meyve iriliği, sürgün gelişimi vb.) belirtilmelidir.

Meyve tutumu, meyve kalitesi ve verim ile ilgili denemeler iki yıl boyunca yapılan uygulama sonunda değerlendirilmelidir.

3.2.1. İlkbaharda sürgün büyümesi ve vejetatif gelişme üzerine etkilerinin değerlendirilmesi

Verim çağındaki omcalarda seçilerek etiketlenen bir yaşlı çubuklarda tomurcukların patlamasından itibaren 30 gün sonrasındaki dönemde;

- Sürmemiş ve gelişme göstermemiş gözlerin %'si,
- Eğer bir soğuk zararı (don veya kırağı) söz konusu ise zarar gören gözlerin sayısı,
- Ortalama sürgün uzunluğu ile en uzun ve en kısa sürgün arasındaki farklılık oranı,
- Yazlık sürgünler üzerindeki çiçek tomurcuğu sayıları,
- Yazlık sürgünler üzerindeki boğum sayısı, boğum arası uzunlukları ve dipten itibaren 4. boğumdaki boğum çapı ölçümleri yapılarak kaydedilmelidir.

3.2.2. Çiçeklenme ve meyve tutumunun değerlendirilmesi

a) Kontrol ve uygulama yapılan omcalarda, etiketlenmiş olan bir yaşlı çubuklar üzerinde oluşan yazlık sürgünlerin taşıdığı tomurcukların sayısı belirlenmelidir. Bu tomurcukların çiçeğe ve meyveye dönüşme oranları yapılan sayımlar neticesinde hesaplanmalıdır.

b) Deneme omcalarında çiçeklenme başlangıç, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu zamanları kaydedilmelidir.

c) Meyve tutumu sonrasında etiketlenmiş bir yaşlı çubukların taşıdığı yazlık sürgünlerdeki bozuk şekilli (yassı, yelpaze vb.) meyvelerin sayısı ve bu dallardaki toplam meyve sayısına oranları kaydedilmelidir.

3.2.3. Meyvenin ilk büyüme periyodu üzerine etkilerinin belirlenmesi

Deneme omcalarında kaydedilmiş olan tam çiçeklenme tarihinden 45 gün sonrasında etiketli bir yaşlı çubuklardan her birinin taşıdığı nizami şekilli ortalama büyüklükteki 2 adet meyvede meyve kalınlığı, meyve genişliği ve meyve boyu ölçümleri kumpas aletiyle ölçülerek kaydedilmelidir. Kaydedilen bu değerlerin tekerrürler ve uygulamalar bazında ortalamaları hesaplanmalıdır. Ayrıca meyve kalınlığının meyve genişliğine oranı (yassılık durumu) ve meyve kalınlık ve genişlik ortalamasının meyve boyuna oranı (meyve indeksi) hesaplanmalıdır.

3.2.4. Hasat zamanı meyve kalitesi ve verim değerlerinin belirlenmesi

Kontrol ve uygulama yapılan omcalarda her omcadan en az ikişer adet alınan meyve örneklerinin ortalama SÇKM oranı değerleri %7,0'a ulaştığı zamanda tüm deneme omcalarında hasat yapılır. Her deneme omcasındaki işaretli çubuklardan alınan en az 10 adet meyvede meyve ağırlığı, meyve kalınlığı, meyve genişliği ve meyve boyu ölçümleri yapılmalıdır. Her deneme omcasındaki en az 3 adet meyvede meyve eti sertliği (kgf cinsinden) ve SÇKM (%) ölçümleri yapılarak kaydedilmeli ve tekerrürler bazında ortalamaları hesaplanmalıdır. Ayrıca kontrol ve uygulama yapılan omcalarda omca başına verim değerleri kaydedilmelidir.



3.2.5. Muhafaza süresi ve yeme olumu zamanındaki meyve kalitesinin belirlenmesi

Kontrol ve uygulama yapılan omcalardan alınarak hasat zamanında yapılan ölçümler sonrasında kalan meyveler 0°C ve %90-95 nisbi nem koşullarındaki normal atmosferli depolarda yeme olumuna kadar muhafaza edilmelidir. Meyve eti sertliği değeri 1 kgf'nin altına düştüğünde yeme olumu analizleri yapılmalı ve depoda muhafaza süresi kaydedilmelidir.

Yeme olumu zamanında; SÇKM (%), meyve eti sertliği, ağırlık kaybı, TETA (titre edilebilir asitlik %, sitrik asit cinsinden) ölçümleri yapılarak kaydedilmeli ve tat testi (1-5 skalasına göre) uygulanmalıdır.

3.2.6. Genç bitkilerdeki gelişme ile ilgili değerlendirme

Genç bitkilerdeki sürgün sayısı ve ortalama sürgün uzunluğu sarılmaya başladığı yere kadar ölçülmelidir. Gövde çapı toprak seviyesinin 50 cm yukarısından ölçülmelidir.

3.3. Fitotoksiste Gözlemleri

Fitotoksiste iki şekilde belirlenebilir;

- a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde çizelge veya grafikler halinde ifade edilmelidir.
- b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde zararlanma puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksiste yüzde olarak belirlenir. Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar semptomları tam ve kesin olarak tanımlanmalı ve fotoğraflanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde zararlanmaların BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksiste ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların etkisi, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkiler de göz önüne alınmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar (arılar vb.) üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



MARULDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlerden biri ile yapılır. Denemede kullanılan çeşidin hangi yöntemlerle (tohum, yumru, fide veya dip sürgünü) üretildiği belirtilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme parsellerindeki gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalar ve ilaçlamalar bir örnek olmalı ve bölgesel uygulamalarla uyum göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her parselde en az 20 bitki bulundurulmalıdır. Parsel büyüklüğü en az 5 m² olarak alınmalı ve parseller arasında en az 1 m emniyet mesafesi bırakılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek Bitki Gelişim Düzenleyici (BGD) (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte BGD ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.



2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firmasınca önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre g/da veya ml/da olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH'sı ve sertliği kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Deneme süresince ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi deneme sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak hazırlığı ve gübreleme programı gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, hasat döneminde her bir parselde aşağıda belirtilen ölçüm ve sayımlar yapılmalıdır.

Her parselden alınan baş ve yapraklarda

- Verim (kg/parsel)
- Pazarlanabilir baş/yaprak ağırlığı (10 başta)
- Baş/yapraktaki deformasyon oranı (10 başta/yaprakta)
- Ortalama baş ağırlığı (10 başta)
- Baş/yaprak eni (10 baş/yaprakta)
- Baş/yaprak boyu (10 baş/yaprakta)

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite iki şekilde bildirilebilir.

- Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.
- Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir.

Her parselde fitotoksisite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1).



Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksisite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



**MEYVELERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK
BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ
STANDART DENEME METODU
(Rev: 17.05.2024)**

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen meyve çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde ve verim çağında olmalıdır. Tür ve çeşit özellikleri göz önüne alınarak optimum hasat zamanı kriterlerine uygun olarak hasat gerçekleştirilmelidir. Denemeye alınacak meyveler ağacın tüm yöneylerini temsil edecek şekilde hasat edilmelidir. Denemeye alınacak meyveler sağlam ve bir örnek olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin kurulacağı soğuk hava deposundaki sıcaklık, oransal nem ve hava sirkülasyonu koşulları kontrol edilebilir olmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapılacaksa her uygulama ve tekerrür için yeterli sayıda oda veya bölüm olmalıdır. Ayrıca meyvelerin depolanacağı deponun iyi havalandırma koşullarına sahip olmasına dikkat edilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'ten az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde kullanılacak meyve miktarı en az; üzümde 5 salkım, küçük üzüksü meyvelerde 50 adet, tropik meyvelerde 10 adet ve diğer meyve türlerinde 25 adet olmalıdır.

2. BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN UYGULANMASI

2.1. Denemeye alınacak BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD'lerin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte BGD ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulama tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Hasat sonrası uygulamalarda sisleyiciler, pülverizatörler, fumigasyon aplikatörleri ya da daldırma kapları kullanılmalıdır. Kullanılan zirai mücadele alet-makinesi



ve ilaçlama başlıkları ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir. Kullanılan alet ve ekipmanlar temiz olmalı, başka ilaç yada BGD kalıntısından arı olmalıdır.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, dönemi ve uygulamanın yapıldığı tarihler kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt doz kullanılmalıdır. Doz BGD'nin özelliğine göre g-ml-adet preparat/100 l suya veya preparat/ton veya preparat/m³ veya aktif madde/m³ (örneğin g/m³/h) olarak alınmalıdır. Yavaş salımlı şase, poşet, ped vb. ürünlerin kullanılması durumunda kullanılacak ürün miktarı aktif madde içeriğine göre adet olarak belirtilebilir. Uygulama hacmi ve süresi kullanılacak her türlü BGD tipi için detaylı olarak belirtilmelidir.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Başka kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

2.4. Depo koşulları

Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemede; uygulama sırasındaki sıcaklık ve nem değerleri verilmeli ve deneme süresince ürüne uygun depo koşulları sağlanarak sıcaklık ve nem değerleri kayıt altına alınmalıdır.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRMELER

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

3.1. Yumuşak Çekirdekli Meyvelerin Değerlendirilmesi

Yumuşak çekirdekli meyve türlerinde elma ve armut için minimum 120, diğer ürünler için minimum 60 gün soğuk depolama yapılmalıdır. Depolama süresince elma ve armut için 30, diğer ürünler için 15 gün aralıklarla alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında (20°C) 5 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Depolama başlangıcında da analizler mutlaka yapılmalıdır.

Yumuşak Çekirdekli Meyvelerin Değerlendirilmesinde Yapılacak Analizler

- a) Ağırlık kaybı (%)
- b) Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare)
- c) Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- d) Kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden meyve tür ve çeşit özelliğine göre öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- e) Meyve eti sertliği (Newton (N))
- f) Solunum hızı (mL CO₂/kg.saate), etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg.saate)
- g) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)



3.2. Sert Çekirdekli Meyvelerin Değerlendirilmesi

Sert çekirdekli meyve türlerinde minimum 45 gün soğuk depolama yapılmalıdır. Depolama süresince 15 gün aralıklarla alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında (20°C) 2-4 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Depolama başlangıcında da analizler mutlaka yapılmalıdır.

Sert Çekirdekli Meyvelerin Değerlendirilmesinde Yapılacak Analizler

- a) Ağırlık kaybı (%)
- b) Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare)
- c) Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- d) Kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden meyve tür ve çeşit özelliğine göre öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- e) Meyve eti sertliği (Newton (N))
- f) Solunum hızı (mL CO₂/kg.saate), etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg.saate)
- g) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)
- h) Ürünün kiraz olması durumunda sap rengi ve meyvenin saptan kopma direnci (N) değerlendirilmelidir.

3.3. Üzüm ve Üzümsü Meyvelerin Değerlendirilmesi

Üzüm için minimum 60, kivi ve nar için minimum 90 ve diğer üzümsü meyveler için minimum 15 gün soğuk depolama yapılmalıdır. Kısa depolama süresi olan üzümsü meyvelerde 5, kivi ve narda 30, diğerlerinde 15 gün aralıklarla alınan örneklerde analizler yapılmalıdır. Depolama süresince belirli aralıklarla alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında (20°C) 2-5 gün, kivi için olgunlaşma durumuna göre 7-8 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Depolama başlangıcında da analizler mutlaka yapılmalıdır.

Üzüm ve Üzümsü Meyvelerin Değerlendirilmesinde Yapılacak Analizler

- a) Ağırlık kaybı (%)
- b) Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare)
- c) Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- d) Kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden meyve tür ve çeşit özelliğine göre öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- e) Meyve eti sertliği (Newton (N)) (Nar hariç)
- f) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)
- g) Ürünün üzüm olması durumunda danelenme miktarı ve sap rengi değerlendirilmelidir.
- h) Kivi için solunum hızı (mL CO₂/kg.saate) ve etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg.saate) ölçülmelidir.

3.4. Turunçgillerin Değerlendirilmesi

Portakal, altıntop ve limonlarda minimum 4, mandarinlerde ve diğer ürünlerde 2 ay süreyle soğuk depolama yapılmalıdır. Depolama süresince portakal, altıntop ve limonlarda 30, mandarinlerin ve diğerlerinde 15 gün aralıklarla alınan örneklerde depo ömrü (depodan



çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında (20°C) 5 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Depolama başlangıcında da analizler mutlaka yapılmalıdır.

Turunçgillerin Değerlendirilmesinde Yapılacak Analizler

- a) Ağırlık kaybı (%)
- b) Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik asit/100 ml usare)
- c) Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- d) Usare miktarı (%)
- e) Yeşil düğme oranı (%)
- f) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)

3.5. Tropik Meyvelerin Değerlendirilmesi

Meyvelerde minimum 30 gün süreyle soğuk depolama yapılmalıdır. Meyvelerden 10 gün aralıklarla alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan 2-5 gün sonra oda sıcaklığında (20°C), muz için olgunlaştırılmış ürünlerde) analizleri yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Depolama başlangıcında da analizler mutlaka yapılmalıdır.

Tropik Meyvelerin Değerlendirilmesinde Yapılacak Analizler

- a) Ağırlık kaybı (%)
- b) Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare)
- c) Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)
- d) Kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden meyve tür ve çeşit özelliğine göre öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- e) Meyve eti sertliği (Newton (N)/Meyve yapısına göre ölçülebilir olması durumunda)
- f) Solunum hızı (mL CO₂/kg.saat), etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg.saat)
- g) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



MEYVELERİ YENEN SEBZELERDE HASAT SONRASINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

(Rev: 17.05.2024)

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme, meyveleri yenen sebze türlerinde (domates, biber, patlıcan, hıyar, kabak, kavun, karpuz, taze fasulye, taze bezelye, taze bakla, bamya) tescil edilmiş çeşitler ile kurulmalıdır. Denemede kullanılacak meyvesi yenen sebze ürünleri aynı sera veya bahçenin ürünü olmalı, deneme materyali sağlıklı bitkilerden alınmalıdır. Denemeye alınacak ürünler sağlam olmalıdır. Denemede mümkün olduğunca aynı kalite ve olgunlukta ürünler kullanılmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin kurulacağı soğuk hava deposundaki sıcaklık, oransal nem ve hava sirkülasyonu koşulları kontrol edilebilir olmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapılacaksa her uygulama ve tekrür için yeterli sayıda oda veya bölüm olmalıdır. Ayrıca meyveleri yenen sebze ürünlerinin muhafaza edileceği deponun iyi havalandırma koşullarına sahip olmasına dikkat edilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalıdır. Tekrür sayısı 4'ten az olmamak kaydıyla hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Her bir tekrürde kullanılacak ürün miktarı; iri meyveli sebze türlerinde (kavun, karpuz) en az 3, domates, biber, patlıcan, hıyar ve kabak için en az 10, diğerlerinde en az 25 adet olmalıdır.

2. BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN UYGULANMASI

2.1. Denemeye alınacak BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD'lerin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte BGD ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulama tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Hasat sonrası uygulamalarda sisleyiciler, pülverizatörler, fumigasyon



aplikatörleri ya da daldırma kapları kullanılmalıdır. Kullanılan zirai mücadele alet-makinesi ve ilaçlama başlıkları ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir. Kullanılan alet ve ekipmanlar temiz olmalı, başka ilaç yada BGD kalıntısından arı olmalıdır.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sayısı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, dönemi ve uygulamanın yapıldığı tarihler kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt doz kullanılmalıdır. Doz BGD'nin özelliğine göre g-ml-adet preparat/100 l suya veya preparat/ton veya preparat/m³ veya aktif madde/m³ (örneğin g/m³/h) olarak alınmalıdır. Yavaş salımlı şase, poşet, ped vb. ürünlerin kullanılması durumunda kullanılacak ürün miktarı aktif madde içeriğine göre adet olarak belirtilebilir. Uygulama hacmi ve süresi kullanılacak her türlü BGD tipi için detaylı olarak belirtilmelidir.

2.3.5. Deneme alanında kullanılan diğer kimyasallarla ilgili veriler

Başka kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

2.4. Depo koşulları

Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemede; uygulama sırasındaki sıcaklık ve nem değerleri verilmeli ve deneme süresince ürüne uygun depo koşulları sağlanarak sıcaklık ve nem değerleri kayıt altına alınmalıdır.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRMELER

Meyveleri yenen sebze ürünlerinin soğukta depolama süresi kullanılacak depolama sistemine göre (açıkta, modifiye atmosfer, kontrollü atmosfer vb.) standartlara uygun olarak literatürle desteklenerek belirlenmelidir. Soğuk muhafaza sırasında alınan örneklerde depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan sonra oda sıcaklığında ürüne göre (20°C) 2-5 gün bekletme sonunda) analizleri yapılmalıdır. Başlangıç analizleri hariç olmak üzere standart aralıklarla en az 3 dönemde analiz yapılmalıdır. Her uygulamadan alınan örneklerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmelidir. Denenecek BGD veya denemenin amacına göre aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

Yapılacak Ölçüm ve Gözlemler

- Ağırlık kaybı (%)
- Kabuk rengi (L, a, b, C, h⁰ değerlerinden meyve tür ve çeşit özelliğine göre öne çıkan renk değeri raporda değerlendirilmelidir)
- Solunum hızı (mL CO₂/kg saat vb.)
- Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare /Meyve yapısına göre ölçülebilir olması durumunda)
- Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) miktarı (%)/Meyve yapısına göre ölçülebilir olması durumunda)
- Sertlik (Newton (N)/Meyve yapısına göre ölçülebilir olması durumunda)
- Klimakterik özellik gösteren türlerde etilen üretim miktarı (µL C₂H₄/kg saat, ppm vb.)



h) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.

TAGEM



MISIRDA VERİM VE KALİTE ARTIŞINA YÖNELİK KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, mısırdaki bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak verim ve/veya kalitenin artırılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

2. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Bu metod mısır (*Zea mays*) çeşitlerinde kullanılır. Denemede kullanılacak ürünlerin orijini ve çeşidi belli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Mısır verim ve kalite artışına yönelik bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Denemede kullanılacak tarla, bölgede mısır tarımı yapılan tarlaları en iyi şekilde temsil etmeli ve kültürel işlemleri (gübreleme, sulama vs.) eksiksiz yapılmış olmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için bir örnek olmalı ve yöresel/bölgesel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Kullanılan gübrelerin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle aynı çeşitle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları uygun deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Ekim mibzerle yapılmalıdır. Her parsele eşit miktarda tohum uygulanmalı, tohumun 1000 dane ağırlığı, çimlenme gücü ve m²'ye ekilen tohum adedi belirtilmelidir.

Denemeler, tesadüf blokları deneme desenine göre 4 (dört) sıralı ve 4 (dört) tekerrürlü kurulur. Denemede orta 2 (iki) sıra hasat edilir. Her parsel arasında 1 (bir) sıra ve her tekerrür arasında 2 (iki) sıra boş bırakılarak uygulamalar arasında etkileşimin olması azaltılmalıdır. Uygulanacak bitki gelişim düzenleyicileri için özel istekler var ise bunun değerlendirilebilmesi için her iki lokasyonda da istenilen koşullar sağlanarak deneme kurulur ve değerlendirilir.

Denemelerde;

Tane mısır:

Sıra uzunluğu : 8 m

Sıra arası : 70 cm

Sıra üzeri : 16-18 cm (her sırada 42-44 bitki)

Sıra sayısı : 4

Ekimde parsel alanı : 22.4 m²

Hasatta parsel alanı : 11.2 m²



Silajlık mısır:

Sıra uzunluğu : 8 m

Sıra arası : 70 cm

Sıra üzeri : 15 cm (her sırada 58 bitki)

Sıra sayısı : 4

Ekimde parsel alanı : 22.4 m²

Hasatta parsel alanı : 11.2 m² olacak şekilde ekimler yapılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD'lerin ticari adı, firması, aktif madde adı ve içeriği, formülasyon şekli ve dozları belirtilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10'dan daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

Etkili en düşük ve ekonomik dozlarının uygulamaya verilebilmesi için bitki gelişim düzenleyici ürünlerinin denemeleri en az üç farklı dozda; müracaat dozu ile iki alt doz şeklinde yürütülür. BGD denemelerinde müracaat dozu ve iki alt dozuna ilave olarak müracaat dozunun çift kat dozu (fitotoksiste dozu) da denenir.

2.3.5. Bitki koruma ile ilgili kullanılan kimyasallara ait veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.



3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

Mısır ekim tarihinden hasat tarihine kadar olan günlük meteorolojik veriler; yağış (mm), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), ortalama oransal nem (%), rüzgar hızı (ortalama, maksimum) olarak alınmalı, ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Tüm bu meteorolojik bilgileri denemenin kurulduğu yerdeki en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri Bakanlıkça onaylı bir laboratuvarında analiz ettirilerek kaydedilmelidir.

— Toprak tipi, pH, organik madde, kireç, tuz, yarayışlı N, P, K, S, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn, Mn, B, Cl, Mo.

Uygulanan toprak işleme yöntemleri ile taban ve üstten verilen gübrelerin içeriği belirtilerek uygulama zamanı, yöntemi ve miktarı kaydedilmelidir. Ayrıca tüm alanda veya parsellerde ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç, göllenme vb.) varsa kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Verim üzerine etkilerin belirlenmesi

3.2.1.1. Tane mısırdan alınacak gözlemler

Bitkiye ait gözlemler parselde orta 2 (iki) sırada en az 10 (on) bitkiden alınmalıdır.

3.2.1.2. Sırlıklı mısırdan alınacak gözlemler

Bitkiye ait gözlemler parselde orta 2 (iki) sırada en az 10 (on) bitkiden alınmalıdır.

4. Hasat

4.1. Tane mısırdan hasat

4.1.1. Tane/koçan oranı (%)

Her tekerrürden çeşidi temsil eden 10 (on) adet koçan seçilerek tartılır. Tartılan koçanlar tanelenerek yeniden tartılır ve tane/koçan oranı bulunur. Parsel hasat makinesi ile hasat ediliyorsa tane/koçan oranı ayrıca hesaplanır.

4.1.2. Hasatta tane nemi (%)

Denemede hasat sırasında tanenin nemini ifade eder. Koçanın somaklarından ayrılan taneler karıştırılarak taşınabilir nem ölçme aleti ile en az 3 (üç) kez nem ölçümü yapılır. Nem değerlerinde herhangi bir ekstrem değer yoksa ortalaması alınarak kaydedilir.

4.1.3. Parsel verimi (kg/parsel)

Her parselde orta 2 (iki) sıradan hasat edilen toplam koçanların tartılması ile belirlenir (kg/parsel). Deneme veya tekerrürden kaynaklanan bitki eksikliği görülmesi halinde denemenin ekim sıklığı dikkate alınarak orta 2 (iki) sıradaki bitki sayısı olması gerekenden %15 daha düşük olduğunda, eksik parsel formülü dikkate alınarak değerlendirme yapılır. Bitki sayısındaki eksikliğin çeşidin kendisinden kaynaklanması durumunda çeşide ait eksik parsel yöntemi kullanılmaz.

4.1.4. Birim alan tane verimi (kg/da)

Daha önce kaydedilen parsel verimleri aşağıdaki formüle göre %15 tane nemi esas alınarak birim alan verimine çevrilir (kg/da). Parsel hasat makinesi ile hasat ediliyorsa aşağıdaki formülден tane/koçan oranı çıkarılarak hesaplama yapılır.

PV : Parsel verimi (%15 tane nemine göre)

HTN : Hasatta tane nemi

TKO : Tane/koçan oranı

Parsel Verimi = $\frac{PV (100 - HTN)}{85} \times TKO$

85

Hasatta parsel alanı 11.2 m² olduğundan;

11.2 m²' de verim y kg ise

$\frac{1000 \text{ m}^2 \text{ verim}}{x}$

x=..... kg/da (%15 neme göre birim alan tane verimi)

4.2. Silajlık Mısırdan Hasat

4.2.1. Hasat zamanı

Her parselde orta 2 (iki) sıradaki bitkilere ait koçanların, süt olum dönemlerini tamamlayıp sarı olum dönemine geçtiği ve üst kısmında hafif çöküntünün olduğu, (danedeki süt çizgisi ½ veya 2/3) kuru madde oranının %30-35 civarı olduğu dönemdir. (Şekil 1) Denemede uygulanan, silaj hasat olgunluğu dönemine gelme durumuna göre farklı zamanlarda ayrı ayrı hasat edilir. Biçim toprak seviyesinden 5-6 cm yükseklikten yapılır.



Şekil 1. Silajlık mısır hasadında süt çizgisi

4.2.2. Yeşil bitki verimi (kg/da)

Hasatta parsel alanı 11.2 m² olduğundan;

11.2 m²' de verim y kg ise

$\frac{1000 \text{ m}^2 \text{ verim}}{x}$

x=..... kg/da

Elde edilen veriler birim alan verime çevrilir (kg/da).

4.2.3. Kuru madde verimi (kg/da)

Biçimden sonra her parselden yeşil bitki için hasat edilen parseli temsil eden 1 (bir) bitki rastgele alınıp parçalanır (1-2 cm), makinalı deneme hasadında ise hasat edilen uygulamaya



ait en az 1 kg örnek numune alınır ve kurutma dolabında 48 saat 105 °C’ de kurutulur. Örnek daha sonra 24 saat desikatörde bekletilip tartılır ve kuru madde oranı belirlenir. Elde edilen kuru madde değeri yeşil bitki verimi ile çarpılarak birim alan kuru madde verimine çevrilir.

4.3.Teknolojik Analizler

4.3.1. Tane mısır

- Ham protein (%)
- Ham yağ (%)
- Nişasta (%)
- 1000 tane ağırlığı (g)
- Hektolitire (kg/hl)

4.3.2. Silajlık mısır

Biçimden sonra her parselden alınan ortalama bir bitkinin parçalanmış numunesi, Tohumluk Tescil ve Sertifikasyon Merkezine gönderilir. Numunelerde aşağıdaki analizler yapılır.

- Su (%)
- Kuru madde (%)
- Ham protein (%)
- Hazmolabilir ham protein (%)
- Ham selüloz (%)
- NDF (Nötral deterjan lif)
- ADF (Asit deterjanda lif)
- ADL (Asit deterjan lignin)
- Hemi selüloz (NDF –ADF)
- Selüloz (ADF – ADL)
- Metabolik enerji (Kcal/kg)

4.4.Verilerin Değerlendirilmesi

4.4.1. Varyans analizi

Her iki lokasyondan elde edilen verim ve diğer veriler deneme desenine göre varyans analizi ile değerlendirilir. “F” testine göre farklılıkların önem düzeyi belirlenir ve farklılıkların önemli bulunması durumunda, çoklu karşılaştırma testine göre ortalamaların gruplandırılması yapılır. Lokasyonların birleşik varyans analizi ve ortalamaların farklılık gruplandırılması yapılır.

5. ÇIKIŞIN DEĞERLENDİRİLMESİ (SADECE TOHUM UYGULAMALARI)

Denemesi yapılan bitki gelişim düzenleyicisinin tohum uygulamalarında çıkışın değerlendirmesi parseldeki bitki sayısına göre mısırın 3-4 yapraklı döneminde yapılır. Tane ve silaj mısır denemelerinde bu talimatta belirtilen ekim sıklığına göre olması gereken bitki sayısına, parselde sayılan bitki sayısı oranlanarak çıkış oranı belirlenir.

6. FİTOTOKSİTE GÖZLEMLERİ

6. 1. Ürün Üzerindeki Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.



a) Fitotoksite etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu aşağıda belirtilen yollardan biri ile yapılabilir. Ya her parsel önceden belirlenen skalaya göre fitotoksite yönünden değerlendirilmeli ya da skala yoksa uygulama yapılan parsel kontrollü parselle karşılaştırılarak fitotoksite oranı yüzde olarak tahmin edilmelidir.

Fitotoksite görülen durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri (sararma, kloroz, deformasyonlar vb.). kesin olarak tanımlanmalıdır. Hem uygulama hem de diğer faktörlerden kaynaklanan zararlanmalarla ilgili değerlendirmeler de yapılmalıdır. Fitotoksite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, ekteki Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

6.1.2. Fitotoksitenin bir sonraki üründeki etkilerinin gözlenmesi

Deneme yerine daha sonra ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

6.1.3. Yan etkilerin gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.



MUZDA VERİM VE KALİTEYİ ARTIRMAK AMAÇLI KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen muz çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen çeşitler sağlıklı, aynı yaşta ve verim çağında olmalıdır. Deneme kurulurken periyodisite gösteren çeşitlerin durumu dikkate alınmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için benzer olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az üç bitki bulunmalıdır. Parseller arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, hevenklere spreyleme şeklinde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak



seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama muz bitkisinde meyve oluşumundan sonra hasat zamanında kadar olan evrede firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/ 100 lt su olarak kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

Meyve sarartması uygulamalarında, etilen, karbondioksit, oksijen ve hava neminin, meyve tür ve çeşidine uygun konsantrasyonlarda olması sağlanmalı ve kaydedilmelidir. BGD etiketinde belirtilen etilen konsantrasyonu ve bunun altında ve üstünde diğer konsantrasyonlar da kullanılmalıdır.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulama tarihinde, uygulamanın devamlılığı ve kalitesi üzerindeki etkilerini göz önüne alarak, meteorolojik veriler kaydedilmelidir.

Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve mm olarak miktarı), sıcaklık (°C olarak, ortalama, maksimum ve minimum değerler), rüzgâr, bulutlu gün sayısı, güneşli gün sayısı ve nispi nem gibi konular içermelidir. Uygulama zamanında yapraklar ıslak ise, kaydedilmelidir. Havada önemli herhangi bir değişiklik olursa, not edilmelidir ve özellikle uygulama esnasında oluşan hava şartları bilhassa kaydedilmelidir.

Ürünün ve/veya yabancı otların gelişmesine ve şayet kullanılmış ise, yabancı ot ilacının tesirine olan etkisini görmek üzere, uygulama tarihine yakın zamanlardaki (uygulamalardan 10 gün önce ve en az 10 gün sonraya kadar olan süre esnasında) meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bunlar normal olarak, yağış, sıcaklık, bulutluluk ve güneşlenmeyi içine alır. Bütün veriler, tercihen deneme yerinin verileri olarak kaydedilmelidir. Bu mümkün değilse, buraya en yakın bir meteoroloji istasyonunun verileri de kullanılabilir.

Deneme süresi içinde, sonuçları etkilemesi muhtemel olan, şiddetli veya uzun süreli kuraklık, ağır yağışlar, geç dönem donları, minimum sıcaklığın devam süresi, dolu, vb. gibi ekstrem



(aşırı) hava koşulları da rapor edilmelidir. Sulama ile ilgili bütün veriler uygun bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak işleme yöntemi ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

BGD uygulamaları muzlarda sadece meyve veriminin ve meyve kalitesinin iyileştirilmesine yönelik yapılabilir.

3.2.1. Meyve verimindeki artışın değerlendirilmesi

Meyve veriminin belirlendiği bütün uygulamalarda, uygulamanın, kontrol ağaca göre ve şahit BGD'ye göre sağladığı verim artışı (kg/hevenk) belirlenmelidir.

3.2.2. Meyve kalitesindeki artışın değerlendirilmesi

Meyve kalitesinin değerlendirilmesinde, tarak sayısı/hevenk, taraktaki parmak (meyve) sayısı, parmak ağırlığı, parmak uzunluğu, parmak genişliği, meyve kabuğu rengi, kabuk kalınlığı, meyve eti oranı, % kuru madde, asit oranı ölçülmeli ve kabuktaki fiziksel unsurlar (çatlama, puflaşma vb) kayıt altına alınmalıdır. Değerlendirmeler, meyve sararıldıktan hemen sonra yapılmalıdır.

Önemli Not

Hasat zamanı, meyve kalite kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan değerlendirmeler de (pomolojik analizler), her örnek için 25 adet meyve alınmalıdır.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Bitkideki toksik etkiler şu sıraya göre kaydedilmelidir:

a) Şayet etkiler sayılabiliyor ya da ölçülebiliyorsa, tam açık bir şekilde ifade edilmeli ve kayda alınmalıdır.

b) Zararlanmanın sıklığı ve yoğunluğu hesaplanmalıdır. Bu iki şekilde yapılabilir:

- Bitkilerdeki toksik etkiler için her parselin durumu, bilinen belirlenmiş ölçüm değerleri ile hesaplanmalıdır.
- Uygulamalı parseller, uygulamasız parsel ile karşılaştırılmalı ve % olarak, bitkilerdeki toksik etki hesaplanmalıdır.

Her durumda, hasar belirtileri (yanma, kuruma, sararma, şekil bozukluğu, vb.) doğru bir şekilde tarif edilmelidir. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1). Değerlendirme, test ilacı ve diğer etkilerden oluşan zarar durumuna göre yapılmalıdır.

Uygulamasız parsellerde de böyle etkiler nedeniyle meydana gelen zararlanma varsa, belirtilmelidir.

Bitkilerdeki toksik etkilerin ve ekstrem faktörlerin (kültürel işlemler nedeniyle meydana gelen hasarlar, rüzgar, sel vb. gibi etkilerle ağaçların kırılması, devrilmesi veya yerinden sökülmesi,



zararlıların hücumu, hastalıklar, uzun süren sıcak veya soğuk hava, kuraklık, vb.), birbiri üzerine olan muhtemel etkileri de incelenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın, hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa, kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Bkz. 3.2.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



ÖRTÜ ALTI SEBZE YETİŞTİRİCİLİĞİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, örtüaltı sebze yetiştiriciliğinde (domates, patlıcan, kabak vb.) çiçeklenmenin teşvik edilmesi, meyve tutumu, verim ve meyve kalitesinin arttırılmasına yönelik kullanılan bitki gelişim düzenleyicilerinin (BGD) biyolojik etkilerini saptamak amacıyla dikkate alınması gereken prensipleri ortaya koymaktadır.

DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme, tescil edilmiş veya tescil edilmek için önerilen domates, patlıcan, kabak vb. sebze çeşitleri üzerinde yapılmalı, denemede tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlere ait bitkiler kullanılmalıdır. Ayrıca denemede çimlenme gücü yüksek çeşitler seçilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Sera koşullarında yapılan denemelerde gübreleme, sulama ve ilaçlama gibi kültürel uygulamalar ile havalandırma ve toprak tipi vb. özellikler bütün deneme parsellerinde bir örnek olmalı ve bölgesel uygulamalara uyum göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Test edilecek BGD (veya BGD'ler) ile eğer varsa karşılaştırma olarak kullanılacak BGD'nin (veya BGD'lerin) değişik konsantrasyonları ve/veya uygulama zamanları ile kontrol olarak bırakılan parseller gibi konular, tercihen Tesadüf Blokları Deneme Desenine göre en az 4 tekerrürlü, her tekerrürde en az 10 bitki olacak şekilde düzenlenmelidir. Hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

Varsa, aynı amaçla kullanılmak üzere ruhsat almış başka bir BGD veya başka uygulamalar {vibratör veya Bombus arısı} kontrol olarak kullanılmalıdır.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalarda kullanılacak olan BGD veya BGD'ler ağaçların her tarafına üniform olarak dağıtılacak şekilde ileri tarım tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve bitkilere eşit şekilde uygulama yapılmalıdır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

BGD'nin etiketinde belirtilen talimata göre yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır.

Dozlar, BGD'nin özelliğine göre ppm olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH' si nötr olmalıdır.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Şayet diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar bütün parsellere eşit bir şekilde ve kullanılan BGD'ler ile karşılaştırma BGD'sinden ayrı olarak ve mümkün olan en düşük dozda uygulanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, titiz bir şekilde, doğru olarak kaydedilmelidir

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik veriler

Uygulama sırasındaki meteorolojik bilgiler kaydedilmelidir. Sera içi sıcaklık, nem vb., uygulamaları etkileyecek iklimsel veriler kaydedilmelidir.

Deneme süresi boyunca, ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi sonucu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları da kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak hazırlığı ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, her parsel ve bitkide aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

3.2.1. Denemelerde kullanılan BGD'lere ilişkin uygulama şekilleri

Farklı yetiştirme dönemlerinde farklı uygulamalar yapılmalı, konuyla ilgili tavsiye ve araştırma sonuçları dikkate alınmalıdır.

Yapılan araştırmalarda;

a) Domateslerde uygulama şekilleri:

— Her salkıma 1 defa BGD uygulamalarında salkımdaki çiçeklerin %25-30'u açıldığında yapılmalı,

— Her salkıma 2 defa BGD uygulaması, salkımdaki çiçeklerin %25-30'u açıldığında 1. uygulama, %75-80'i açılınca 2. uygulama yapılmalı,



— Her salkıma 3 defa BGD uygulaması, salkımdaki çiçeklerin %25-30'u açınca 1. uygulama, %45-50'i açılınca 2. uygulama, %75-80'i açılınca 3. uygulama şeklinde yapılmalıdır.

b) Patlıcanda uygulama şekilleri:

Uygulama, çiçeğin tamamının açıldığı dönemde 1 veya 2 kez yapılmalıdır.

c) Kabakta uygulama şekilleri:

Uygulama, dişi çiçeğin tam açıldığı sabahın erken saatlerinde, dişiçik tepesine yapılmalıdır.

3.2.2. Her parselden alınan meyvelerin değerlendirilmesi

Her parselden alınan meyvelerde;

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama meyve ağırlığı (25 meyvede)
- c) Meyve çapı (6 meyvede)
- d) Meyvedeki deformasyon oranı (25 meyvede)
- e) Kalıntı miktarı ile ilgili bilgiler kaydedilir.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite iki şekilde bildirilebilir.

- a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.
- b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir. Her parselde fitotoksite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, ekteki Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD ve hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Gerekli açıklamalar 3.2.'de belirtilmiştir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



PAMUKTA AŞIRI BÜYÜMEYİ ENGELLEYİCİ KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu deneme metoduna konu olan kimyasallar, pamukta aşırı büyüme (vegetatif) engelleyerek bitkilerin generatif büyümesini teşvik etmekte ve daha kolay hasat imkanı sağlamaktadır.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Ülkemizde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış pamuk çeşitleri kullanılır. Kullanılan pamuk çeşidi belirtilir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler tarla koşullarında yürütülür. Tarla denemelerinde kültürel koşullar (toprak yapısı, gübreleme, toprak işleme vb.) ve diğer tüm tarımsal uygulamalar, bütün bloklarda aynı olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kurulur. Tekerrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi 10'dan aşağı olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Parseller 8 sıralı ve 12 m uzunluğunda alınmalıdır. Kenar etkisi nedeni ile değerlendirmeler, baştan ve sondan 1'er m değerlendirme dışı bırakılarak ortadaki 4 sırada yapılır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak büyüme engelleyici, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Yeşil aksam uygulamasıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Pamuk tarımında hâlihazırda kullanılan ve kimyasalın tüm parsele homojen olarak dağılımını sağlayabilecek basınçlı yer aletleri kullanılır. Kimyasalın etkinliğine ilişkin faktörler (püskürtme basıncı, meme tipi vb.) kaydedilmeli ve uygulama anında dozdaki sapmalar % 10'dan fazla olmamalıdır.



2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firmasınca önerildiği şekilde yapılır. Ayrıca, bitkilerin aşırı boylanma eğilimlerine göre taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı ve büyümenin durduğu dönem (cut-out) öncesine kadar uygulanabilir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Firmasınca önerilen doz kullanılır. Firma talebine göre parçalı doz veya tek doz şeklinde uygulanabilir. Denenmesi istenen dozdan başka, kimyasalın iki alt dozunun da denenmesi yararlıdır. Firmasınca kullanılacak su miktarı belirtilmemişse, bu miktar kimyasalın yapısına, bitki kanopi büyüklüğüne, kullanılan alete ve yerel deneyimlere göre belirlenir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Bu ilaçların kullanımı zorunlu ise, denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine üniform şekilde uygulama yapılmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu ilaçların uygulamasına ilişkin tam bilgi verilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler uygulamanın kalıcılığı ve kalitesi üzerine olan etkisi bakımından kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve miktarı), sıcaklık (ort., max., min.), rüzgar, bulutluluk oranı ve nisbi nemi içermektedir. Uygulamadan yaklaşık 5 gün önceden, 30 gün sonrasına kadar olan dönemdeki meteorolojik veriler saptanmalıdır. Ayrıca, deneme süresince denemenin sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava şartları (uzun süreli bir kuraklık, şiddetli yağış, don, dolu, kırağı vb.) ile sulamaya ait veriler rapor edilmelidir.

3.1.2. Toprak ile İlgili Veriler

Toprağın reaksiyonu (pH), organik madde miktarı, toprak yapısı, nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış) ve gübreleme düzeni belirlenir ve kaydedilir ayrıca sulama anındaki faydalı su içeriği belirlenir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Gözlem ve sayımlar

Uygulama öncesi ve sonrasında yapılacak bitki boyu ölçümleri ve boğum (nod) sayımları parselin ortasındaki 2 sıradan tesadüfi olarak seçilen ve etiket bağlanarak işaretlenen parseli temsil edecek kısımdan ardışık 10 bitkiden yapılır ve 10 bitki ortalaması alınır ve parsel değerleri hesaplanır.

3.2.1.1. Bitki boyu ölçümleri:

Uygulamadan önce ve uygulamalar tamamlandıktan sonra, çiçeklenme doruğu, cut-out ve koza açma başlangıcında 3 kez her parselin ortasındaki iki sıradan tesadüfen alınan 10 bitkinin boyu ölçülür ve kaydedilir.

3.2.1.2. Boğum (Nod) uzunluğu:

Uygulamadan hemen önce ve uygulamadan 10, 20 ve 30 gün sonra olmak üzere 4 defa taraklanma başlangıcı, çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme doruğu ve cut-out dönemlerinde ölçülür. Ölçülen değerler kontrol parsellerinden ölçülen değerlerle karşılaştırılır.



1. Sayım: Uygulamadan hemen önce yapılır. Parsel ortasındaki iki sıradan ardışık 10 bitkideki tüm kozalar sayılır.

2., 3. ve 4. Sayımlar: Uygulamadan 10, 20 ve 30 gün sonra yapılır. Uygulama tarihinden sonra oluşan boğumlarda ölçümler yapılır ve cm olarak kaydedilir. Bu ölçümlerde

-NAWF (En üst beyaz çiçeğin üstünde kalan boğum sayısı) Eğrisi

-Üst 5 boğum uzunluğu

-Uygulamadan 15 gün sonra 5. Boğum uzunluğu belirlenir.

3.2.2. Fitotoksosite Gözlemleri

Fitotoksosite iki şekilde bildirilebilir:

a) Eğer etki sayılıp ölçülerek tespit edilebiliyorsa, mutlak surette sayısal olarak ifade edilmelidir.

b) Bunun dışındaki hallerde, zararın meydana geliş sıklığı ve boyutu (yoğunluğu) takriben belirlenir. Bu iki şekilde yapılabilir; ya her parselde fitotoksosite açısından belirtilen bir skala üzerinden puan verilir veya uygulama yapılmış her bir parsel, uygulama yapılmamış (kontrol) parselde kıyaslanır ve fitotoksosite yüzdesi takribi olarak verilir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesi halinde, zarar belirtileri (yanıklık, kloroz, deformasyon vb.) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, çeşitli ürünler bazında hazırlanmış olan "EPPO Fitotoksosite Tayin Talimatına" bakınız.

3.3. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

3.4. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

3.4.1. Kütlü verimi

Parsellerin ortadaki 4 sırası elle hasat edilerek konulara göre ayrı ayrı verimler hesaplanır. Uygulamaların pamuk verimi üzerindeki etkisi saptanır.

3.4.2. Lif özellikleri

Uygulamaların lif kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek için her parselden bitkilerin orta kısmından veya meyve dallarının 1. Pozisyonundan 50 koza örneği alınır. Bu örnekler çırçırılarak çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı ile laboratuvarında yabancı madde oranı, lif olgunluk indeksi, lif inceliği, lif kopma dayanıklılığı, lif uzunluğu ve lif esnekliği saptanır.

4. SONUÇLAR

Kimyasalın NAWF, üst 5 boğum uzunluğu, 5. boğum uzunluğu, ortalama boğum uzunluğu ve bitki boyu üzerine etkisi belirlenir. Elde edilen veriler varyans analizi veya F testi ile istatistiki analize tabi tutulur, uygulamalar arasında varsa fark belirlenir.



PAMUKTA YAPRAK DÖKÜCÜ (DEFOLIANT) VE BİTKİ KURUTUCU (DESİKANT) OLARAK KULLANILACAK KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

(Rev:29.03.2024) (Rev:09.05.2025)

Pamuk tarımında hasada yardımcı kimyasallar, pamuk bitkisinin yaprağını dökerek veya bitkiyi kurutarak hasada yardımcı olurlar. Bunlar; yaprak dökücüler (defoliant) ve kurutucular (desikant)'dır.

Yaprak dökücüler, yaprakların normal zamandan önce dökülmesine neden olur, fakat tüm bitkiyi öldürmezler. Ancak uygulama sonrasında bitkinin daha fazla gelişmesine ve hatta koza olgunlaştırmasına engel olurlar. Kurutucular ise bitki dokusunu öldürerek, yapraklarda ve bitkide hızlı su kaybı ile bitkinin kurummasına neden olurlar. Uygulandıklarında, bitkiler genellikle çok hızlı bir şekilde ölüme giderler. Yaprak dökülmesi tam olmaz ve kuruyan yapraklar bitki üzerinde asılı kalır. Bazı durumlarda düşük dozda kurutucu uygulanması, yaprak dökücü etkisi gösterirken, yüksek dozu da sıcaklık ile birlikte kurutucu etkisi göstermektedir. Aşırı bitki gelişmesi nedeni ile pamuk bitkisinin öldürülmesi zor olduğundan, önce yaprak dökücü, daha sonra kurutucu uygulanmalıdır.

Bu kimyasallardan olumlu sonuç alınabilmesi için; uygulamaların rüzgârsız ve yağışsız bir havada yapılması, toprak nemi ve azot seviyesinin bitkiyi strese sokmayacak ölçüde düşük olması, bitkinin %60–70 oranında koza açmış ve bazı olgun yaprakların dökülmüş olması gerekmektedir. Uygulamalardan sonra 2. büyümenin olmaması, makinalı hasat için gereklidir. Ayrıca, hasada yardımcı kimyasallar çevre kirliliği yaratmayacak ve insan sağlığını tehlikeye sokmayacak şekilde uygulanmalıdır.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemelerde tescil edilmiş veya üretim izni alınmış pamuk çeşitleri kullanılır. Kullanılan çeşidin cins, tür ve erkencilik sınıfı belirtilir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler tarla koşullarında yürütülür. Tarla denemelerinde kültürel koşullar (toprak yapısı, gübreleme, toprak işleme vb.) ve diğer tüm tarımsal uygulamalar, bütün bloklarda aynı olmalıdır. Denemeler en az 2 lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda 2 yıl yapılmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kurulur. Tekerrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi 11'den aşağı olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Parseller en az 8 sıralı ve 12 m uzunluğunda alınmalıdır. Kenar etkisi nedeni ile değerlendirmeler, parsel boyu 10 m alınarak, ortadaki 4 sırada yapılır. İHA uygulamalarında ise parsel uzunluğu 12 m olacak şekilde parsel büyüklüğü en az 100 m² olmalıdır.

Daha önce yer aletleri ile ruhsatlandırılmış BKÜ, İHA ile ruhsatlandırılacak ise karşılaştırma karakteri olarak (ruhsatlı doz) yer aleti karakteri alınmalıdır (Mevcut yer aletleriyle ruhsatlı tüm BKÜ'ler İHA ile ruhsatlandırıldığında bu madde kaldırılacaktır).

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.



2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Kimyasalın etiketinde verilen talimata göre püskürtme şeklinde yapılır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Pamuk tarımında halihazırda kullanılan ve kimyasalın tüm parselde homojen olarak dağılımını sağlayabilecek basınçlı yer aletleri kullanılır. Kimyasalın etkinliğini değiştirebilecek olası faktörler (İHA tipi, uçuş hızı ve yüksekliği, ilaçlama normu, püskürtme basıncı, meme tipi vb.) kaydedilmeli ve uygulama anında dozdaki sapmalar %10'dan fazla olmamalıdır.

“İnsansız Hava Aracı (İHA) Sistemlerinin Zirai Mücadele Kapsamında Bitki Koruma Ürünü Uygulamalarında Kullanılmasına İlişkin Yönerge” dikkate alınarak İHA1 ve İHA2 sınıfındaki sistemlerle ilaçlama yapılabilir. İHA ile ilaçlama sistemlerinin kullanıldığı uygulamalarda biyolojik etkinliği etkileyebilecek ilaçlama faktörlerinin doğru seçilmeli, İHA pilotu bu parametrelere bağlı kalarak uçuşu haritalandırmalı ve uygulama yapmalıdır. İHA ilaçlama sistemi ile uygulamada uçuş hızı 5-6 m/s ve uçuş yüksekliği 2-3 m arasında seçilmelidir. İlaç normu en az 2 L/da olmalıdır. İlaçlamalarda sürüklenme riskine karşı, iş genişliğine bağlı olarak en az 4 m emniyet şeridi bırakılmalı ve tercihen sürüklenmeyi azaltan (anti-drift) memeler kullanılmalıdır. Hassas alan ve su kaynakları yakınında yapılan ilaçlamalarda en az 100 m emniyet şeridi bırakılmalıdır. İHA ile ilaçlamalarda 2 m/s'nin üzerindeki rüzgar hızlarında ilaçlama yapılmamalıdır.

İlaçlamalara başlamadan önce İHA ile ilaçlama sisteminin kalibrasyonu Ek-1'de yer alan kalibrasyon adımları takip edilerek yapılmalıdır. İlaçlamalarda İHA'nın uçuş yüksekliği ve hızı ayarlanıp sabitlendikten sonra püskürtme işlemi başlatılmalıdır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Etkinliği araştırılacak kimyasalın etiketinde verilen talimata göre yapılır. Ayrıca, koza açım oranına göre değişik uygulama zamanlarının da denemeye alınması yararlıdır.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemeye tavsiye dozu ve iki alt dozu alınmalıdır. Etiketinde kullanılacak su miktarı belirtilmemiş ise bu miktar kimyasalın yapısına, kullanılan alete ve bitkinin fenolojik durumuna göre belirlenir.

2.3.5. Deneme Alanında Kullanılan Diğer Bitki Koruma Ürünleri Hakkında Bilgiler

Denemede diğer bitki koruma ürünlerinin kullanımı zorunlu ise denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine homojen bir şekilde uygulanmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu bitki koruma ürünlerinin uygulamasına ilişkin tam bilgi verilmelidir.



3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler uygulamanın kalıcılığı ve kalitesi üzerine olan etkisi bakımından kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve miktarı), sıcaklık (ort., maks., min.), rüzgar, bulutluluk oranı ve nispi nemi içermektedir. Uygulamadan birkaç gün önce ve 10 gün sonrasına kadar olan dönemdeki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Ayrıca, deneme süresince denemenin sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava şartları (uzun süreli bir kuraklık, şiddetli yağış, don, dolu, kırağı vb.) ile sulamaya ait veriler rapor edilmelidir.

3.1.2. Toprak İle İlgili Veriler

Toprağın reaksiyonu (pH), organik madde miktarı, toprak yapısı, nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış) ve gübreleme düzeni belirlenir ve kaydedilir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Gözlem ve Sayımlar

Uygulama öncesi ve sonrasında yapılacak koza ve yaprak sayımları parselin ortasındaki 4 sıradan rasgele seçilecek ve uygulama öncesinde etiket bağlanarak işaretlenen en az 10 bitkide yapılır. Bu 10 bitkide yapılan sayımların ortalaması alınarak parsel değerleri hesaplanır.

3.2.1.1. Koza Sayımları: Uygulama zamanının belirlenmesi için % koza açma oranları daha önce işaretlenen 10 bitkide yapılır. Uygulamadan hemen önce ve uygulamadan 7. ve 14. gün sonra olmak üzere 3 defa koza açma oranı saptanır. Bulunan değerler % olarak ifade edilerek, uygulamadan sonraki sayımlar ile makinalı hasada yardımcı kimyasalların koza açımına etkisi belirlenir.

Toplam Koza Sayısı: Uygulamadan hemen önce açan ve olgun yeşil kozalar ayrı ayrı saptanarak toplam koza sayısı ve % açma oranı belirlenir (Olgun Yeşil Koza=Parmaklar arasında kolayca sıkılmayan ve keskin bıçakla rahatça kesilmeyen kozadır. Bu devrede lif ve çekirdek gelişimi tamamlanmıştır).

Kapalı Koza Sayısı: Uygulamadan sonraki 7 ve 14. günlerde yapılan sayımlarda olgun yeşil kozalar sayılır.

Açan Koza Sayısı: Toplam koza sayısından olgun yeşil koza sayısı çıkarılarak saptanır. Her sayımdaki % koza açma oranları belirlenir.

3.2.1.2. Yaprak Sayımları: Uygulamadan hemen önce ve uygulamadan 7 ve 14 gün sonra olmak üzere 3 defa yapılacaktır. Uygulamadan sonra saptanan değerler % olarak ifade edilerek, yaprak dökücülerin ve kurutucuların etkinliği belirlenir.

1. Sayım: Uygulamadan hemen önce yapılır. Yukarıda belirtilen 10 bitkideki tüm yapraklar sayılır.

2. ve 3. Sayımlar: Uygulamadan 7 ve 14. gün sonra yapılır. Bitkilerde kalan yeşil yapraklar sayılır ve toplam yapraktan çıkarılarak dökülen yaprak sayısı bulunur. Kuruyan fakat dökülmeyip bitki üzerinde asılı kalan yapraklar da saptanır.

3.2.2. İkinci Büyümenin Saptanması

Yukarıda belirtildiği gibi her parselde işaretlenen 10 bitkide uygulamadan 14 gün sonra 2. büyüme olup olmadığı saptanır. 2. büyüme saptanmış ise kontrole göre fark ortaya konur.



3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir:

- Eğer etki sayılıp ölçülerek tespit edilebiliyorsa, mutlak surette sayısal olarak ifade edilmelidir.
- Bunun dışındaki hallerde, zararın meydana geliş sıklığı ve boyutu (yoğunluğu) takriben belirlenir. Bu iki şekilde yapılabilir; ya her parselde fitotoksisite açısından belirtilen bir skala üzerinden puan verilir veya uygulama yapılmış her bir parsel, uygulama yapılmamış (kontrol) parselle kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi takribi olarak verilir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesi halinde, zarar belirtileri (yanıklık, kloroz, deformasyon vb.) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, ekteki Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

3.5.1. Kütlü Pamuk Verimi

Parsellerin ortadaki 4 sırası elle hasat edilerek konulara göre ayrı ayrı verimler hesaplanır. Uygulamaların pamuk verimi üzerindeki etkisi saptanır.

3.5.2. Lif Özellikleri

Uygulamaların lif kalitesi üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla; defoliant uygulaması sonrasında her parselde işaretlenen bitkilerde açan kozalar içerisindeki 50 adet kozadan kütlü pamuk örneği alınır. Bu örnekler çırçırılarak çırçır randımanı, 100 tohum ağırlığı ile laboratuvarında yabancı madde oranı, lif inceliği, lif uzunluğu, lif mukavemeti, lif olgunluk derecesi, lif parlaklığı ve ölü elyaf oranı saptanır.

4. SONUÇLAR

Yukarıda belirtilen ve farklı tarihlerde yapılan koza ve yaprak sayımlarında, iki sayım veya değişik sayımlar arasındaki değişimler aşağıdaki formüllerle saptanır.

— Çoğalmalarda (açan koza ve bitki üzerinde kuruyan yaprak sayımlarında):

$$\% \text{ Değişim} = \frac{B - A}{A} \times 100$$

A: İlk Sayım

B: Sonraki Sayım

— Azalmalarda (yaprak sayımlarında):

$$\% \text{ Değişim} = \frac{A - B}{A} \times 100$$



Pamuk bitkisinde olgunlaşmanın ilerlemesiyle birlikte doğal olarak kozalar açılmakta ve olgunlaşan bazı yapraklar da dökülmektedir. Bu nedenle; hasada yardımcı kimyasalların etkinliklerinin belirlenmesinde bu durum dikkate alınmalı ve aşağıda verilen formül ile hesaplanmalıdır.

$$\% \text{ Etkinlik} = A - B$$

A: Uygulama Yapılan Parseldeki % Değişim

B: Kontroldeki % Değişim

Denemeden elde edilen tüm sonuçlar Varyans analizi, F testi veya Duncan testi ile istatistiki analize tabi tutulur.



PATATESTE HASAT SONRASI DEPOLAMA SIRASINDA FİLİZLENMEYİ ENGELLEYİCİ STANDART PREPARAT DENEME METODU

1.DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşit Seçimi

Denemeler sadece yumru olarak tüketimi yapılan (yemeklik ve sanayi tipi) patates için uygulanabilir. Patates çeşitleri dormansi süreleri bakımından farklılık gösterdikleri için denemelerde en az üç çeşit seçilmelidir. Çeşitleri seçerken karakteristik özellikleri özellikle sürgün verme gücü göz önüne alınmalıdır. Olgun olmayan yumrular, sekonder yumru formunda olan yumrular ile mekanik hasarlı yumrular ve dormansinin kırılmış olduğuna dair herhangi bir bulgu olan yumrular da denemelerde kullanılmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler hasat öncesi tarlada kurulup depoda devam etmeli veya hasat sonrası depo koşullarında kurulmalıdır.

Hasat öncesi tarla denemesi kurulacaksa; deneme parsellerinin yer aldığı tarlanın toprak tipi ve verimliliği her tarafta homojen olmalı, hasat sonrasında örnekler aynı koşullarda depolanmalıdır.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kurulacaksa; depodaki sıcaklık, oransal nem ve hava sirkülasyonu koşulları kontrol edilebilir olmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapıyorsa her karakter ve tekerrür için yeterli sayıda oda veya bölüm ve depodaki örneklerin birbiri ile etkileşmesini önleyecek şekilde olmalıdır. Ayrıca deponun havalandırılması veya hava hızı (depo sirkülasyonu) ile hasattan sonraki kurutma koşulları (süre, hava sıcaklığı, kurutma tipi v.s.) verilmelidir. Ayrıca depoda önceden uygulanmış deneme ya da ticari amaçlı kimyasalların kalıntı etkilerinden kaynaklanan bir risk olmadığından emin olunması gerekmektedir. Depolama süresi normal uygulamaları temsil edecek şekilde en fazla 10 ay olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tarla veya deponun durumu dikkate alınarak; tarlada tesadüf blokları, depoda tesadüf parselleri veya şerit parseller deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'ten az olmamak kaydıyla hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Tarla denemelerinde her tekerrür en az 30 m² olmalıdır. Hasat sonrası her tekerrüre ait rastgele seçilen 400 patates depolanmalıdır. Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemelerde ise her tekerrürde hasat sırasında tesadüfi seçilmiş en az 400 yumru olmalıdır.

2. İLAÇLARIN UYGULANMASI

2.1. Denemeye Alınacak İlaçlar

Denemeye alınacak ilaçların 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

Kullanılan ilacın prospektüsüne göre hasat öncesi tarlada yeşil aksam uygulaması veya hasat sonrasında (daldırma, sisleme, fumigasyon, v.b) uygulama yapılır. Daldırma yönteminde, yumrular aynı zamanda ve aynı sıcaklıktaki hazırlanan sıvıya daldırılmalıdır. Sislemde, yumruların tümünün eşit olarak sisle teması sağlanmalıdır. Fumigasyon, püskürtme veya tozlama gibi uygulamalarda ise, ilaçların yumrular üzerine eşit bir şekilde dağıtıldığından emin olunmalıdır. Bu işlem sırasında mümkün olduğunca patates yumrularının gözlerine zarar verilmemelidir. Başka bir şekilde önerilmediği sürece patates yumruları sınıflandırılarak farklı büyüklükteki yumrular tekerrürlere eşit olarak dağıtılmalı ve daha sonra uygulama yapılmalıdır. Uygulamayı takiben yumrular aynı gün içinde depoya yerleştirilmelidir. Sprey yada daldırma uygulaması yapılan yumrular kurutulduktan sonra depoya yerleştirilmelidir. Depoya yerleştirildikten sonra yapılacak uygulamalar ilacın prospektüsünde belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

İlacın özelliğine uygun bir alet ve ekipman seçilmelidir. Hasat öncesi tarla denemelerinde kullanılan aletin markası, meme tipi, meme numarası, basıncı ve parsellere harcanan su miktarı ile hasattan sonra depo koşullarında kurulan denemelerde kullanılan alet ve ekipman ile bunların tüm özellikleri belirtilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sayısı

Denenen ilacın prospektüsünde belirtilen aralıklarla ve tavsiye edilen sayıda uygulama yapılır. Ürün normal olarak patatesler depoya girmeden önce, mist ya da termal sisleme durumunda ise patatesler depoya girdikten sonra mümkün olan en kısa süre içinde uygulanmalıdır. Uygulama başlangıcı ve uygulama tarihleri kaydedilmelidir.

2.3.4. Kullanılan Dozlar ve Hacimler

İlaçlar etiketinde tavsiye edilen veya firmasınca önerilen doz ve en az iki alt dozda denenmelidir.

Hasat öncesi tarla denemesi kuruluyorsa doz; 100 litre suya veya dekara preparat olarak alınmalıdır. Uygun ilaç normu seçilmeli ve ilaçlamadan önce bir parselde kullanılacak su miktarı kalibrasyon yapılarak belirlenmelidir (Ek-1).

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kuruluyorsa doz; preparatın kullanım şekline uygun bir şekilde verilmelidir. Sıvı ilaç kullanılıyorsa lt preparat/ ton patates, ml etkili madde /ton patates olarak verilmeli ayrıca püskürtme şeklinde uygulama yapılıyorsa konsantrasyon (%) ve hacim belirtilmelidir. Şayet gaz, sisleme, duman v.b. yöntem uygulanıyorsa odanın serbest hacmi (m^3 'e uygulanan doz) ve ürün miktarı (ağırlık olarak) belirtilmelidir.

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

Tarla ve depo koşullarında eğer zirai mücadele ilaçlarının kullanılması zorunlu ise, bu ilaçlar deneme preparatı ve karşılaştırma preparatından ayrı olarak bütün parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamalar hakkında geniş bilgi verilmelidir.



3. SAYIM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Depo Koşulları

Hasat öncesi tarla denemelerinde; ilaçlama sırasında yağış, sıcaklık orantılı nem ve rüzgar hızı, denemenin yapıldığı yerden kaydedilmeli veya en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır. Deneme süresince şiddetli kuraklık, sağanak yağış, dolu vb. gibi deneme sonucunu etkileyecek ekstrem hava koşulları da kaydedilmelidir.

Örnekler tarladan depoya alındıktan sonra, depodaki sıcaklık ve oransal nem ölçümleri yapılmalı ve kaydedilmelidir. Deneme süresince deneme sonucunu etkileyecek ekstrem depo koşulları da belirtilmelidir.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kuruluyorsa; uygulama sırasındaki sıcaklık, orantılı nem ve hava sirkülasyonu değerleri verilmeli ve deneme süresince depo koşulları belirtilmelidir.

3.2. Sayım Şekli, Zamanı ve Sayısı

3.2.1. Sayım Şekli

Sayımlar her parselden tesadüfen seçilen 100 yumru üzerinden filiz sayısı ve yumru ağırlığı belirlenerek yapılır. Deneme boyunca gelişen hastalıklar kaydedilmelidir.

3.2.2. Sayım Zamanı ve Sayısı

Sayımlara kontrol parsellerindeki yumrulara ilk filizlenme başlangıcından 1 ay sonra başlanır ve 30 gün aralıklarla devam edilir. Sayımlara kontrol parsellerindeki yumrulara sürgün oluşumu tamamlanınca son verilir.

3.3. Uygulamanın Kültür Bitkisine Olan Etkisi

Uygulamadan sonra yapılan gözlemlerle ilaçların patatesteki renk değişikliği, bozulma, çürüme vb. fitotoksik etkilerinin olup olmadığı belirlenmelidir (Ek-1).

3.4. Uygulamanın Diğer Organizmalara Olan Etkisi

3.4.1. Uygulamanın Diğer Zararlılar, Hastalıklar ve Yabancı Otlar Üzerine Etkisi

Denemede kullanılan ilaçların hasat öncesi tarlada, deneme alanında bulunan diğer zararlı, hastalık ve yabancı otlar üzerine olumlu ve olumsuz etkileri gözlenmeli ve bilgiler kaydedilmelidir.

3.4.2. Uygulamanın Hedef Olmayan Organizmalara Etkisi

Hasat öncesi tarla denemelerinde kullanılan ilaçların diğer organizmalar, özellikle doğal düşmanlar üzerine olumlu veya olumsuz etkilerinin olup olmadığı dikkatle gözlenerek kaydedilmelidir.

3.5. Uygulamanın Verime ve Kaliteye Etkisi

Gerekli hallerde şahit ve ilaç uygulanan parsellerdeki ürün nitelik ve nicelik bakımından karşılaştırılabilir ve ekonomik analizde yapılabilir.

4. SONUÇLAR

Uygulama yapılan parsellerdeki toplam filiz sayısı ve yumru ağırlığı, kontrol parsellerdeki toplam filiz sayısı ve yumru ağırlığı ile kıyaslanarak Abbott formülü ile preparatın % etkisi belirlenir. Gerekli hallerde istatistiki analizler uygulanır.



PATATES YAPRAK KURUTUCUSU (DESİKANT) STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemelerde, tescil edilmiş veya üretim izni alınmış patates çeşitlerinden biri kullanılır. Kullanılan çeşidin özellikleri belirtilir. Denemeye alınacak bitkiler aynı tarlada yetiştirilmeli, mümkün olduğunca aynı gelişim ve olum safhasındaki bitkiler denemeye alınmalıdır. Hastalık ve zararlıların etkisi altında kalmış bitkiler denemeye alınmamalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler tarla koşullarında yürütülür. Tarla denemelerinde kültürel koşullar (toprak yapısı, gübreleme, toprak işleme vb.) ve diğer tüm tarımsal uygulamalar, bütün bloklarda aynı olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kurulur. Tekerrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Deneme parseli büyüklüğü en az 20 m² ve emniyet şeridi en az 2 m olmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemeye alınacak BGD(ler)'nin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulama Tipi

Firmasınca önerildiği şekilde yapılır.

2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

İlaçlamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak veya doğru bölgesel ilaçlama (kısmi dal, gövde vb.) yapabilecek uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan zirai mücadele alet - makinesi ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.



2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Firmasınca önerildiği şekilde yapılır. Ayrıca, yaprak sararma oranı ve ideal yumru büyüklüğüne göre değişik uygulama zamanlarının da denemeye alınması yararlıdır. Bunun yanında uygulama sayısı, uygulama dönemi ve tarihleri kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

İlaçlar firmasınca önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt dozda denenmelidir. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Uygun ilaç normu seçilmeli ve ilaçlamadan önce bir parselde kullanılacak su miktarı kalibrasyon yapılarak belirlenmelidir (Ek-1).

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Bu ilaçların kullanımı zorunlu ise, denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine üniform şekilde uygulama yapılmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu ilaçların uygulamasına ilişkin tam bilgi verilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler uygulamanın kalıcılığı ve kalitesi üzerine olan etkisi bakımından kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve miktarı), sıcaklık (ort.,max.,min.), rüzgar, bulutluluk oranı ve nisbi nemi içermektedir. Uygulamadan yaklaşık 10 gün önceden, 21 gün sonrasına kadar olan dönemdeki meteorolojik veriler saptanmalıdır. Ayrıca, deneme süresince denemenin sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava şartları (uzun süreli bir kuraklık, şiddetli yağış, don, dolu, kırağı vb.) ile sulamaya ait veriler rapor edilmelidir.

3.1.2. Toprak İle İlgili Veriler

Toprak pH si, organik madde miktarı, toprak yapısı, nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış) ve gübreleme düzeni belirlenmeli ve kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Gözlem ve Sayımlar

Gözlemler uygulamadan 1,7,14 gün sonra olmak üzere üç kez yapılır ve kayıt edilir. Değerlendirmeye esas sayım ise hasattan hemen önce parseldeki tüm bitkilerde gözleme dayalı olarak aşağıda verilen 0-5 skalasına göre yapılır.

Deneme parsellerinde uygulamadan 14 gün sonra yapılacak gözlemlerde varsa ikinci büyüme kayıt edilir.

Patateste yaprak kurutucuların değerlendirme skalası

Skala Değeri	Tanım
0	Bitkiler sağlam
1	Bitkiler sararmış, kuruma yok
2	Bitkiler %25'e kadar kurumuş
3	Bitkiler %50'ye kadar kurumuş
4	Bitkiler %75'e kadar kurumuş
5	Bitkiler %75'ten fazla kurumuş



3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Denemede yer alan tüm parsellerden tesadüfi olarak 50'şer yumru alınır. Bu yumrular kalite özellikleri (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) ve çimlenme güçleri açısından değerlendirilir. Çimlenme gücü için yumruların yarısı üç ay süresince depolanır. Diğer yarısı ağırlık kaybı için hasattan hemen sonra ve depolanma süresi sonunda tartılarak kayıt edilir. Çimlenme başlangıç tarihi ve yumru başına ortalama sürgün sayısı kayıt edilir. Normal ekim zamanına kadar aylık örneklemelerle sürgün uzunlukları ve % anormal sürgün oranları belirlenir.

Denemenin kurulduğu yerde bir sonraki vejetasyon döneminde yetiştirilen üründe bodurlaşma, kloroz, deformasyon, çıkışta gecikme vb. beklenmeyen etkiler görüldüğünde bunlar kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede uygulamanın hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgiler

Gerek yoktur.

4. SONUÇLAR

Raporda sonuçlar; sistematik bir şekilde sunulmalı, analiz ve değerlendirmeleri içermelidir. Ayrıca orijinal veriler de verilmeli ve uygun bir metoda göre istatistik analizleri de yapılmış olmalıdır. Kullanılan istatistiksel yöntemler de belirtilmelidir.



SEBZELERDE FİDE BOYU KONTROLÜ AMACIYLA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, sebze yetiştiriciliğinde (domates, patlıcan, kabak vb.) fidelerin şaşırtılmaları sırasındaki büyüklüklerinin kontrolüne yönelik kullanılan bitki gelişim düzenleyicilerinin (BGD) biyolojik etkinliklerini saptamak amacıyla hazırlanmıştır.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlerden biri ile yapılır. Denemede kullanılan çeşidin hangi yöntemlerle (tohum, yumru, fide veya dip sürgünü) üretildiği belirtilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme parsellerindeki gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalar ve ilaçlamalar bir örnek olmalı ve bölgesel uygulamalarla uyum göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, fidelikte tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Tüm sebze türleri için her tekerrürde en az 50 bitki kullanılmalıdır.

Tohum uygulamalarında ise; tesadüf parselleri deneme desenine göre tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Tüm sebze türleri için her tekerrürde en az 50 tohum kullanılmalıdır. Tohumların çimlenme yüzdeleri belirlenmelidir.

Uygulama yapılan bitkilerin hasat dönemi performansının belirlenmesi için örtüaltında veya açık alanda kurulacak deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Denemede; tüm bitki türlerinde her tekerrürde en az 30 bitki bulundurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama güneşli günlerde sabah saatlerinde (9-11 arasında) veya firmanın önerdiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt ve iki üst doz kullanılmalıdır. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre g/da veya ml/da olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH'sı ve sertliği kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Deneme süresince ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi deneme sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Yetiştirme Ortamı İle İlgili Veriler

Yetiştirme ortamının; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), hazırlığı ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, değerlendirme fide ve hasat dönemi olmak üzere iki aşamada yapılmalıdır. Fide ve hasat döneminde her bir parselde aşağıda belirtilen ölçüm ve sayımlar yapılmalıdır. Eğer BGD sadece tohumla uygulanıyor ise 3.2.1. deki yöntem kullanılmalıdır.

3.2.1. BGD Uygulanmış Tohumlarda Yapılacak Değerlendirilme

- Çimlenme oranı (%)
- Ortalama çimlenme zamanı (gün)
- Çıkış oranı (%)
- Ortalama çıkış zamanı (gün)



3.2.1 Her Parselden Alınan Baş, Meyve, Yumru ve Sürgünlerin Değerlendirilmesi

3.2.2.1. Çiçek tablası yenen sebzelerde

Fide döneminde (Fide dikim aşamasına geldiğinde, 20 bitkide)

- a) Fide kök uzunluğu (cm)
- b) Fide gövde uzunluğu (cm)
- c) Yaprak sayısı (adet)
- d) Gövde kalınlığı (mm)
- e) Bitki yaş gövde ve kök ağırlığı (g)
- f) Bitki kuru gövde ve kök ağırlığı (g)
- g) Fidelerde deformasyon oranı (%)

Hasat döneminde

Her parselden alınan başlarda;

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama baş ağırlığı (10 başda)
- c) Baş eni (10 başda)
- d) Baş boyu (10 başda)
- e) Başlardaki deformasyon (atrofit baş oluşumu) oranı (%) (10 başda)

3.2.2.2. Meyvesi yenen sebzelerde

Fide döneminde (Fide dikim aşamasına geldiğinde, 20 bitkide)

- a) Fide kök uzunluğu (cm)
- b) Fide gövde uzunluğu (cm)
- c) Yaprak sayısı (adet)
- d) Gövde kalınlığı (mm)
- e) Bitki yaş gövde ve kök ağırlığı (g)
- f) Bitki kuru gövde ve kök ağırlığı (g)
- g) Fidelerde deformasyon oranı (%)

Hasat döneminde

Her parselden alınan meyvelerde;

- a) Verim (kg / parsel)
- b) Ortalama meyve ağırlığı (10 meyvede)
- c) Meyve eni (cm) (10 meyvede)
- d) Meyve boyu (cm) (10 meyvede)
- e) Meyvedeki deformasyon oranı (%) (10 meyvede)

3.2.2.3. Yaprak yenen sebzelerde

Fide döneminde (Fide dikim aşamasına geldiğinde, 20 bitkide)

- a) Fide kök uzunluğu (cm)
- b) Fide gövde uzunluğu (cm)
- c) Yaprak sayısı (adet)
- d) Gövde kalınlığı (mm)
- e) Bitki yaş gövde ve kök ağırlığı (g)



- f) Bitki kuru gövde ve kök ağırlığı (g)
- g) Fidelerde deformasyon oranı (%)

Hasat döneminde

Her parselden alınan baş ve yapraklarda

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama baş ağırlığı (g) (10 başda)
- c) Baş/yaprak eni (10 baş/yaprakda)
- d) Baş/yaprak boyu (10 baş/yaprakda)
- e) Baş/yapraktaki deformasyon oranı (%) (10 baş/yaprakda)

3.2.2.4. Yumrusu yenen sebzelerde

Fide döneminde (Fide dikim aşamasına geldiğinde, 20 bitkide)

- a) Fide kök uzunluğu (cm)
- b) Fide gövde uzunluğu (cm)
- c) Yaprak sayısı (adet)
- d) Gövde kalınlığı (cm)
- e) Bitki yaş gövde ve kök ağırlığı (g)
- f) Bitki kuru gövde ve kök ağırlığı (g)
- g) Fidelerde deformasyon oranı (%)

Hasat döneminde

Her parselden alınan yumrulara

- a) Verim (kg/parsel)
- b) Ortalama yumru ağırlığı (g) (10 yumruda)
- c) Yumru eni (cm) (10 yumruda)
- d) Yumru boyu (cm) (10 yumruda)
- e) Yumrudaki deformasyon oranı (%)

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir.

- a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.
- b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir. Her parselde fitotoksisite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi tahminen verilir. Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1). Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksisite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



SEBZELERDE KÖK OLUŞUMUNUN TEŞVİKİ İÇİN KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Deneme tescilli ve sertifikalı olduğu bilinen çeşitlerden biri ile yapılır. Denemede kullanılan çeşidin hangi yöntemlerle (tohum, yumru, fide veya dip sürgünü) üretildiği belirtilmelidir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Deneme parsellerindeki gübreleme ve sulama gibi kültürel uygulamalar ve ilaçlamalar bir örnek olmalı ve bölgesel uygulamalarla uyum göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Domates, kabak, enginar vb. bitkilerde her parselde en az 20 bitki bulundurulmalıdır. Parsel büyüklüğü ıspanak için en az 25 m², diğerleri (nane, roka, semizotu, maydanoz, tere vb.) için en az 5 m² bir parsel olarak alınmalı ve parseller arasında en az 1 m emniyet şeridi bırakılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.



2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firmasınca önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Dozlar, BGD'nin özelliğine göre g/da veya ml/da olarak belirtilmelidir. Bu denemelerde kullanılacak suyun pH'sı ve sertliği kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik veriler

Uygulama sırasındaki meteorolojik bilgiler kaydedilmelidir. Hava sıcaklığı, nem vb., uygulamaları etkileyecek iklimsel veriler kaydedilmelidir.

Deneme süresi boyunca, ortaya çıkan şiddetli yağış, don ve dolu gibi sonucu etkileyebilecek ekstrem hava koşulları da kaydedilmelidir. Bunun yanında sulama ile ilgili veriler (sulama metodu, miktarı ve sayısı) alınmalıdır.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak hazırlığı ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre, her parsel ve bitkide aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

3.2.1. Her parselden alınan örneklerin değerlendirilmesi

Uygulamalardan 30 gün sonra aşağıdaki ölçüm ve gözlemler yapılır.

1. **Fide Boyu (cm):** Deneme parselinden çıkarılan fidelerin bir cetvel yardımıyla ölçülen ana gövde boylarıdır.
2. **Fide Gövde Çapı (mm):** Parsellerden çıkarılan fidelerin dijital kumpas yardımıyla ölçülen kök boğazının hemen üzerindeki ana gövdenin çaplarıdır.
3. **Yaprak Uzunluğu (cm):** Parsellerden çıkarılan fidelerde her uygulamanın her tekerrüründen 5'er adet bitkide büyüme ucundan itibaren 5. yaprakta, yaprak sapının aya ile birleştiği nokta ile ayanın en uç kısmı arasında kalan kısım cetvel yardımı ile ölçülür.
4. **Yaprak Genişliği (cm):** Parsellerden çıkarılan fidelerde her uygulamanın her tekerrüründen 5'er adet bitkide büyüme ucundan itibaren 5. yaprakta yaprağın en geniş kısmından cetvel yardımıyla ölçülür.



5. **Fide Gövde Yaş Ağırlığı (g):** Deneme parselindeki fide gövdelerinin yaş ağırlıkları hassas terazide (0.0001 g hassasiyetinde) tartılarak belirlenir.
6. **Fide Gövde Kuru Ağırlığı (mg):** Yaş ağırlığı saptanan fide gövdelerinin kese kâğıtlarına yerleştirilerek, sıcaklığı 105 °C'ye ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar 24 saat bekletilmesi sonrasında terazide ölçülen kuru ağırlıklarıdır.
7. **Kök Boyu (cm):** Viyollerden çıkarılan fidelerin bir cetvel yardımıyla ölçülen ana gövde boylarıdır.
8. **Kök Boğazı Çapı (mm):** Parsellerden çıkarılan fidelerde, ana gövdede kotiledon yaprakların hemen üstünden, her uygulamanın her tekrarlamasından 5'er adet bitkide dijital kumpas ile ölçülür.
9. **Kök Yaş Ağırlığı (g):** Deneme parselindeki fide köklerinin yaş ağırlıkları hassas terazide (0.0001 g hassasiyetinde) tartılarak belirlenir.
10. **Kök Kuru Ağırlığı (mg):** Yaş ağırlığı saptanan fide köklerinin, sıcaklığı 105°C'ye ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar 24 saat bekletilmesi sonrasında terazide ölçülen kuru ağırlıklarıdır.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir.

a) Eğer etki sayılabiliyor veya ölçülebiliyorsa, sayısal olarak ifade edilmelidir.

b) Diğer durumlarda; zararın meydana geliş sıklığı ve yoğunluğu yaklaşık olarak belirlenir.

Her parselle fitotoksisite açısından belirli bir skala verilir veya uygulama yapılmış parsellerle kontrol parselleri kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi tahminen verilir.

Herhangi bir zarar etkisi görüldüğünde (yanıklık, klorozis, deformasyon gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1).

Yapılan değerlendirmeler; hem denenen BGD hem de diğer nedenler yüzünden ortaya çıkan zararlanmaları belirlemek içindir. Diğer nedenlerle meydana gelen zararlanmalar, kontrol parsellerinde tespit edilebilir. Fitotoksisite ile stres koşulları (yanlış kültürel uygulamalar, aşırı miktarda ürün, hastalık ve zararlılar, sıcak ve soğuk zararı ve kuraklık yüzünden ortaya çıkan zararlanmalar vb.) arasındaki olası etkileşim göz önünde bulundurulmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



SERT VE YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE HASAT SONRASI DEPO YANIKLIĞI HASTALIĞINDA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLER İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen sert veya yumuşak çekirdekli meyve çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde ve verim çağında olmalıdır. Deneme kurulurken periyodisite gösteren çeşitlerin durumu dikkate alınmalıdır. Denemeye alınacak meyveler sağlam olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler hasat öncesi bahçede kurulup depoda devam etmeli veya hasat sonrası depo koşullarında kurulmalıdır. Hasat öncesi bahçe denemesi kurulacaksa; denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kurulacaksa; depodaki sıcaklık, oransal nem ve hava sirkülasyonu koşulları kontrol edilebilir olmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapılacaksa her uygulama ve tekrür için yeterli sayıda oda veya bölüm olmalıdır. Ayrıca meyvelerin depolanacağı deponun iyi havalandırma koşullarına sahip olmasına dikkat edilmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekrür sayısı 4'ten az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekrürde en az 25 meyve olmalıdır.

2. BİTKİ GEİŞİM DÜZENLEYİCİLERİNİN UYGULANMASI

2.1. Denemeye alınacak BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD'lerin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir. Bahçe ilaçlamalarında sırt pülverizatörü (mekanik veya soğuk sisleme makineleri), sırt atomizörü veya bahçe pülverizatörü kullanılmalıdır.

Hasat sonrası uygulamalarda, oldukça küçük damla üreten sisleyiciler (termal veya soğuk sisleme makineleri), düşük hacimli uygulama yapan pülverizatörler, fumigasyon aplikatörleri ya da daldırma kapları kullanılmalıdır. Kullanılan zirai mücadele alet-makinesi ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, dönemi ve uygulamanın yapıldığı tarihler kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firmasınca önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt doz kullanılmalıdır. Doz BGD'nin özelliğine göre g-ml-preparat/100 l suya veya preparat/ton veya preparat/m³ veya aktif madde/m³ (örneğin g/m³/h) olarak alınmalıdır. Uygulama hacmi ve süresi belirtilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Başka kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Depo koşulları

Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemede; uygulama sırasındaki sıcaklık ve nem değerleri verilmeli ve deneme süresince depo koşulları belirtilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre her uygulama ve en az 25 meyvede aşağıda belirlenen ölçüm ve gözlemler yapılmalıdır.

3.2.1. Meyvelerin Değerlendirilmesi

Her uygulamadan alınan meyvelerde; çeşit, muhafaza süresi ve uygulama dönemi belirtilmeli, depo ömrü (depodan çıktıktan hemen sonra) ve raf ömrü (depodan çıktıktan 5-7 gün sonra, oda sıcaklığında) analizleri yapılmalıdır.

Yapılacak analizler aşağıda belirtilen kriterler yönünden değerlendirilmelidir.

- Ağırlık kaybı (%)
- Titre edilebilir asit miktarı (g sitrik/malik/tartarik (türde bulunan majör asit) asit/100 ml usare)
- Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM) miktarı (%)
- Meyve kabuk rengi (L, hue, °C)
- Meyve eti sertliği (Newton (N))



- f) Solunum miktarı (O_2 ve CO_2 , ml CO_2 /kg.saatt) ve etilen miktarı (C_2H_4 , ppm C_2H_4 /kg.saatt)
- g) Fizyolojik ve fungal nedenlerle bozulan meyve miktarı (%)

3.3. Uygulamanın Kültür Bitkisine Olan Etkisi

Uygulamadan sonra yapılacak gözlemlerde BGD'nin kültür bitkisine olan etkisi fitotoksisite rehberine göre yapılmalıdır (Ek-2).

3.4. Uygulamanın Diğer Organizmalara Etkisi

3.4.1. Uygulamanın Diğer Zararlılar, Hastalıklar ve Yabancı Otlara Etkisi

Denemede kullanılan BGD'nin denemenin yapıldığı alanlarda bulunan diğer zararlı, hastalık ve yabancı otlar üzerine etkileri gözlenmeli ve bilgiler kaydedilmelidir

3.4.2. Uygulamanın Hedef Olmayan Organizmalara Etkisi

Denemede kullanılan BGD'nin diğer organizmalar, özellikle doğal düşmanlar üzerine etkisi kaydedilmelidir.

3.5. Uygulamanın Verime ve Kaliteye Etkisi

Gerekli değildir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.

Sayım sonunda hasta ve sağlam olarak ayrılmış bitkilerin hastalık yüzdesi bulunur ve Abbott formülüyle değerlendirilerek ilaçların yüzde etkileri hesaplanır. Sayım sonuçları uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulur.



SÜS BİTKİLERİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1-DENEME KOŞULLARI

1.1. Süs Bitkisi Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı süs bitkisi çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen bitkiler sağlıklı olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için benzer olmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, üretim seralarında tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Tüm süs bitkileri türleri için her bir tekerrürde en az 10 bitki kullanılmalıdır.

Tohum uygulamalarında ise tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir.

Tüm süs bitkileri türleri için her bir tekerrürde en az 20 tohum kullanılmalıdır.

Çelik köklendirme uygulamalarında köklendirme serasında yada açık alanda saksıda yada toprakta tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Tüm süs bitkileri türleri için her bir tekerrürde en az 20 çelik kullanılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece kontrol ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet



Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir. Denemelerde tohum uygulamaları yapılırken, tohumlar hazırlanan BGD li çözeltide (ppm/lt) bir miktar bekletilerek daha sonra parsellere tekerrürlü biçimde ekilir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulama tarihinde, uygulamanın devamlılığı ve kalitesi üzerindeki etkilerini göz önüne alarak, meteorolojik veriler kaydedilmelidir.

Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve mm olarak miktarı), sıcaklık (°C olarak, ortalama, maksimum ve minimum değerler), rüzgar, bulutlu gün sayısı, güneşli gün sayısı ve nispi nem gibi konulan içermelidir. Uygulama serada değil de açık alanda yapılacaksa uygulama zamanında yapraklar ıslak ise, kaydedilmelidir. Havada önemli herhangi bir değişiklik olursa, not edilmelidir ve özellikle uygulama esnasında oluşan hava şartları bilhassa kaydedilmelidir.

Ürünün ve/veya yabancı otların gelişmesine ve şayet kullanılmış ise, yabancı ot ilacının tesirine olan etkisini görmek üzere, uygulama tarihine yakın zamanlardaki (uygulamalardan 10 gün önce ve en az 10 gün sonraya kadar olan süre esnasında) meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bunlar normal olarak, yağış, sıcaklık, bulutluluk ve güneşlenmeyi içine alır. Bütün veriler, tercihen deneme yerinin verileri olarak kaydedilmelidir. Bu mümkün değilse, buraya en yakın bir meteoroloji istasyonunun verileri de kullanılabilir.

Deneme süresi içinde, sonuçları etkilemesi muhtemel olan, şiddetli veya uzun süreli kuraklık, ağır yağışlar, geç dönem donları, minimum sıcaklığın devam süresi, dolu, vb. gibi ekstrem (aşırı) hava koşulları da rapor edilmelidir. Sulama ile ilgili bütün veriler uygun bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Yetiştirme ortamı ilgili veriler

Yetiştirme ortamının; pH, organik madde miktarı, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.



3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

BGD uygulamaları süs bitkilerinde; tohum çimlenmesi ve dinlenmenin engellenmesi, çelik köklendirilmesi, sürgün boyunun uzatılması ya da kısaltılması, boğum aralarının kısaltılması, erken-geç çiçeklenme, çiçek sayısının artırılması, sap kalınlığının artırılması ve iri çiçek oluşumu, verim ve kaliteye yönelik olarak yapılmaktadır. Denenecek BGD ve denemenin amacına göre, her parselde aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmalıdır.

3.2.1. Tohum çimlenmesi ve tohum dinlenmesinin engellenmesi üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (20 tohum/tekerrürde)

- Tohumlarda BGD uygulaması sonrasında;
- Çimlenme oranı (%)
 - Ortalama çimlenme zamanı (gün)
 - Tohum çıkış oranı (%)
 - Ortalama çıkış zamanı (gün) kaydedilmelidir.

3.2.2. Çelik köklendirilmesi üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (20 çelik/tekerrürde)

- Bitkilere ait çeliklerde BGD uygulaması sonrasında;
- Kök sayısı (adet/çelik)
 - Köklenme oranı (%)
 - Kök uzunluğu (cm) kaydedilmelidir.

3.2.3. Bitki boyunun uzatılması ve kısaltılması üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (10 bitki/tekerrürde)

- Bitkilerde BGD uygulaması sonrasında;
- Bitki boyu (cm)
 - Bitki üzerindeki boğumlarda, boğum arası uzunluğu (cm) kaydedilmelidir.
 - Yaprak sayısı (adet)

3.2.4. Erken- Geç çiçeklenme üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (10 bitki/tekerrürde)

- Bitkilerde, BGD uygulaması sonrasında;
- Dikimden çiçeklenmeye kadar geçen süre (gün)
 - Çiçeklenme zamanı (gün)
 - Tam çiçeklenme dönemi (gün) kaydedilmelidir.

3.2.5. Çiçek sayısının artırılması üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (10 bitki/tekerrürde)

- Bitkilerde, BGD uygulaması sonrasında;
- Bitki başına çiçek sayısı ölçümü (çiçek/bitki) ya da çiçekçik sayısı (çiçek başına çiçekçik sayısı) kaydedilmelidir.

3.2.6. Sap kalınlığının artırılması üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (10 bitki/tekerrür)

- Bitkilerde, BGD uygulaması sonrasında;
- Çiçek sap kalınlığı (mm) kaydedilmelidir.



3.2.7. İri çiçek oluşumu üzerine olan etkinin değerlendirilmesi (10 bitki/tekerrür)

Bitkilerde, BGD uygulaması sonrasında;

- a) Çiçek çapı (cm)
- b) Çiçek sap kalınlığı (cm) kaydedilmelidir.

3.2.8. Verim üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

BGD uygulamasından sonra

- a) Parsel başına bitki sayısı (adet/parsel) kaydedilmelidir.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Bitkideki toksik etkiler şu sıraya göre kaydedilmelidir:

a) Şayet etkiler sayılabiliyor ya da ölçülebiliyorsa, tam açık bir şekilde ifade edilmeli ve kayda alınmalıdır.

b) Zararlanmanın sıklığı ve yoğunluğu hesaplanmalıdır. Bu iki şekilde yapılabilir:

— Bitkilerdeki toksik etkiler için her parselin durumu, bilinen belirlenmiş ölçüm değerleri ile hesaplanmalıdır.

— Uygulamalı parseller, uygulamasız parsel ile karşılaştırılmalı ve % olarak, bitkilerdeki toksik etki hesaplanmalıdır.

Her durumda, hasar belirtileri (yanma, kuruma, sararma, şekil bozukluğu, vb.) doğru bir şekilde tarif edilmelidir. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1). Değerlendirme, test ilacı ve diğer etkilerden oluşan zarar durumuna göre yapılmalıdır.

Uygulamasız parsellerde de böyle etkiler nedeniyle meydana gelen zararlanma varsa, belirtilmelidir.

Bitkilerdeki toksik etkilerin ve ekstrem faktörlerin (kültürel işlemler nedeniyle meydana gelen haarlar, rüzgar, sel vb. gibi etkilerle ağaçların kırılması, devrilmesi veya yerinden sökülmesi, zararlıların hücumu, hastalıklar, uzun süren sıcak veya soğuk hava, kuraklık, vb.), birbiri üzerine olan muhtemel etkileri de incelenmeli ve kaydedilmelidir.

3.3. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın, hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa, kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



SOĞAN'DA HASAT SONRASI FİLİZLENMEYİ ENGELLEYİCİ STANDART DENEME METODU

1.DENEME KOŞULLARI

1.1.Kültür Bitkisi ve Çeşit Seçimi

Denemeler; yaygın olarak yetiştirilen ve filizlenmeye duyarlı olan çeşit/çeşitlerde yapılmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler hasat öncesi tarlada kurulup depoda devam etmeli veya hasat sonrası depo koşullarında kurulmalıdır.

Hasat öncesi tarla denemesi kurulacaksa; deneme parsellerinin yer aldığı tarlanın toprak tipi ve verimliliği her tarafta homojen olmalı, hasat sonrasında örnekler aynı koşullarda depolanmalıdır.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kurulacaksa; depodaki sıcaklık ve oransal nem koşulları kontrol edilebilir olmalı, eğer fumigasyon, sisleme v.b. yöntemle uygulama yapılıyorsa her karakter ve tekerrür için yeterli sayıda oda veya bölüm olmalıdır. Ayrıca deponun havalandırılması veya hava hızı (depo sirkülasyonu) ile hasattan sonraki kurutma koşulları (süre, hava sıcaklığı, kurutma tipi v.s.) verilmelidir.

1.3.Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tarla veya deponun durumu dikkate alınarak; tarlada tesadüf blokları, depoda tesadüf parselleri veya bölünmüş parseller deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır. Tarla denemelerinde her tekerrürde en az 500 bitki olmalı ve hasat sonrası her tekerrüre ait en az 400 soğan depolanmalıdır. Hasat sonrası depo koşullarında kurulan denemelerde ise her tekerrürde en az 400 soğan olmalıdır.

2. İLAÇLARIN UYGULANMASI

2.1. Denemeye Alınacak İlaçlar

Denemeye alınacak ilaçların 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. Uygulama Tipi

Hasat öncesi tarlada yeşil aksam veya hasat sonrasında; daldırma, sisleme, fumigasyon, v.b. uygulamaları yapılır.



2.3.2. Kullanılan Aletin Tipi

İlaçlamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak veya doğru bölgesel ilaçlama (kısmi dal, gövde vb.) yapabilecek uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. Biyolojik etkinliği doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan zirai mücadele alet-makinesi ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sayısı

Denenen ilacın prospektüsünde belirtilen aralıklarla ve tavsiye edilen sayıda uygulama yapılır. Uygulama başlangıcı ve uygulama tarihleri kaydedilir.

2.3.4. Kullanılan Dozlar ve Hacimler

Hasat öncesi tarla denemesi kuruluyorsa, ilaçlar, firmasınca önerilen etkili en düşük doz ve en az iki alt dozda denenmelidir. Doz 100 lt suya veya dekara preparat olarak alınmalı ve her parsele sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Uygun ilaç normu seçilmeli ve ilaçlamadan önce bir parsele kullanılacak su miktarı kalibrasyon yapılarak belirlenmeli ve kaydedilmelidir.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kuruluyorsa doz; preparatın kullanım şekline uygun bir şekilde verilmelidir. Sıvı ilaç kullanılıyorsa lt preparat/ ton soğan, ml etkili madde /ton soğan olarak verilmeli ayrıca püskürtme şeklinde uygulama yapılıyorsa konsantrasyon (%) ve hacim belirtilmelidir. Şayet gaz, sisleme, duman v.b. yöntem uygulanıyorsa odanın serbest hacmi ve ürün miktarı belirtilmelidir.

2.3.5. Deneme Alanında Kullanılan Diğer Pestisitler Hakkında Bilgiler

Eğer diğer ilaçların kullanılması zorunlu ise, bu ilaçlar deneme ilacı ve karşılaştırma ilacından ayrı olarak tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Uygulama hakkında ayrıntılı bilgi verilmelidir.

3. SAYIM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Depo Koşulları

Hasat öncesi tarla denemelerinde; ilaçlama sırasında yağış, sıcaklık orantılı nem ve rüzgar hızı, denemenin yapıldığı yerden kaydedilmeli veya en yakın meteoroloji istasyonundan alınmalıdır.

Deneme süresince şiddetli kuraklık, sağanak yağış, dolu vb. gibi deneme sonucunu etkileyecek ekstrem hava koşulları da kaydedilmelidir. Örnekler tarladan depoya alındıktan sonra, depodaki sıcaklık ve oransal nem ölçümleri yapılmalı ve kaydedilmelidir. Deneme süresince deneme sonucunu etkileyecek ekstrem depo koşulları da belirtilmelidir.

Hasat sonrası depo koşullarında deneme kuruluyorsa; uygulama sırasındaki sıcaklık ve orantılı nem değerleri verilmeli ve deneme süresince depo koşulları belirtilmelidir.

3.2. Sayım Şekli, Zamanı ve Sayısı

3.2.1. Sayım Şekli

Sayımlar, depolama süresi sonunda her tekerrürden rastgele seçilen 200 soğandaki filizlenme oranları üzerinden karşılaştırma suretiyle yapılır.



3.2.2. Sayım Zamanı ve Sayısı

Sayımlar, eğer firmasının özel bir önerisi yoksa depolama süresince ilk filizlenme başladıktan sonra birer hafta ara ile yapılmalı ve depolama sonuna kadar devam etmelidir. Depolama süresi sonunda değerlendirme yapabilmek için kontrolde filizlenme oranı en az %20 olmalıdır.

3.3. Uygulamanın Kültür Bitkisine Olan Etkisi

İlaçlamadan sonra yapılan gözlemlerde ilacın kültür bitkisine olan etkisi fitotoksisite rehberine göre yapılmalıdır (Ek-1).

3.4. Uygulamanın Diğer Organizmalara Etkisi

3.4.1. Uygulamanın Diğer Zararlılar, Hastalıklar ve Yabancı Otlara Etkisi

Denemede kullanılan ilaçların denemenin yapıldığı alanlarda bulunan diğer zararlı, hastalık ve yabancı otlar üzerine olumlu veya olumsuz etkileri gözlenmeli ve bilgiler kaydedilmelidir.

3.4.2. Uygulamanın Hedef Olmayan Organizmalara Etkisi

Denemede kullanılan ilaçların diğer organizmalar, özellikle doğal düşmanlar üzerine olumlu veya olumsuz bir etkisi gözlemlendiği takdirde kaydedilmelidir.

3.5. Uygulamanın Verime ve Kaliteye Etkisi

Gerekli değildir.

4. SONUÇLAR

Uygulama yapılan parsellerdeki filizlenme oranı ile kontrol parsellerdeki filizlenme oranı kıyaslanarak Abbott formülü ile ilacın yüzde etkisi belirlenir. Sayım sonuçları uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulur.



ŞEFTALİ ve NEKTARİNDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1.DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen şeftali çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde ve verim çağında olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için homojen olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az dört ağaç bulunmalıdır. Denemede; toplam kaç ağaç kullanıldığı kaydedilmelidir.

Pomolojik analizler, denemede yer alan her ağaçtan tesadüfi olarak alınmış en az 15 meyvede yapılmalıdır.

Vejetatif gelişim üzerindeki etki, çiçek tomurcuğu oluşumunun artırılması, meyve tutumunun artırılması, çiçek veya meyve seyreltmesi, hasat önü dökümün kontrolü, olgunlaşma ve meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde denemeler; en az iki farklı lokasyonda ve aynı ağaçlarda en az iki yıl üst üste yapılmalıdır.

Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde ise; deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte BGD bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece kontrol grubu ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet - makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile üç alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat / da - 100 l su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Toprak Özellikleri

3.1.1. Meteorolojik veriler

Deneme yapılan tarihten itibaren yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, minimum ve maksimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nem gibi deneme sonuçlarını etkileyebilecek meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır. Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kayıt edilmelidir. Ayrıca üst kısımda bir katmanlaşma varsa analizler 0-30, 30-60 ve 60-90 cm'lik derinliklerde ayrı ayrı yapılmalı, tuz, kireç, fosfor, potasyum, vd. içerik kapsamı detaylı bir analiz sonucunda belirlenmelidir.

İklim ve toprak özelliklerinin yanında denemeyi etkileyebileceği düşünülen kültürel uygulamaların da (kış ve yaz budama tarihleri, toprak işleme, gübreleme, sulama gibi) kayıtları tutulmalıdır.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Sürgün gelişimi, çiçek tomurcuğu oluşumu ve meyve tutumu ile ilgili denemelerde her ağaçta tüm ağacı temsil edecek şekilde farklı yönde en az dört dal etiketlenmelidir. BGD'nin



amacına göre belirli ölçüm ve değerlendirmeler daha önce etiketlenmiş dallar üzerinde yapılmalıdır. Bodur gelişim gösteren ağaçlarda tüm dallar uygulamaya tabii tutulmalıdır.

3.2.1. Vejetatif gelişim üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

- a) Her ağaçta bir yaşındaki sürgünlerin sayımı yapılmalıdır.
- b) Her ağaçta etiketlenmiş bir yıllık en az on adet sürgünde boy ve çap ölçümü (sürgünlerin tam ortasından ölçülmelidir) yapılmalı, sürgünlerin boğum arası uzunluğu ve boğum sayısı belirlenmelidir. Gerek görüldüğü taktirde sürgünlerin çıktığı dal ile yaptığı açı da ölçülmelidir.
- c) Verim çağındaki ağaçlarda yapılan çalışmalarda ağaç başı verim değerleri alınmalıdır (verim değeri bakımından birbirine yakın olan ağaçlar tercih edilmelidir).
- d) Toprak yüzeyinin 30 cm üzerinden gövde çapı ölçülmelidir.

3.2.2. Çiçek tomurcuğu oluşumunun artırılması ile ilgili değerlendirme

- a) Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, daha önceden etiketlenmiş dallardaki çiçek miktarı kaydedilmelidir.
- b) Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, küçük meyve dökümünden sonra ve hasattan hemen önce etiketlenmiş dallardaki meyve sayısı belirlenmeli ve ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.
- c) Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, meyve kalitesi değerlendirilmelidir. Meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve şekil indeksi, meyve ağırlığı (g), meyve çekirdek ağırlığı (g), üst kabuk rengi, zemin rengi, meyve eti sertliği, SÇKM ve asitlik gibi meyve kalitesi ile ilgili parametreler kaydedilmelidir.

3.2.3. Meyve tutumu artışı ile ilgili değerlendirme

- a) Uygulamanın her iki yılında da uygulama yapılan ve kontrol grubu tüm uygulamalara ait ağaç üzerindeki çiçek miktarı belirlenmelidir.
- b) Uygulamadan sonra tüm uygulamaların yapıldığı dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır. Meyve sayımı; eğer küçük meyve dökümü var ise, dökümden sonra yapılmalıdır.
- c) Hasatönü döküm kaydedilmelidir.
- d) Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.
- e) Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.

3.2.5. Çiçek veya Meyve Seyreltmesinin Değerlendirilmesi

- a) Meyve seyreltmesinde; kontrol ve BGD uygulamalarında, uygulamadan önce etiketli dallardaki veya tüm ağaçtaki küçük meyve sayımı seyreltmeden önce yapılmalıdır.
- b) Meyve seyreltmesinde; meyve bağlamadan sonra çekirdek sertleşmesi ile birlikte her 10-15 cm sürgünde (çeşidin ortalama meyve ağırlığına göre) 1 veya 2 meyve kalacak şekilde elle meyve seyreltmesi de yapılmalıdır.
- c) Çiçek seyreltmesi için uygulamadan önce etiketli dallardaki veya tüm ağaçtaki çiçekler sayılmalıdır.
- d) Çiçek seyreltmesinde meyve tutumundan sonraki küçük meyve dökümü bitikten sonra etiketlenmiş dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır.
- e) Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmeli ve meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.
- f) Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.



Eğer iklimsel olarak don vb. zararın olduğu bir yılda deneme yapılıyorsa;

- a) Her ağaçta çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri kaydedilmelidir.
- b) Don zararının görüldüğü tarih kayıt edilmelidir.
- c) Zarar gören çiçek miktarı yüzde olarak belirtilmelidir.
- d) Don zararından sonra meyve sayımı yapılmalıdır.
- e) Ağaç başına verim (kg) hesaplanmalıdır.
- f) Uygulamadan bir yıl sonraki tam çiçeklenme döneminde, çiçek miktarı belirlenmelidir.

3.2.6. Hasat önü dökümün kontrolü ile ilgili değerlendirme

- a) Uygulamadan önce, daha önceden dökülmüş olan meyveler bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- b) Hasat önü döküm oranının belirlenmesi için uygulamadan sonra ticari hasat zamanına kadar haftada bir dökülen meyveler sayılmalı ve ağırlıkları belirlenmelidir. Gerekli görüldüğü durumlarda sayımlar 3-4 günde bir yapılabilir.
- c) Ağaç başı verim (kg) alınmalıdır.
- d) Meyveler optimum hasat kriterlerine göre hasat edilerek meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) bakımından değerlendirilmelidir. Meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.

3.2.7. Olgunlaşma üzerine etkilerin değerlendirilmesi

- a) Hasattan 4 hafta önce olgunluğun belirlenmesi amacıyla tahmini hasada kadar haftada bir SÇKM, meyve eti sertliği, renk, meyve ağırlığı ve meyve eni kriterleri kaydedilmelidir.
- b) Optimum hasat zamanında meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir. Meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.
- c) Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.

3.2.8. Meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirme

- a) Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir. Meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.
- b) Ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.

3.2.9. Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi

- a) Çalışmada kullanılan meyveler homojen büyüklükte, çeşide özgü zemin rengini almış, mekanik zarara uğramamış, herhangi bir fungal veya bakteriyel bulaşma olmayan meyvelerden seçilmelidir.
- b) Meyvelerde optimum hasat zamanı, tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı, meyve eti sertliği vb. kriterlere göre belirlenmiş olmalıdır.
- c) Depoya getirilen örneklerde başlangıç analizleri ve türe göre değişmekle birlikte belirli aralıklarla en az 4 dönem kalite analizleri yapılmalıdır.
- d) Tür veya çeşide göre uygun depolama sıcaklığı ve nemi sağlanmalıdır.
- e) Raf ömrü değerlendirmeleri için meyveler her depolama süresi sonunda 20°C sıcaklık ve %60±5 nispi nem koşullarında tür veya çeşide uygun sürede raf ömrüne tabi tutulmalıdır.



f) Kalite analizleri için; meyve ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik miktarı, pH, meyve kabuk ve zemin rengi, etilen üretimi, solunum hızı ölçümleri yapılmalıdır.

g) Meyveler ayrıca patojenik hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar bakımından da incelenmelidir.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde saptanabilir;

a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde çizelge veya grafikler halinde ifade edilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde zararlanma puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksisite yüzde olarak belirlenir. Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtileri (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalı ve fotoğraflanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde zararlanmaların BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksisite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların etkisi, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkiler de göz önüne alınmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar (arılar vb.) üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



**TAHILLARDA KISIRLIK SAĞLAYICI OLARAK KULLANILACAK
BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ
STANDART DENEME METODU
(Mısır Hariç)**

Bu deneme metoduna konu olan kimyasal kısırılık sağlayıcılar, polen fertilitesini yok ederek, bitkilerin diğer kaynaklardan döllenmesini sağlayan ve hibrid tohum üretiminde kullanılan kimyasallardır.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Bu metod buğday, arpa tür ve çeşitlerinde kullanılır. Denemede kullanılacak ürünlerin orijini belli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Tahıllarda büyüme düzenleyicileri uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Parsel boyutları: Hasat edilen alan en az 10 m², parsel genişliği ise en az 1 m olmalıdır. Parseller kenar tesirini yok etmek için çevrilmeli ve her parsel diğer parsellerden BGD uygulanmayan bir alan ile ayrılmalıdır. Deneme en az 4 tekerrürlü olmalıdır. Hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde ayarlanmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.



2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara ve önerilen formülasyona göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan alet ve ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10 daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı Ve Sıklığı

Uygulama kimyasalın etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi belirtilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz Ve Hacim

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma İle İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1 Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik bilgiler kaydedilmelidir. Bu meteorolojik bilgiler; yağış, sıcaklık, bulutlu günler ve güneşli günleri kapsamalıdır. Tüm bu meteorolojik bilgileri denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek çok ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (çok uzun kuraklık, sağanak yağmur, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri kaydedilmelidir:

- pH
- Organik madde (%)
- Toprak tipi



- Toprak nemi (kuru, ıslak, su altında kalmış)
- Toprak işleme
- Gübreleme

Ayrıca, ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç vb.) varsa kaydedilmelidir. Örneğin toprağın su altında kalması ve toprağın kalitesinin bozulması gibi.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Erkek Kısırlık Üzerine Etkilerin Belirlenmesi

İlk anter patlamadan önce, her parselde (kontrol parseller dahil) 50 başak işaretlenmeli ve melezlemede kullanılan melez kağıtları ile kapatılmalıdır. Tozlanma ve döllenme tamamlandıktan sonra melez kağıtları başaklardan alınmalıdır. Hasattan hemen önce seçilen başaklar alınmalı ve her parselde başaktaki dane sayılmalıdır.

3.2.2. Tohum Oluşumu Üzerine Etkilerin Belirlenmesi

Hasat sırasında her parselden tesadüfen seçilen 50 başaktaki dane sayısı belirlenmelidir.

3.2.3. Gelişme Üzerine Etkilerin Belirlenmesi

Her parsel için çiçeklenmenin başladığı tarih kaydedilmelidir. Hasattan önce her parseldeki tesadüfen seçilen en az beş bitkinin en uzun kardeşlerinin (ana sap) boyu toprak yüzeyinden başağa kadar (kılçıklar hariç) cm cinsinden ölçülmelidir. Bitki boyunun ölçüldüğü tarih de kaydedilmelidir.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

3.3.1. Ürün Üzerindeki Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.

a) Fitotoksitenin etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu tahmin edilmelidir. Bu da şu iki yoldan biri ile yapılabilir: Ya her parsel daha önceden belirlenen skalaya göre fitotoksite yönünden değerlendirilmelidir. Herhangi bir skala yoksa o zaman uygulama yapılan parsel kontrollü parselle karşılaştırılarak fitotoksite % olarak tahmin edilmelidir.

Fitotoksite oranı belirlenen tüm bu durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri kesin olarak tanımlanmalıdır (sararma, kloroz, deformasyonlar vb.). Hem uygulama hem de diğer faktörler nedeniyle oluşan zararlarla ilgili değerlendirmeler yapılmalıdır. Bu değerlendirmeler kontrol parsellerinde de yapılmalıdır. Fitotoksite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu da göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, ekteki Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.3.2. Fitotoksitenin Bir Sonraki Üründeki Etkilerinin Gözlenmesi

Deneme yerine daha sonra ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

a) Toplam dane verimi (kg/da)



- b) Bin dane ağırlığı (g)
- c) Hektolitreye ağırlığı (kg/L)
- d) Tohum büyüklüğü (2.5 mm elekten üste kalanların yüzdesi)
- e) Başakta dane sayısı (her tekerrürde en az 10 ayrı başakta)
- f) Çimlenme oranı (%)
- g) Başakta dane bağlama oranı (dane sayısının başakçık sayısına oranı, her tekerrürde en az 10 ayrı başakta belirlenmelidir).

4. SONUÇLAR

Sonuçlar, sistematik formlar halinde analizler ve değerlendirmelerle verilmelidir. Raporda orijinal veriler de bulunmalıdır. İstatistikî analiz yapılmalı ve metodu verilmelidir.



TAHILLARDA YATMANIN AZALTILMASI AMACIYLA KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Bu standart deneme metodu, tahıllarda büyümeyi düzenleyicileri (BGD) kullanarak yatmanın azaltılması amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Bu metot yatmaya hassas olan buğday, arpa, mısır, kuruya ekimi yapılan çeltik gibi ürünlerde kullanılır. Denemede kullanılacak ürünlerin orijini belli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Tahıllarda büyüme düzenleyicileri uygulama sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Gübrenin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir.

Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste veya iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Parsel boyutları: Hasat edilen alan en az $10m^2$, genişliği en az 1m olmalıdır. Mısırdaki ise bu alan, en az $25m^2$ olmalıdır. Parseller arasında en az 2m emniyet şeridi bırakılmalıdır. Deneme, tekerrür sayısı en az 4 ve hata serbestlik derecesi 10'dan küçük olmayacak şekilde düzenlenmelidir.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalar ileri tarım tekniğine uygun, aşağıda belirtildiği şekilde yapılmalıdır.



2.3.1. Uygulamanın Tîpi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Kullanılan ekipman BGD'nin formülasyon tipine göre en son tekniklere sahip olmalı ve parsellerin her tarafına eşit şekilde ve yönde uygulama yapacak nitelikte olmalıdır. Basınç, meme tipi, püskürtme yüksekliği gibi faktörler normalden %10'dan daha fazla sapma göstermemelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama BGD'nin etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz Ve Hacım

Denemelerde etikette önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalı ve uygulamalar hedefi ıslatacak şekilde yapılmalıdır. Dozlar BGD'nin özelliğine göre preparat olarak kg/da, ml/da veya ppm olarak belirtilmelidir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma İle İlgili Kullanılan Kimyasallara Ait Veriler

Eğer diğer kimyasallar kullanılacaksa, bunlar BGD'den ayrı olarak uygulanmalı ve birbirini etkilemeleri en aza indirilmelidir. Uygulanan diğer kimyasallar da tüm parsellere homojen olarak uygulanmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler, yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutlu günler, güneşli günler, oransal nemdir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir.

Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bu veriler; yağış, sıcaklık, bulutlu günler ve güneşli günleri kapsamalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır.

Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla İlgili Veriler

Aşağıdaki toprak karakterleri kaydedilmelidir:

- pH
- Organik madde (%)
- Toprak tipi
- Toprak nemi (kuru, ıslak, su altında kalmış)
- Toprak işleme
- Gübreleme



Ayrıca, ekstrem koşullar (tuzluluk, kireç vb.) varsa kaydedilmelidir. Örneğin toprağın su altında kalması ve toprağın kalitesinin bozulması gibi.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Çıkışın Değerlendirilmesi (Sadece Tohum Uygulamaları)

Çimlenmeyi takiben kontrol parsellerinin her birinde tesadüfi olarak seçilen 0.5 m uzunluğundaki 4 sıradaki bitkiler sayılmalıdır. Uygulama yapılan parsellerde ise bitki gelişimindeki gecikmeden dolayı sayımlar belirlenen tarihten 1 ya da 2 hafta sonra yapılabilir.

3.2.2. Yatmanın Değerlendirilmesi

Yatma ile ilgili değerlendirmeler yatmanın başladığı zaman ve hasatta yapılmalıdır. Yatma her parsel için ve belirtilen gelişme dönemlerinde kaydedilmelidir. Yatma ile ilgili değerlendirmeler görsel olarak aşağıdaki gibi yapılmalıdır.

Parselde yatan alanın parsel oranı yatma yüzdesini gösterir. Yatma şiddeti ise 0-9 skalasıyla belirlenmelidir. Hiç yatma yoksa "0", bitki tarla yüzeyine kadar tamamen yatmışsa "9" değeri verilir. Bunların arasındaki yatma değerleri 3-5-7 ile değerlendirilmelidir.

3.2.3. Bitki Boyu

Hasattan önce her parseldeki tesadüfen seçilen en az beş bitkinin en uzun kardeşlerinin (ana sap) boyu, toprak yüzeyinden başağa kadar (kılçıklar hariç) cm cinsinden ölçülmelidir. Bitki boyunun ölçüldüğü tarih de kayıt edilmelidir.

3.2.4. Diğer Etkiler

Denemenin yürütüldüğü parsellerde bulunan bitkilerin; olgunlaşma tarihi, metre karedeki başak sayısı, başaktaki dane sayısı gibi özellikleri de gözlemlenerek kaydedilmelidir. Denemenin amacına bağlı olarak gerekirse tüm parsellerde de bu ölçümler yapılabilir. Uygulama ve kontrol parselinde hastalıklardan dolayı yatma meydana gelmiş ise bunlar da kaydedilmelidir.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

3.3.1. Ürün Üzerindeki Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite aşağıdaki gibi kaydedilmelidir.

a) Fitotoksite etkileri sayılabilecek veya ölçülebilecek değerde ise bunlar kesin rakamlarla verilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda ise zararın sıklığı ve yoğunluğu aşağıda belirtilen yollardan biri ile yapılabilir. Ya her parsel önceden belirlenen skalaya göre fitotoksite yönünden değerlendirilmeli ya da skala yoksa uygulama yapılan parsel kontrollü parselle karşılaştırılarak fitotoksite oranı yüzde olarak tahmin edilmelidir.

Fitotoksite görülen durumlarda, üründe oluşan zarar belirtileri (sararma, kloroz, deformasyonlar vb.). kesin olarak tanımlanmalıdır. Hem uygulama hem de diğer faktörlerden kaynaklanan zararlanmalarla ilgili değerlendirmeler de yapılmalıdır. Fitotoksite ile stres faktörleri (kültürel işlemlerden meydana gelen zararlar, yatma, böcek zararı, uzun süreli soğuk, sıcak ve kurak vb.) arasında bir etkileşim var ise bu durumlar da göz önünde bulundurulmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için, ekteki Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.3.2. Fitotoksitenin Bir Sonraki Üründeki Etkilerinin Gözlenmesi

Deneme yerine daha sonra ekilecek üründe meydana gelen etkiler de gözlenmeli ve kaydedilmelidir.



3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

- a) Toplam dane verimi (kg/da)
- b) Bin dane ağırlığı (g)
- c) Hektolitre ağırlığı (kg/L)
- d) Tohum büyüklüğü (2.5 mm elekten üste kalanların yüzdesi)
- e) Başakta dane sayısı.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutularak, sistematik formlar halinde verilmeli, raporda orijinal veriler de bulunmalıdır.



TURUNÇGİLLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen turunçgil çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta ve verim çağında olmalıdır. Deneme kurulurken periyodisite gösteren çeşitlerin durumu dikkate alınmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için benzer olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Periyodisite gösteren çeşitlerde denemeler iki farklı lokasyonda iki yıl üst üste kurulmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az üç ağaç bulunmalıdır. Parseller arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın yapılacağı alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.



Sarartma odasının, tekniğine uygun ve yeterli büyüklükte olarak inşa edilmesi, kullanılan alet ve makinaların son tekniğe uygun nitelikte ve kapasitede olması, etilen, karbondioksit, oksijen konsantrasyonlarını ve hava rutubetini, sürekli ve kontrollü olarak, otomatik bir şekilde ayarlayabilen özellikte olması gerekir.

2.3.3. Uygulama zamanı ve sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak doz ve hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parsele sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

Meyve sarartması uygulamalarında, etilen, karbondioksit, oksijen ve hava neminin, meyve tür ve çeşidine uygun konsantrasyonlarda olması sağlanmalı ve kaydedilmelidir. BGD etiketinde belirtilen etilen konsantrasyonu ve bunun altında ve üstünde diğer konsantrasyonlar da kullanılmalıdır.

2.3.5. Bitki koruma konusunda kullanılan kimyasallarla ilgili veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulama tarihinde, uygulamanın devamlılığı ve kalitesi üzerindeki etkilerini göz önüne alarak, meteorolojik veriler kaydedilmelidir.

Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve mm olarak miktarı), sıcaklık ($^{\circ}\text{C}$ olarak, ortalama, maksimum ve minimum değerler), rüzgar, bulutlu gün sayısı, güneşli gün sayısı ve nispi nem gibi konular içermelidir. Uygulama zamanında yapraklar ıslak ise, kaydedilmelidir. Havada önemli herhangi bir değişiklik olursa, not edilmelidir ve özellikle uygulama esnasında oluşan hava şartları bilhassa kaydedilmelidir.

Ürünün ve/veya yabancı otların gelişmesine ve şayet kullanılmış ise, yabancı ot ilacının tesirine olan etkisini görmek üzere, uygulama tarihine yakın zamanlardaki (uygulamalardan 10 gün önce ve en az 10 gün sonraya kadar olan süre esnasında) meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bunlar normal olarak, yağış, sıcaklık, bulutluluk ve güneşlenmeyi içine alır. Bütün veriler, tercihen deneme yerinin verileri olarak kaydedilmelidir. Bu mümkün değilse, buraya en yakın bir meteoroloji istasyonunun verileri de kullanılabilir.

Deneme süresi içinde, sonuçları etkilemesi muhtemel olan, şiddetli veya uzun süreli kuraklık, ağır yağışlar, geç dönem donları, minimum sıcaklığın devam süresi, dolu, vb. gibi ekstrem (aşırı) hava koşulları da rapor edilmelidir. Sulama ile ilgili bütün veriler uygun bir şekilde kaydedilmelidir.

Ayrıca döküm zamanlarında (çiçek, küçük meyve, Haziran ve hasat öncesi meyve dökümleri) meydana gelen ekstrem hava koşulları (özellikle don, aşırı sıcak, aşırı yağış ve şiddetli ve



sürekli rüzgar), dökümleri artırabileceğinden, bu dönemlerde böyle hava koşullarının olması halinde, süresi de belirtilerek kesinlikle kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), toprak işleme yöntemi ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

BGD uygulamaları turuncgillerde; sürgün gelişiminin azaltılması, çiçek teşekkülünün artırılması veya azaltılması, meyve seyreltilmesi, hasat öncesi meyve dökümlerinin düzenlenmesi, meyve büyümesi ve olgunluğunun düzenlenmesi, meyve dökümünün artırılması (hasat amacıyla), meyve veriminin iyileştirilmesi, meyve kalitesinin iyileştirilmesine yönelik olarak yapılmaktadır.

Denenecek BGD ve denemenin amacına göre, her parselde aşağıda belirtilen değerlendirmeler yapılmalıdır. Sürgün gelişimi, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme dönemi, meyve seyrelmesi veya BGD uygulaması öncesinde, sayımlar ve ölçümler için, her ağacın, her yönünden birer adet olmak üzere, bir yaştan küçük, çapı 2–3 cm olan ve en az 250 adet boğum (yaprak) ihtiva eden, en az 4 adet dal seçilmelidir. Şayet dallar, meyve tutumu sonrasında etiketlenirse, aynı miktarda meyve ihtiva eden dallar seçilebilir. Dallar ağacın dış tarafında olmalıdır. Çok küçük ağaçlarda ve fidanlarda, ağacın bütünü göz önüne alınmalıdır. Belirlenen hususlara göre işaretlenen dallarda, çiçek ve meyve sayımları, sürgün uzunluğu, yaprak sayısı ve gelişimi, boğum arası uzunluğu, sürgün çapı, gövde, anaç ve kalem çapları ve kesit alanları, taç izdüşüm alanı ve taç hacmi ölçümleri, vb. gibi sayımlar ve ölçümler yapılmalıdır.

3.2.1. Sürgün gelişimi üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

a) İşaretlenmiş dallarda, sürgünlerin gelişmesi tamamlandıktan sonra, bu sürgünlerin sayımları yapılmalı, uzunlukları ölçülmeli ve yaprakları sayılmalıdır. Ölçümler esnasında, her daldaki meyve sayısı kaydedilmelidir. Bu ölçümler, her sürme dönemi sonrasında tekrarlanmalıdır.

b) Her ağacın meyve verimi (kg), meyve iriliği sınıflaması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.2. Çiçek gözü oluşumunda artmanın değerlendirilmesi

a) Çiçeklenmenin başlangıcında, etiketlenmiş dallardaki her 100 adet boğumdaki çiçekler sayılmalıdır. Yaprak ve yaprak kopma yerleri sayılarak, boğum sayısı kolayca belirlenebilir. Sadece bir yaşa kadar olan yapraklar sayılmalıdır, genellikle daha yaşlı dallarda çiçek meydana gelmemektedir.

b) Her ağacın kg olarak meyve verimi, meyve iriliği sınıflaması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.3. Meyve tutumundaki artmanın değerlendirilmesi

a) Her blokta, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri kaydedilmelidir.

b) Her blokta, şayet olmuşsa, don ve özellikle aşırı sıcak havanın, çiçekler üzerindeki etkisi ve bunların meydana geldiği tarihler kaydedilmelidir.

c) Şayet don zararı veya sıcak yakması nedeniyle, çiçeklerde zarar meydana gelmişse, deneme dışında kalan ağaçlarda, örneğin kenar tesiri ağaçlarında, en az 200 adet çiçek açılarak incelenmeli ve zarar yüzdesi belirlenmelidir.



- d) Uygulamanın, sonradan meydana gelen meyve dökümleri üzerine olan etkileri belirlenmelidir.
- e) Uygulama öncesinde, her ağacın dört bir yanında birer dal alınarak etiketlenmeli ve her dalda mevcut bütün çiçekler sayılmalıdır. Her dalda en az 200 çiçek sayılmalı ve kaydedilmelidir.
- f) Çiçek döneminde yapılan BGD uygulaması, genellikle tozlanma sorunu olan ya da kendine kısır çeşitlerde yapıldığı için, bu uygulamanın, çiçeklerin yaklaşık %70'inin açtığı tam çiçeklenme döneminde yapılması gerekmektedir.
- g) Hasattan hemen önce, daha önce işaretlenen ve çiçekleri sayılan dallarda oluşan meyve sayılan belirlenmeli ve kaydedilmelidir. Böylece, çiçeklerin meyve tutma yüzdeleri hesaplanmalıdır.
- h) Çiçek ve meyve sayımları ve verim belirlemeleri, hem uygulama yapılan ve hem de uygulamasız kontrol ağaçlarında yapılmalıdır.
- i) Uygulamadan sonra, hasat tarihine kadar, gerek hava koşulları gerekse toprak ve bakım şartlarında, zararlanmaya neden olabilen herhangi bir ekstrem (aşırı) durum olursa; şekli, etki derecesi ve tarihi kaydedilmelidir.
- j) Çiçek, meyve sayımları ve hasat tarihleri kaydedilmelidir.
- k) Her ağacın tek tek hasadı yapılarak, meyve verimi belirlenerek kaydedilmelidir.
- l) Taç iz düşüm alanı, taç hacmi gövde kesit alanı (anaç ve kalem) birim değerlerine düşen meyve verimi hesaplanmalıdır.
- m) Meyve iriliği sınıflandırılması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.4. Meyve seyrelmesinin değerlendirilmesi

- a) Her parselde, çiçeklerin balonlaştığı dönemde, dallar işaretlenerek çiçek sayımı yapılmalı ve kaydedilmelidir.
- b) Her blokta, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri belirlenip kaydedilmelidir.
- c) Önceden belirlenen aralıklarla, hasada kadar olan sürede, etiketlenmiş dallarda, meyve sayımları yapılarak, tarihleri ile birlikte kaydedilmelidir.
- d) Her ağacın meyve verimi (kg), meyve iriliği sınıflaması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.
- e) Tam çiçeklenme döneminde yapılan uygulamadan sonra, uygulamalı ve kontrol ağaçlarında, çiçeklerin yüzde meyve tutma oranları belirlenmelidir.
- f) Taç iz düşüm alanı, taç hacmi, gövde kesit alanı (anaç ve kalem) birim değerlerine düşen meyve verimi hesaplanmalıdır.

3.2.5. Haziran meyve dökümü kontrolünün değerlendirilmesi

- a) Bu konudaki BGD uygulamaları, Haziran dökümünün başlamasından yaklaşık bir hafta veya 10 gün önce, ortalama tarih olarak Mayıs sonu ile Haziran başı arasında, küçük meyve dökümleri esnasında yapılmalıdır ve tarihleri kaydedilmelidir.
- b) Uygulamadan hemen önce, her ağaçta 4 bir yönden birer dal etiketlenip, işaretli noktadan uca kadar olan küçük meyveler sayılmalı ve kaydedilmelidir.
- c) Küçük meyve sayımlarında, her dalda en az 50 adet meyve sayılmalıdır.
- d) Hasattan hemen önce, aynı dallarda oluşan meyveler sayılmalı ve kaydedilmelidir. Böylece, küçük meyvelerden yüzde kaçının, olgun meyveye dönüştüğü hesaplanabilir.



- e) Sayımlar ve verim belirlemeleri, hem uygulamalı ve hem de uygulamasız kontrol ağaçlarında yapılmalı ve tarihleri kaydedilmelidir.
- f) Uygulamadan sonra, hasat tarihine kadar, gerek hava koşulları ve gerekse de toprak ve bakım şartlarında, zararlanmaya neden olabilen herhangi bir ekstrem durum olursa, şekli, etki derecesi ve tarihi kaydedilmelidir.
- g) Her ağacın, meyve verimi (kg), meyve iriliği sınıflaması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.
- h) Taç izdüşüm alanı, taç hacmi, gövde kesit alanı (anaç ve kalem) birim değerlerine düşen meyve verimi hesaplanmalıdır.

3.2.6. Hasat öncesi meyve dökümü kontrolünün değerlendirilmesi

- a) Bu konudaki BGD uygulamaları, tür ve çeşitlerin olgunlaşma tarihlerinden yaklaşık 2 ay veya 70 gün önce yapılır. Erken olgunlaşan çeşitlerde bu süre 50 gün olabilir. Hasat olumu tarihi, tür ve çeşitlere göre değiştiği için, bu hususun iyi bilinmesi gerekir. Turunçgil meyvelerinin hasadı, Eylül ortası veya sonunda Interdonato limonu ile başlar ve Mayıs ya da Haziran ayında Valencia portakalı ile biter. Yıl içinde, yaklaşık olarak 8 - 9 aylık bir dönem içine yayılır.
- b) Uygulamadan hemen önce, her ağaçtan dört bir yönden birer dal etiketlenmeli, işaretli noktadan uca kadar olan meyveler sayılmalı ve kaydedilmelidir.
- c) Her dalda en az 20 adet meyve sayılmalıdır.
- d) Hasattan hemen önce, aynı dallarda kalan meyveler sayılmalı ve kaydedilmelidir. Böylece, ilk sayımlara göre, dallarda kalan meyve yüzdeleri hesaplanabilir. Dolayısıyla, BGD uygulamasının, hasat öncesi meyve dökümlerinin azaltılması üzerine olan etkileri bulunabilir.
- e) Sayımlar ve verim denemeleri, hem uygulamalı ve hem de uygulamasız kontrol ağaçlarında yapılmalıdır. Uygulamadan sonra, hasat tarihine kadar olan sürede, gerek hava koşulları (özellikle don, şiddetli yağış ve rüzgar fırtınası) ve gerekse toprak ve bakım şartlarında, zararlanmaya neden olabilen herhangi bir ekstrem durum olursa, şekli, etki derecesi ve tarihi kaydedilmelidir.
- g) Uygulamalar, meyve sayımları ve hasat tarihleri kaydedilmelidir.
- h) Her ağacın ayrı ayrı hasadı yapılmalı ve meyve verimi (kg) belirlenip kaydedilmelidir.
- i) Taç izdüşüm alanı, taç hacmi, gövde kesit alanı (anaç ve kalem) birim değerine düşen meyve verimi hesaplanmalıdır.
- j) Hasat öncesi dökülen meyveler 2-3 günde bir toplanıp sayılmalı ve ağacın altından götürülmelidir. Bu işlem hasat zamanına kadar sürdürülmelidir.
- k) Meyve iriliği sınıflaması ve meyve kalitesi belirlenmelidir.

3.2.7. Meyve kopmasının değerlendirilmesi

Hasat esnasında, her parselde, en az 20 meyve, asılma gücünü ölçen bir aletle çekilerek koparılmalı ve bulunan değerler kaydedilmelidir.

3.2.8. Büyüme ve olgunluk üzerine olan etkinin değerlendirilmesi

- a) Her blok için, yerel kriterlere uygun olarak, hasat olumu tarihi belirlenmelidir.
- b) Her ağacın verimi (kg) belirlenmelidir.
- c) Meyve kalitesi belirlenmelidir.



3.2.9. Meyve verimindeki artışın değerlendirilmesi

Meyve veriminin belirlendiği bütün uygulamalarda, uygulamanın, kontrol ağaca göre sağlandığı verim artışı (kg ve % olarak) belirlenmelidir.

3.2.10. Meyve kalitesindeki artışın değerlendirilmesi

Meyve kalitesinin değerlendirilmesinde, meyve iriliği, meyve kabuğu rengi, kabuktaki kusurlar (leke, çatlama, puflaşma), Ek-2'de belirtilen kriter ve skalalara göre belirlenmelidir. Ayrıca ulusal ve uluslararası standartlara göre, % usare, % kuru madde % asit oranı, meyve ağırlığı, meyve uzunluğu, meyve genişliği, genişlik/uzunluk oranı (indeks), kabuk kalınlığı, dilim sayısı, C vitamini tayini gibi hususlar, analiz edilerek belirlenmelidir.

Değerlendirmeler, meyve hasadından hemen sonra, bekletilmeden yapılmalıdır. Böylece, meyveler bozulmadan veya değişikliğe uğramadan analizler yapılmış olur.

Çeşitlere ait meyveler, her parselden, aynı dönemde ve benzer büyüklük ve durumda olanlardan alınmalıdır. Şayet meyveler depolanmışsa, değerlendirme çalışmalarının, depolanma süresi içinde, bir defadan daha fazla yapılması ve depoda meydana gelen zararlanmaların derecesinin belirlenmesi, faydalı olabilir.

Depolama durumu ve bunlarla ilgili gözlemlerin bütün ayrıntıları kaydedilmelidir.

Önemli Not:

a) Hasat zamanı, meyve kalite kriterlerinin belirlenmesi amacıyla yapılan değerlendirmeler de (pomolojik analizler), her örnek için 25 adet meyve alınmalıdır.

b) Valencia portakalı, en geç olgunlaşan (Mayıs, Haziran, ve hatta Temmuz) turuncgil çeşididir. Bu çeşitte, meyve olgunlaşması, çiçeklenmeden 12–14 ay sonra olur. Hatta bazı portakal çeşitlerinde 16 aya kadar uzayabilir. Bu nedenle, çiçek ve bir yıl öncesinin meyvesi, aynı dönemde ağaç üzerinde bulunduğu için, bu çeşitte, BGD uygulamasından önce, eski meyvelerin hasadını yapmak şartıyla, meyve veriminin artırılması amacına yönelik olarak, sadece Haziran dökümünün azaltılması ile ilgili BGD uygulaması yapılabilir. Çiçeklenme dönemlerinde ve hasat öncesi meyve dökümü dönemindeki uygulamalar yapılmaz.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Bitkideki toksik etkiler şu sıraya göre kaydedilmelidir:

a) Şayet etkiler sayılabiliyor ya da ölçülebiliyorsa, tam açık bir şekilde ifade edilmeli ve kayda alınmalıdır.

b) Zararlanmanın sıklığı ve yoğunluğu hesaplanmalıdır. Bu iki şekilde yapılabilir:

— Bitkilerdeki toksik etkiler için her parselin durumu, bilinen belirlenmiş ölçüm değerleri ile hesaplanmalıdır.

— Uygulamalı parseller, uygulamasız parsel ile karşılaştırılmalı ve % olarak, bitkilerdeki toksik etki hesaplanmalıdır.

Her durumda, hasar belirtileri (yanma, kuruma, sararma, şekil bozukluğu, vb.) doğru bir şekilde tarif edilmelidir. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1). Değerlendirme, test ilacı ve diğer etkilerden oluşan zarar durumuna göre yapılmalıdır.

Uygulamasız parsellerde de böyle etkiler nedeniyle meydana gelen zararlanma varsa, belirtilmelidir.

Bitkilerdeki toksik etkilerin ve ekstrem faktörlerin (kültürel işlemler nedeniyle meydana gelen hasarlar, rüzgar, sel vb. gibi etkilerle ağaçların kırılması, devrilmesi veya yerinden sökülmesi,



zararlıların hücumu, hastalıklar, uzun süren sıcak veya soğuk hava, kuraklık, vb.), birbiri üzerine olan muhtemel etkileri de incelenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın, hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa, kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

Bkz. 3.2.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



TÜTÜNDE YAN DALLANMAYI ENGELLEMELİK İÇİN KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART İLAÇ DENEME METODU

Tütünde bitki gelişim düzenleyicilerinin kullanım amacı; iri kıt'alı tütünlerde (Virjinya, Burley ve tepe kırma işlemi uygulanan vb. tütünler) yan dal ve gövde sürgünü oluşumunu engelleyerek verim ve kalite artışına hizmet etmektir.

1.DENEME KOŞULLARI

Bu standart ilaç deneme metodu, tütünde bitki gelişim düzenleyicileri (BGD) kullanılarak yan dallanmanın önlenmesi amacıyla kurulacak denemelerde yol göstericidir.

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede; yurtiçi ya da yurtdışında tescil edilmiş iri kıt'alı tütün çeşitleri (Virjinya, Burley ve tepe kırma işlemi uygulanan vb. tütünler) kullanılır. Kullanılan çeşidin alt türü, varyetesi ve pazar tipi belirtilir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Tütünde büyüme düzenleyicileri uygulaması sadece tarla şartlarında yapılmalıdır. Kültürel şartlar (toprak tipi, bir önceki ürün, gübreleme, sürüm, gelişme devreleri) denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir. Büyüme düzenleyici uygulamalarında eğim, kenar tesirleri, gölgeleme ve kullanılacak diğer kimyasalların ürün üzerine yan etkileri olmamalıdır. Yetiştirme için kullanılan gübrenin cinsi ve uygulama zamanı not edilmelidir. Deneme aynı lokasyonda iki yıl üst üste ya da iki ayrı lokasyonda bir yıl süreyle yürütülmelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Denemelerde ele alınan BGD veya BGD'ler, eğer varsa karşılaştırma yapılacak BGD veya BGD'ler ile ilgili uygulama dozları, zamanları ve kontrol uygulamaları tesadüf blokları deneme desenine göre tertiplenmelidir.

Parsel boyutları: Parseller 4 sıralı ve 20 m uzunluğunda olmalıdır. Parseldeki sıra arası ve sıra üzeri mesafeler, çeşidin yetiştirme tekniğine uygun olarak seçilmelidir. Kenar tesiri nedeniyle değerlendirmeler ortadaki 2 sırada yapılmalıdır.

Deneme tekrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi 10'dan küçük olmayacak şekilde düzenlenmelidir.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD(ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır. Denemeye alınacak BGD(ler)'nin ticari adı, firması, aktif madde adı ve miktarı, formülasyon şekli ve dozları bir çizelge halinde verilmelidir.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD'ler karşılaştırma olarak alınır.



Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulama, her bitkinin tepesinden aşağıya belirlenen dozda ilaçlı sıvının dökülmesi yöntemiyle gerçekleştirilmeli, denemenin yapıldığı alanda ürünün yetiştirilmesi ve korunması ile ilgili tüm işlemler tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulama Tipi

Uygulama, firmasının etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalı ve kullanılan BGD'nin formülasyon tipi belirtilmelidir.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulama, püskürtme memeleri sökülmüş mekanik sırt pülveriztörü kullanılarak, bütün yapraklarına temas etmeyecek şekilde, bitkinin tepe kısmından aşağı doğru gövde aksamına damlatma usulüyle yapılmalıdır. Uygulama normundaki sapma %10'dan fazla olmamalıdır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sayısı

Uygulama, gövde sürgünlerinin 2-3 cm olduğu aşamada tepe kırma işleminin hemen ertesi günü ile ikinci ve üçüncü haftalarında yapılmalıdır. Tepe kırma işlemine ise parselde ilk çiçeklenme görüldüğünde başlanmalıdır. Uygulama, düşük nem ve maksimum 30°C sıcaklık koşullarında yapılmalı ve yağmur yağması durumunda tekrarlanmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi, uygulama sıklığı ve bitki gelişme devresi kayıt edilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

BGD, önerilen etkili en düşük doz, en az iki alt doz ve önerilen dozun 2 katı olmak üzere toplam 4 farklı dozda denenmelidir. Uygun norm seçilmeli ve uygulamadan önce bir parselde kullanılacak su miktarı kalibrasyon yapılarak belirlenmelidir. En uygun doz/su oranı "bitki başına" olarak belirtilmelidir. Suyun pH'ı ve sertliği gibi bilgiler kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Bu ilaçların kullanımı zorunlu ise, denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine üniform şekilde uygulama yapılmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu ilaçların uygulamasına ilişkin bilgiler tam verilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik Veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler uygulamanın kalıcılığı ve kalitesi üzerine olan etkisi bakımından kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutluluk oranı ve nisbi nemi içermektedir. Ayrıca, deneme süresince denemenin sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava şartları (uzun süreli kuraklık, şiddetli yağış, don, dolu, kırağı vb.) ile sulamaya ait veriler kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprak ile ilgili veriler

Toprak analiz sonuçlarına göre toprak pH'ı, organik madde miktarı, toprak yapısı, mevcut nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış), yapılan gübreleme uygulamaları ve miktarları belirlenerek kaydedilmelidir.



3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Denemede Alınacak Gözlemler

Gözlem, ölçüm ve değerlendirmelerdeki amaç; preparatın tütün bitkisindeki yan dallanmayı engelleyici etkisi ile verim, kalite ve fitotoksisite etkisinin belirlenmesidir. Gözlem ve ölçümler; parseldeki bitkilerin tepe kırımı öncesi ve BGD uygulaması sonrası olmak üzere en az iki tekrarlı yapılmalı ve kaydedilmelidir. Değerlendirmeye esas sayım ardışık 20 bitki üzerinden yapılmalıdır.

3.2.1.1. Verim ile İlgili Etki Değerlendirmeleri

- **Parselde Kuru Yaprak Verimi (kg/da):** Parselde kırılıp kurutulan tütünlerin, kuru yaprak ağırlığının parsel alanı üzerinden dekara oranlanması suretiyle hesaplanır.
- **Yaprak Hasat Olgunluk Süresi (gün):** Her iki/şahit parsellerde kırım olgunluğuna gelen yaprakların dikim tarihi ile kırım tarihi arasında geçen sürenin ölçümüdür.

3.2.1.2. Uygulama Etki Değerlendirmeleri

Tepe kırımı öncesi parseldeki ardışık 20 bitkideki sürgünler sayılır, 3 cm'den büyük sürgünler kırılarak uzaklaştırılır ve aşağıdaki ölçümler alınır.

- Ardışık 20 Bitkinin Ortalama Yaprak Sayısı (adet/bitki):
- Ardışık 20 Bitkinin Ortalama Bitki Boyu (cm):
- Ardışık 20 Bitkideki Sürgün Sayısının Ortalaması (adet/bitki):
- Ardışık 20 Bitkide BGD Uygulaması Sonrası Kuruyan Sürgün Sayısı (adet/bitki):

Kuruyan sürgün sayısı % ifade edilerek aşağıdaki tabloda verilen 1-5 skalasına göre değerlendirilir.

1-5 Skalası	Kuruyan Sürgün Yüzdesi
1	%5'e kadar
2	%6-20
3	%21-40
4	%41-60
5	%61-100

3.2.1.3. Kalite ile İlgili Etki Değerlendirmeleri

Bütün el gruplarını yansıtacak biçimde hazırlanmış kuru tütün örneklerinde aşağıdaki analizler yapılmalıdır.

- **Kuru Yaprak İçerik Kalite Değerleri: Nikotin (%), Şeker (%), Ham Kül (%), Azot (%):** TSE Türk Tütünleri Standardına göre yapılmalıdır.
- **Ekspertiz Kalite Değerleri:** Tütün Ekspertlerince TSE'ye göre yapılacaktır.

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde bildirilebilir:

- a) Eğer etki sayılıp ölçülerek tespit edilebiliyorsa, mutlak surette sayısal olarak ifade edilmelidir.
- b) Bunun dışındaki hallerde, zararın meydana geliş sıklığı ve boyutu (yoğunluğu) belirlenir. Bu iki şekilde yapılabilir; ya her parselde fitotoksisite açısından belirtilen bir skala



üzerinden puan verilir ya da uygulama yapılmış her parsel, uygulama yapılmamış kontrol parselleriyle kıyaslanır ve fitotoksisite yüzdesi takribi olarak verilir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesi halinde, zarar belirtileri (gelişim sapmaları, nekroz oluşumu, yanıklık, kıvrılma, solgunluk, deformasyon, boy kısalığı vb.) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede uygulamanın hedef olmayan organizmalar üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Raporda sonuçlar; sistematik bir şekilde sunulmalı, analiz ve değerlendirmeleri içermelidir. Ayrıca orijinal veriler de verilmeli ve uygun bir metoda göre istatistik analizler de yapılmış olmalıdır.



YERFISTIĞINDA BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİSİ OLARAK KULLANILACAK KİMYASALLAR İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

Yetiştirilen birçok yerbıstığı çeşidinde, maksimum ürün için gerekli olandan daha fazla vejetatif gelişme olmaktadır. Bu durum daha çok hastalık ve mekanizasyon problemine de neden olmaktadır. Yerbıstığında gelişim düzenleyicilerin kullanımının amacı, generatif gelişim döneminde vejetatif gelişmeyi baskı altına alarak fotosentez ürünlerinin daha çok generatif organlara aktarılmasının sağlanması ve böylece daha fazla ürün ve ürün kalitesinin alınması; hastalık ve mekanizasyon problemlerinin de azaltılabilmesidir.

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Araştırmalarda tescil edilmiş veya üretim izni alınmış yerbıstığı çeşitleri kullanılır. Kullanılan çeşidin alt türü, varyetesi ve pazar tipi belirtilir.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemeler tarla koşullarında yürütülür. Tarla denemelerinde kültürel koşullar (toprak yapısı, gübreleme, toprak işleme vb.) ve diğer tüm tarımsal uygulamalar, bütün bloklarda aynı olmalıdır. Denemeler en az 2 lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda 2 yıl yapılmalıdır.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme tesadüf blokları deneme deseninde kurulur. Tekerrür sayısı en az 4 olacak ve hata serbestlik derecesi 10'dan aşağı olmayacak şekilde ayarlanmalıdır. Parseller 4 sıralı ve 5 m uzunluğunda olmalıdır. Kenar tesiri nedeni ile değerlendirmeler ortadaki 2 sırada yapılır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD, formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte Bitki Koruma Ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

Uygulamalarda, denemenin yapıldığı alanda ürünün yetiştirilmesi ve korunması ile ilgili tüm işlemler tekniğine uygun olarak yapılmalıdır.

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, etiketinde belirtilen talimatlara göre yapılmalı ve kullanılan BGD'nin formülasyon tipi belirtilmelidir.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Yerbıstığı tarımında hali hazırda kullanılan ve kimyasalın tüm parselde homojen olarak dağılımını sağlayabilecek basınçlı yer aletleri kullanılır. Kimyasalın etkinliğine etken olan



faktörler (püskürtme basıncı, meme tipi vb.) kaydedilmeli ve uygulama anında dozdaki sapmalar % 10'dan fazla olmamalıdır.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama kimyasalın etiketinde önerilen bilgiler doğrultusunda yapılmalıdır. Her uygulamada uygulama tarihi ve bitki gelişme devresi belirtilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Etikette yazılı talimatta belirtilen doz kullanılır. Denenmesi istenen dozdan başka, kimyasalın bir alt ve bir üst dozunun da denenmesi yararlıdır. Etiketinde kullanılacak su miktarı belirtilmemişse, bu miktar kimyasalın yapısına, kullanılan alete ve yerel deneyimlere göre belirlenir. Ayrıca suyun kalitesi, PH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Bu ilaçların kullanımı zorunlu ise, denenecek veya karşılaştırma yapılacak BGD'lerden bağımsız olarak, bütün deneme parsellerine üniform şekilde uygulama yapılmalı ve meydana gelebilecek etkileşim minimumda tutulmalıdır. Ayrıca bu ilaçların uygulamasına ilişkin tam bilgi verilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik veriler

Uygulamanın yapıldığı tarihteki meteorolojik veriler uygulamanın kalıcılığı ve kalitesi üzerine olan etkisi bakımından kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, maksimum ve minimum), rüzgar, bulutluluk oranı ve nisbi nemi içermektedir. Uygulamadan yaklaşık 10 gün önceden, 21 gün sonrasına kadar olan dönemdeki meteorolojik veriler saptanmalıdır. Ayrıca, deneme süresince denemenin sonucunu etkileyebilecek ekstrem hava şartları (uzun süreli bir kuraklık, şiddetli yağış, don, dolu, kırağı vb.) ile sulamaya ait veriler rapor edilmelidir.

3.1.2. Toprak ile ilgili veriler

Toprağın reaksiyonu (pH), organik madde miktarı, toprak yapısı, nem koşulları (kuru, ıslak veya sulanmış) ve gübreleme düzeni belirlenir ve kaydedilir.

3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

3.2.1. Ana sap uzunluğu (cm): Hasat zamanında topraktan sökülen her parseldeki 10 bitkinin kökten itibaren ana saplarının uzunluğu ölçülerek hesaplanmalıdır.

3.2.2. Lateral dal uzunluğu (cm): Hasat zamanında topraktan sökülen her parseldeki 10 bitkide ana saptan çıkan kotiledonal yan dalların uzunluğu ölçülerek hesaplanmalıdır.

3.2.3. Meyve verimi (kg/da): Her bir parseldeki bitkilerin tamamı hasat edilerek ve parsel veriminden gidilerek dekara meyve verimi kg/da olarak hesaplanmalıdır.

3.2.4. Bitki basına meyve sayısı (adet/bitki): Hasat edilen bitkilerin meyvelerinin tamamı sayılarak parseldeki bitki sayısına bölünerek hesaplanmalıdır.

3.2.5. Hasat indeksi (%): Hasat edilen bitkilerin kapsül kuru ağırlığının diğer tüm bitki kuru ağırlığına oranlanmasıyla hesaplanmalıdır.

3.2.6. 100 tohum ağırlığı (g): Her parselden 4 adet 100 tohum sayılarak hassas terazide tartılarak ve daha sonra ortalama değerleri alınarak 100 tohum ağırlığı hesaplanmalıdır.



3.2.7. 100 meyve (kapsül) ağırlığı (g): Hasat edilen her parselden 4 adet 100 meyve sayılarak hassas terazide tartılarak ve daha sonra ortalama değerleri alınarak gram olarak 100 meyve ağırlığı hesaplanmalıdır.

3.2.8. Kabuk/iç oranı (%): Her parselden alınan 100 meyve kabuklu olarak tartılarak ve daha sonra kabukları elle soyularak tohumlar elde edilecektir. Elde edilen tohumlar tartılarak bulunan değer toplam kabuklu ağırlığa bölünmek suretiyle kabuk/iç oranı hesaplanmalıdır.

3.2.9. I. kalite meyve sayısı oranı (%): Toplam meyve içerisinde bulunan iri, tam olgun ve tohumluk niteliği taşıyabilen, iki tohum içeren meyveler ayrılarak tartılıp ve bulunan değer toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmalıdır.

3.2.10. II. kalite meyve sayısı oranı (%): Tekli tohum içeren, yarı olgun meyveler sayılarak ve toplam meyve sayısına bölünerek hesaplanmalıdır.

3.2.11. Yağ oranı (%): Her parselden elde edilen tohumlardan alınan örnekler, Soxhlet cihazında petrol eteri ile ekstrakte edildikten sonra % olarak hesaplanmalıdır (Cocks ve Rede, 1966).

3.2.12. Protein oranı (%): Her parselden elde edilen tohumlardan alınan örnekler, Mikrokjeldahl yöntemi ile saptanacak olan N oranının 6.25 katı ile çarpılmasıyla % olarak hesaplanmalıdır.

3.3. Fitotoksite Gözlemleri

Fitotoksite iki şekilde bildirilebilir:

- Eğer etki sayılıp ölçülerek tespit edilebiliyorsa, mutlak surette sayısal olarak ifade edilmelidir.
- Bunun dışındaki hallerde, zararın meydana geliş sıklığı ve boyutu (yoğunluğu) takriben belirlenir. Bu iki şekilde yapılabilir; ya her parsele fitotoksite açısından belirtilen bir skala üzerinden puan verilir veya uygulama yapılmış her bir parsel, uygulama yapılmamış (kontrol) parselle kıyaslanır ve fitotoksite yüzdesi takribi olarak verilir.

Herhangi bir fitotoksik etki görülmesi halinde, zarar belirtileri (yanıklık, kloroz, deformasyon vb.) tam ve kesin olarak tanımlanmalıdır.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa bunlar da kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Raporda sonuçlar; sistematik bir şekilde sunulmalı, analiz ve değerlendirmeleri içermelidir. Ayrıca orijinal veriler de verilmeli ve uygun bir metoda göre İstatistik analizleri de yapılmış olmalıdır.



**YUMUŞAK ÇEKİRDEKLİ MEYVELERDE KULLANILACAK
BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ
STANDART DENEME METODU
(Rev. 20.05.2019) (Rev. 25.03.2026)**

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen yumuşak çekirdekli meyve çeşitlerinden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta, aynı anaç üzerinde ve verim çağında olmalıdır. Deneme kurulurken periyodisite gösteren çeşitlerin durumu dikkate alınmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için üniform olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir tekerrürde en az dört ağaç bulunmalıdır. Fidan ile ilgili çalışmalarda tekerrürdeki bitki sayısı en az 15 olmalıdır. Parseller arasında en az bir sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır.

Pomolojik analizler, denemede yer alan her ağaçtan tesadüfi olarak alınmış en az 10 meyvede yapılmalıdır.

Vejetatif gelişim üzerindeki etki, çiçek tomurcuğu oluşumunun artırılması, meyve tutumunun artırılması, çiçek veya meyve seyreltmesi, hasat önü dökümün kontrolü, partenokarpik meyve tutumunun artırılması, olgunlaşma ve meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde denemeler en az iki farklı lokasyonda ve aynı ağaçlarda en az iki yıl üst üste; genç fidanlarda yan dallanmanın teşviki ile ilgili değerlendirmelerde deneme, en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl; hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi ile ilgili değerlendirmelerde ise deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre en az iki farklı lokasyonda bir yıl veya aynı lokasyonda en az iki yıl kurulmalıdır.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.



2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRME

3.1. Meteorolojik Veriler ve Toprak Özellikleri

3.1.1. Meteorolojik veriler

Deneme yapılan tarihten itibaren yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu, mm cinsinden miktarı), sıcaklık (ortalama, minimum ve maksimum), rüzgâr, bulutlu günler, güneşli günler ve oransal nem gibi deneme sonuçlarını etkileyebilecek meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Ayrıca uygulamanın yapıldığı zamanlarda yaprağın nemli olup olmadığı da kaydedilmelidir. Özellikle uygulamanın yapıldığı zaman, uygulamanın yapıldığı tarihten 10 gün önce ve 10 gün sonraki meteorolojik veriler kayıt altına alınmalıdır. Tüm bu meteorolojik veriler denemenin kurulduğu yerdeki meteoroloji istasyonundan ya da denemeye en yakın istasyondan alınmalıdır. Tüm deneme boyunca denemeyi etkileyecek ekstrem iklim şartları kaydedilmelidir (kuraklık, sağanak yağmur, don, dolu vb.). Eğer sulama yapıldıysa düzenli bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprak tipi, organik madde miktarı ve gübreleme rejimi gibi veriler kayıt edilmelidir. Ayrıca üst kısımda bir katmanlaşma varsa analizler 0-30, 30-60 ve 60-90 cm'lik derinliklerde ayrı ayrı yapılmalı, tuz, kireç, fosfor, potasyum, vd. içerik kapsamı detaylı bir analiz sonucunda belirlenmelidir.

İklim ve toprak özelliklerinin yanında denemeyi etkileyebileceği düşünülen kültürel uygulamaların da (kış ve yaz budama tarihleri, toprak işleme, gübreleme, sulama gibi) kayıtları tutulmalıdır.



3.2. Değerlendirme Şekli, Zamanı ve Sıklığı

Kuvvetli gelişen ağaçlarda “sürgün gelişimi, çiçek tomurcuğu oluşumu ve Haziran dökümü” ile ilgili denemelerde her ağaçta tüm ağacı temsil edecek şekilde farklı yönde en az dört dal etiketlenmelidir. Zayıf gelişen (bodur) ağaçlarda ise tüm dallar etiketlenmiş olarak kabul edilmelidir. BGD'nin amacına göre belirli ölçüm ve değerlendirmeler daha önce etiketlenmiş dallar üzerinde yapılmalıdır.

3.2.1. Vejetatif gelişim üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

- Her ağaçta bir yaşındaki sürgünlerin sayımı yapılmalıdır.
- Her ağaçta etiketlenmiş bir yıllık en az on adet sürgünde boy ve çap ölçümü (sürgünlerin tam ortasından ölçülmelidir) yapılmalı, sürgünlerin boğum arası uzunluğu ve boğum sayısı belirlenmelidir.
- Verim çağındaki ağaçlarda yapılan çalışmalarda ağaç başı verim değerleri alınmalıdır (verim değeri bakımından birbirine yakın olan ağaçlar tercih edilmelidir).
- Toprak yüzeyinin 30 cm üzerinden gövde çapı ölçülmelidir.

3.2.2. Çiçek tomurcuğu oluşumunun artırılması ile ilgili değerlendirme

- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, daha önceden etiketlenmiş dallardaki çiçek miktarı kaydedilmelidir.
- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, Haziran dökümünden sonra ve hasattan hemen önce etiketlenmiş dallardaki meyve sayısı belirlenmeli ve ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.
- Uygulamanın yapılacağı yıl ve sonraki yıl, meyve kalitesi değerlendirilmelidir. Meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), meyve kabuk rengi (L^* , a^* , b^* , C , h°), meyve eti sertliği, SÇKM ve asitlik gibi meyve kalitesi ile ilgili ölçüm ve analizler yapılmalıdır.

3.2.3. Meyve tutumu artışı ile ilgili değerlendirme

- Uygulamanın her iki yılında da uygulama yapılan ağaç üzerindeki çiçek miktarı belirlenmelidir.
- Uygulamadan sonra uygulamanın yapıldığı dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır. Meyve sayımı Haziran dökümünden sonra yapılmalıdır.
- Hasatönü döküm kaydedilmelidir.
- Pomolojik analizler için ayrılan meyvelerde ayrıca partenokarpik meyve oranları, partenokarpik olmayan meyvelerde de çekirdek sayıları belirlenmelidir.
- Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.
- Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.

3.2.4. Partenokarpik meyve tutumu ile ilgili değerlendirme

- Her ağaçta çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri kaydedilmelidir.
- Uygulamaların partenokarpik meyve tutumuna etkilerini tam olarak belirleyebilmek için döllenmeyi engelleyici önlemler alınmalıdır (Çiçeklerin stilleri steril makasla yarısından kesilebilir. Kendine verimli olmayan çeşitlerde arı, böcek vb. geçirmeyen tüller de kullanılabilir).
- Uygulama öncesi çiçek sayımı yapılmalıdır.
- Haziran dökümünden sonra meyveler sayılmalıdır.



- e) Hasat öncesi meyve sayımı yapılmalıdır.
- f) Hasattan sonra meyve örnekleri alınmalı, çekirdek evleri kontrol edilmeli ve tohumlu meyve oranı tespit edilmelidir.
- g) Tohumlu meyve oranı, toplam hasat öncesi meyve oranından çıkarılarak partenokarpik meyve oranı belirlenmelidir.
- h) Hem normal serbest tozlama hem de tozlanmayı engelleyici önlemler için 2 farklı kontrol uygulaması olmalıdır (Örneğin, GA3'ün partenokarpik meyve oluşumu üzerine etkisinin belirlendiği çalışmada, çiçeklere ait stiller makasla kesilerek tozlanması engellenmiştir. Bu durumda deneme, 1. Kontrol serbest tozlama, 2. Kontrol ise stilleri makasla kesilen ve GA3 uygulanmayan ağaçlardan oluşmuştur).
- i) Uygulamadan bir yıl sonraki tam çiçeklenme döneminde, çiçek miktarı belirlenmelidir.

Eğer iklimsel olarak don vb. zararın olduğu bir yılda deneme yapılıyorsa;

- a) Her ağaçta çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri kaydedilmelidir.
- b) Don zararının görüldüğü tarih kayıt edilmelidir.
- c) Zarar gören çiçek miktarı yüzde olarak belirtilmelidir.
- d) Haziran dökümünden önce ve Haziran dökümünden sonra meyve sayımı yapılmalıdır.
- e) Ağaç başına verim (kg) hesaplanmalıdır.
- f) Uygulamadan bir yıl sonraki tam çiçeklenme döneminde, çiçek miktarı belirlenmelidir.
- g) Partenokarpik meyve oranı belirlenmelidir.

3.2.5. Çiçek veya Meyve Seyreltmesinin Değerlendirilmesi

- a) Kontrol ve BGD uygulamaları yanında haziran dökümünden sonra her hüzmeye 2 meyve kalacak şekilde elle meyve seyreltmesi de yapılmalıdır.
- b) Çiçek seyreltmesi için uygulamadan önce etiketli dallardaki veya tüm ağaçtaki çiçekler sayılmalıdır. Meyve seyreltmesinde ise seyreltmeden önce küçük meyve sayımı yapılmalıdır.
- c) Haziran dökümünden sonra etiketlenmiş dallardaki veya ağaçlardaki meyveler sayılmalıdır.
- d) Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmeli ve meyveler çap sınıflarına (ekstra, 1. sınıf, 2. sınıf, ıskarta) ayrılmalıdır.
- e) Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.

3.2.6. Hasat önü dökümün kontrolü ile ilgili değerlendirme

- a) Uygulamadan önce, daha önceden dökülmüş olan meyveler bahçeden uzaklaştırılmalıdır.
- b) Hasat önü döküm oranının belirlenmesi için uygulamadan sonra ticari hasat zamanına kadar haftada bir dökülen meyveler sayılmalı ve ağırlıkları belirlenmelidir. Gerekli görüldüğü durumlarda sayımlar 3-4 günde bir yapılabilir.
- c) Ağaç başı verim (kg) alınmalıdır.
- d) Meyveler optimum hasat kriterlerine göre hasat edilerek meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) bakımından değerlendirilmelidir.

3.2.7. Olgunlaşma üzerine etkilerin değerlendirilmesi

- a) Hasattan 4 hafta önce olgunluğun belirlenmesi amacıyla tahmini hasada kadar haftada bir nişasta testi (IKI), SÇKM, meyve eti sertliği, renk, meyve ağırlığı ve meyve eni kriterleri kaydedilmelidir.
- b) Optimum hasat zamanında meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.



c) Ağaç başı verim (kg) belirlenmelidir.

3.2.8. Meyve kalitesinin iyileştirilmesi ile ilgili değerlendirme

a) Meyve kalitesi (3.2.2-c'ye göre) değerlendirilmelidir.

b) Ağaç başı verim (kg) değerleri alınmalıdır.

3.2.9. Genç fidanlarda yan dallanmanın teşviki ile ilgili değerlendirme

a) Fidanlarda yan dal sayısı (25 cm'den uzun dallar) belirlenmeli, uzunluk ve çapları ölçülmelidir.

b) Yan dalların ana gövde ile yaptığı açılar ölçülmelidir.

c) Gövde çapı (yerden 30 cm yükseklikten ölçülmelidir).

d) Fidan boyu (cm) ölçülmelidir.

3.2.10. Hasat sonrası meyve kalitesinin değerlendirilmesi

a) Çalışmada kullanılan meyveler homojen büyüklükte, çeşide özgü zemin rengini almış, mekanik zarara uğramamış, herhangi bir fungal veya bakteriyel bulaşma olmayan meyvelerden seçilmelidir.

b) Meyvelerde optimum hasat zamanı, tam çiçeklenmeden sonra geçen gün sayısı, meyve eti sertliği ve nişasta skalası vb. kriterlere göre belirlenmiş olmalıdır.

c) Depoya getirilen örneklerde başlangıç analizleri ve türe göre değişmekle birlikte belirli aralıklarla en az 4 dönem kalite analizleri yapılmalıdır.

d) Tür veya çeşide göre uygun depolama sıcaklığı ve nemi sağlanmalıdır.

e) Raf ömrü değerlendirmeleri için meyveler her depolama süresi sonunda 20°C sıcaklık ve %60±5 nispi nem koşullarında tür veya çeşide uygun sürede raf ömrüne tabi tutulmalıdır.

f) Kalite analizleri için; nişasta miktarı, meyve ağırlık kaybı, meyve eti sertliği, suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM), titre edilebilir asitlik miktarı, pH, meyve kabuk rengi, etilen üretimi, solunum hızı ölçümleri yapılmalıdır.

g) Meyveler ayrıca patojenik hastalıklar ve fizyolojik bozukluklar bakımından da incelenmelidir.

3.2.11. Meyve kabuğunda pas oluşumunun azaltılması ile ilgili değerlendirme

Uygulamaların meyve kabuğundaki pas üzerine etkilerinin belirlenebilmesi amacıyla hasat zamanında, ağacı temsil edecek şekilde ağacın 4 tarafından ve her tekerrürden 50 meyve alınmalıdır. Meyve üzerindeki paslılık oranını belirlemek için 1-4 skalası kullanılmalıdır.

Meyve paslılık değerlendirme skalası

Skala Değeri	Paslılık Derecesi
1	Meyve yüzeyinde hiç pas yok
2	Hafif pas (Meyve yüzeyinin %1-10'u pasla kaplı)
3	Orta derecede pas (Meyve yüzeyinin %11-33'ü pasla kaplı)
4	Şiddetli pas (Meyve yüzeyinin %33'den fazlası pasla kaplı)

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Fitotoksisite iki şekilde saptanabilir;



a) Eğer etki sayılıp ölçülebiliyorsa, tam ve açık olarak sayısal bir şekilde çizelge veya grafikler halinde ifade edilmelidir.

b) Bunun dışındaki durumlarda, zararın yoğunluğu ve sıklığı iki yöntemle belirlenir. Önce belirlenmiş bir skalaya göre her parselde zararlanma puanlanarak belirlenir, bu mümkün değilse her bir parsel uygulama yapılmamış (kontrol) parsel ile karşılaştırılarak fitotoksisite yüzde olarak belirlenir. Herhangi bir fitotoksik etki görülmesinde bu zarar belirtilmları (bodurlaşma, kloroz, bozulma gibi) tam ve kesin olarak tanımlanmalı ve fotoğraflanmalıdır.

Yapılan değerlendirmelerde zararlanmaların BGD'den veya diğer etkilerden olup olmadığının tespiti, uygulama yapılmamış (kontrol) parsellerdeki gözlemlerle saptanır. Bu konuda fitotoksisite ile stres koşulları (kültürel uygulamalardan, aşırı miktarda ürün, zararlıların etkisi, uzun süren sıcak ve soğuk, kuraklık gibi nedenlerle ortaya çıkan zararlar) arasındaki olası ilişkiler de göz önüne alınmalıdır. Detaylı bilgi edinmek için Fitotoksisite Rehberine bakınız (Ek-1).

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Uygulamanın hedef olmayan organizmalar (arılar vb.) üzerinde görülen etkileri varsa kaydedilmelidir.

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



ZEYTİNLERDE KULLANILACAK BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİLERİ İLE İLGİLİ STANDART DENEME METODU

(Çoğaltım, Olgunlaşmanın Kontrolü ve Hasat Önü Dökümünün Kontrolü Hariç)

1. DENEME KOŞULLARI

1.1. Kültür Bitkisi ve Çeşidinin Seçimi

Denemede tescilli ve sertifikalı, aynı zamanda bölgede yaygın olarak yetiştirilen çeşitlerden biri kullanılmalıdır. Seçilen ağaçlar sağlıklı, aynı yaşta ve verim çağında olmalıdır. Hemen hemen tüm zeytin çeşitleri değişik oranlarda periyodisite gösterdiği için, denemenin amacına bağlı olarak, aynı zeytin çeşidinde boş veya dolu yılında olan ağaçların seçilmesine dikkat edilmelidir. Uygulama hangi çeşitte yapıldıysa, tavsiye o çeşit için geçerli olmalıdır.

1.2. Deneme Yerinin Özellikleri

Denemenin yapıldığı alandaki kültürel uygulamalar (budama, gübreleme, sulama, toprak işleme vb.), yer ve yöney, toprak tipi ve yapısı denemenin tüm parselleri için benzer olmalı ve yöresel tarım uygulamaları ile uygunluk göstermelidir.

1.3. Deneme Deseni ve Tertibi

Deneme, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmalı, tekerrür sayısı 4'den az olmamak kaydıyla, hata serbestlik derecesi en az 10 olacak şekilde düzenlenmelidir.

Her parselde en az 3 ağaç olmalıdır. Uygulamalar arasında en az birer sıra emniyet şeridi bırakılmalı veya ilaçlama perdeleri kullanılmalıdır. Deneme farklı iki lokasyonda iki dolu bir boş yıl olmak üzere üç yıl süreyle yürütülmelidir.

2. DENEMELERİN UYGULANMASI

2.1. Denenecek BGD (ler)

Denemede yer alacak BGD formüle edilmiş ve isimlendirilmiş olmalıdır.

2.2. Karşılaştırma Amacıyla Kullanılan BGD ve Uygulamalar

Ülkemizde aynı konuda ruhsat almış aktif madde ve yüzdesi, formülasyonu, etki ve uygulama şekli aynı olan BGD karşılaştırma amacıyla kullanılır. Bu özellikte bitki koruma ürünü bulunmadığı takdirde aynı konuda ruhsat almış formülasyonu, etki ve uygulama şekli gibi özellikleri denenecek BGD'ye en yakın olan BGD' ler karşılaştırma olarak alınır. Karşılaştırma BGD'sinin bulunmaması durumunda ise; sadece şahit ile karşılaştırılarak deneme kurulabilir.

2.3. Uygulama Şekli

2.3.1. Uygulamanın Tipi

Uygulama, firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır.

2.3.2. Uygulamanın Yapılacağı Alet

Uygulamalar bütün deneme alanında tekdüze dağılım sağlayacak uygun bir alet veya makine ile yapılmalıdır. BGD'nin etkinliğini doğrudan etkileyebilecek faktörler (çalışma basıncı, meme tipi, meme delik çapı, meme verdisi, ilerleme hızı vb.) amaca uygun olarak



seçilmelidir. Seçilen bu faktörler, kullanılan alet-makine ve ilaçlama başlıklarının ticari adı ile birlikte kaydedilmelidir.

2.3.3. Uygulama Zamanı ve Sıklığı

Uygulama firma tarafından önerildiği şekilde yapılmalıdır. Uygulama sayısı, uygulamanın yapıldığı tarihler ve uygulamalar esnasında bitkinin gelişme devresi (fenolojik gözlemler) kaydedilmelidir.

2.3.4. Uygulanacak Doz ve Hacim

Denemelerde firma tarafından önerilen doz ile iki alt doz kullanılmalıdır. Doz, g-ml preparat/da-100 lt su ve ppm olarak alınmalı ve her parselde sarf edilecek ilaçlı su miktarı kaydedilmelidir. Kullanılacak suyun pH ve sertliği gibi özellikleri de kaydedilmelidir.

2.3.5. Bitki Koruma Konusunda Kullanılan Kimyasallarla İlgili Veriler

Eğer diğer kimyasalların kullanılması zorunlu ise, bunlar deneme ve karşılaştırma amaçlı kullanılan BGD'lerden ayrı olarak, tüm parsellere homojen bir şekilde uygulanmalıdır. Bu uygulamanın denemeyi en az düzeyde etkilemesi sağlanmalıdır. Bu uygulamaya ait veriler, kaydedilmelidir.

3. KAYIT TUTMA, ÖLÇÜM VE DEĞERLENDİRMELER

3.1. Meteorolojik ve Toprakla İlgili Veriler

3.1.1. Meteorolojik veriler

Uygulama tarihinde, uygulamanın devamlılığı ve kalitesi üzerindeki etkilerini göz önüne alarak, meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bunlar; yağış (tipi, zamanı, yoğunluğu ve mm olarak miktarı), sıcaklık (°C olarak, ortalama, maksimum ve minimum değerler), rüzgar, bulutlu gün sayısı, güneşli gün sayısı ve nisbi nem gibi konular içermelidir. Uygulama zamanında yapraklar ıslak ise, kaydedilmelidir. Havada önemli herhangi bir değişiklik olursa, not edilmelidir ve özellikle uygulama esnasında oluşan hava şartları bilhassa kaydedilmelidir.

Ürünün ve /veya yabancı otların gelişmesine ve şayet kullanılmış ise, yabancı ot ilacının tesirine olan etkisini görmek üzere, uygulama tarihine yakın zamanlardaki (uygulamalardan 10 gün önce ve en az 10 gün sonraya kadar olan süre esnasında) meteorolojik veriler kaydedilmelidir. Bunlar normal olarak, yağış, sıcaklık, bulutluluk ve güneşlenmeyi içine alır. Bütün veriler, tercihen deneme yerinin verileri olarak kaydedilmelidir. Bu mümkün değilse, buraya en yakın bir meteoroloji istasyonunun verileri de kullanılabilir.

Deneme süresi içinde, sonuçları etkilemesi muhtemel olan, şiddetli veya uzun süreli kuraklık, ağır yağışlar, geç dönem donları, minimum sıcaklığın devam süresi, dolu, vb. gibi ekstrem hava koşulları da rapor edilmelidir. Sulama ile ilgili bütün veriler uygun bir şekilde kaydedilmelidir.

3.1.2. Toprakla ilgili veriler

Toprağın; pH, organik madde miktarı, toprak tipi, nem durumu (kuru, yaş, aşırı doymuş), taban suyu derinliği, toprak hazırlığı ve gübreleme rejimi gibi hususlar kaydedilmelidir.

3.2. Değerlendirme şekli, zamanı ve sıklığı

BGD uygulamaları, sürgün büyümesi, çiçek tomurcuğu oluşumu, meyve tutumu, meyve seyretilmesi, haziran dökümü, meyve dökümü, periyodisitenin düzenlenmesi, meyve kalitesine yönelik olarak yapılmaktadır.

Denenecek BGD veya denemenin amacına göre her bir parselde aşağıda belirtilen ölçüm ve sayımlar yapılmalıdır.



3.2.1. Sürgün büyümesi üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

a) Ağaç üzerinde tesadüfi olarak alınan 10 adet bir yıllık sürgünün uzunluğu (cm) ölçülmelidir.

b) Bu 10 sürgündeki yeni nodumların adedi sayılmalıdır.

Bu değerlendirmeler, ilkbahar ve sonbahar dönemlerine ait gelişme durumlarını saptamak amacıyla, Temmuz ve Ocak ayları içerisinde yılda iki kez yapılmalıdır.

c) Ürün miktarını kontrol etmek için her yıl ağaç başına verim kg olarak saptanır. Özellikle genç ağaçlarda vejetatif gelişimi kontrol etmek ve erken ürüne yatmayı teşvik etmek amacıyla yapılan denemelerde; ağaç başına verim, belirli bir yükseklikte gövde kesit alanına (cm²) oranla verilmelidir. Bu ölçüm ve sayımlar, uygulamadan sonraki yılda da aynı dönemlerde olmak üzere tekrarlanmalıdır.

3.2.2. Çiçek tomurcuğu oluşumundaki etkilerin değerlendirilmesi

a) Tacın üzerinde tesadüfi olarak alınan 10 adet sürgünde, tomurcukların kabarmasından önce lateral (yan) tomurcuk adedi; çiçeklenmeden önce de somak adedi sayılarak, çiçek tomurcuğuna dönüşüm oranı tespit edilir.

b) Çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri saptanır.

c) Tam çiçeklenme döneminde, tacın değişik yönlerinde bulunan sürgünlerin ortasından alınan yaklaşık 25 adet somakta çiçek sayımı yapılır. Somaktaki ortalama çiçek adedi ile tam ve eksik çiçek oranları tespit edilir.

d) Ağaç başına verim (kg) tespit edilir.

Bu ölçüm ve sayım işlemleri uygulamadan sonraki yılda da aynı dönemde yapılmalıdır.

3.2.3. Meyve tutumu üzerindeki etkilerin değerlendirilmesi

a) Çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri tespit edilir.

b) Tacın üzerinde tesadüfi olarak alınan 10 adet sürgünde çiçeklenmeden önce somak adedi sayılır.

c) Çiçeklerin dondan, kuru rüzgârlardan, yağıştan ve sisten zarar gördüğü tarihler tespit edilir.

d) Aynı deneme bahçesinden seçilen en az 10 ağaçta açan en az 20 çiçekte yukarıda belirtilen etmenlerden zarar gören çiçek yüzdesi tespit edilir.

e) Çiçeklenme başlangıcında, somaktaki ortalama çiçek adedi tespit edilir.

f) İşaretlenmiş sürgünler üzerindeki somak adedi ile somaktaki ortalama çiçek adedinden gidilerek, sürgünler üzerindeki çiçek adedi yaklaşık olarak hesaplanır.

g) Uygulama yılında ve ertesi yılda ağaç başına verim (kg) tespit edilir. Ayrıca birim taç iz düşüm alanına ve birim taç hacmine düşen meyve verimi belirlenir.

3.2.4. Meyve seyreltmesi üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

a) Çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyvelerin 3-4 mm çapa ulaştığı tarih tespit edilir.

b) Taç üzerinde tesadüfi olarak 10 adet sürgün üzerinde tam çiçeklenme ve küçük meyve oluşumu (3-4 mm çap) döneminde sayımlar yapılır.

c) Uygulama yılındaki ve bir yıl sonraki ağaç başına verim (kg) tespit edilir.

d) Meyve kalitesi değerlendirilir. (Ek-1'e bakınız)



3.2.5. Haziran dökümünün kontrolü üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

- Çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihleri belirlenir.
- Taç üzerinde tesadüfi olarak alınan 10 adet sürgünde. Haziran dökümünden kısa bir süre önce (Haziran ortası) ve kısa bir süre sonra (Ağustos başı) meyve adedi sayılır.
- Ağaç başına verim (kg) alınır.
- Ertesi yıl da ağaç başına verim (kg) tespit edilir.

3.2.6. Meyve dökümünün kontrolü üzerindeki etkinin değerlendirilmesi

- Her parselde meyvelerin olgunluk durumu meyve olgunluk indeksine göre belirlenmelidir.

$$\text{Meyve olgunluk indeksi} = \frac{ax0 + bx1 + cx2 + dx3 + ex4 + fx5 + hx6 + ix7}{100}$$

- Kabuk yeşil
- Kabuk yeşil- sarı
- Kabuk pembeleşme başlangıcında
- Kabukta alacalanma
- Kabuk siyah- meyve eti beyaz
- Kabuk siyah- meyve etinin yarısına yakını menekşe
- Kabuk siyah- meyve etinin yarısı menekşe (çekirdeğe henüz ulaşmamış)
- Kabuk siyah- meyve eti çekirdeğe kadar menekşe
- Uygulamadan sonra, her ağaçtan en az 3 dal üzerinde 2, 4, 6, 8 ve 10. günlerde meyve kopma kuvveti (FRF) el dinamometresi ile tespit edilir.
- Uygulamayı takip eden en az 2 yıl ağaç başına verim (kg) tespit edilir.
- Gelecek yıl sürgün gelişmesi değerlendirilir.
- Meyve kalitesi değerlendirilir (Bkz. 3.2.6.1)

3.2.6.1. Meyve kalitesini değerlendirme esasları

Meyve kalitesi için aşağıdaki kriterler tespit edilmelidir.

- Meyve etinin sertliği penetrometre ile ölçülmelidir
- Meyve eni ve boyu ölçülür (yaklaşık 100 adet meyvede)
- 100 dane ağırlığı (g) tespit edilir.
- Kg'daki dane adedi sayılır.
- Et/çekirdek oranı (% et) tespit edilir.
- Meyve rengi klorometrik yöntemlerle ölçülmelidir.
- Meyvelerin yağ içeriği tespit edilir.

3.2.7. Periyodisite üzerine etkinin değerlendirilmesi

- Uygulamadan sonra en az 4 yılın ağaç başına verim (kg) tespit edilir.



- b) Aynı periyot için ağaç başına kümülatif verim (kg) saptanır.
- c) Meyve kalitesi değerlendirilir (Ek-1'e bakınız)
- d) Periyodisite katsayısı hesaplanır (Pearch ve Dobersek-Urbanc, 1967)

$$k = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n \left(\frac{P_{i-1} - P_i}{P_{i-1} + P_i} \right)^2}$$

k: Periyodisite katsayısı

n: Verim alınan yıl sayısı

Pi: Ağacın i yılındaki verimidir.

- e) Uygulamadan sonraki 2 yılın sürgün büyümesi değerlendirilir (3.2.1'e bakınız).

3.3. Fitotoksisite Gözlemleri

Bitkideki toksik etkiler şu sıraya göre kaydedilmelidir:

- a) Şayet etkiler sayılabiliyor ya da ölçülebiliyorsa, tam açık bir şekilde ifade edilmeli ve kayda alınmalıdır.
- b) Zararlanmanın sıklığı ve yoğunluğu hesaplanmalıdır. Bu iki şekilde yapılabilir: Bitkilerdeki toksik etkiler için her parselin durumu, bilinen belirlenmiş ölçüm değerleri ile hesaplanmalıdır.

Uygulamalı parseller, uygulamasız parsel ile karşılaştırılmalı ve % olarak, bitkilerdeki toksik etki hesaplanmalıdır.

Her durumda, hasar belirtileri (yanma, yaprak dökümü, kuruma, sararma, şekil bozukluğu, çalılışma vb.) doğru bir şekilde tarif edilmelidir. Detaylı bilgi edinmek için fitotoksisite rehberine bakınız (Ek-1). Değerlendirme, test ilacı ve diğer etkilerden oluşan zarar durumuna göre yapılmalıdır.

Uygulamasız parsellerde de böyle etkiler nedeniyle meydana gelen zararlanma varsa, belirtilmelidir.

Bitkilerdeki toksik etkilerin ve ekstrem faktörlerin (kültürel işlemler nedeniyle meydana gelen hasarlar, rüzgar, sel vb. gibi etkilerle ağaçların kırılması, devrilmesi veya yerinden sökülmesi, zararlıların hücumu, hastalıklar, uzun süren sıcak veya soğuk hava, kuraklık, vb.), birbiri üzerine olan muhtemel etkileri de incelenmeli ve kaydedilmelidir.

3.4. Yan Etkilerin Gözlenmesi

Denemede oluşabilecek beklenmeyen yan etkiler varsa, bunlar da kaydedilmelidir.

3.5. Verimle İlgili Bilgilerin Kaydedilmesi

(Bkz.3.2.)

4. SONUÇLAR

Elde edilen sonuçlar uygun bir istatistiksel yöntemle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır.



EK-1

BİTKİ GELİŞİM DÜZENLEYİCİ DENEMELERİNDE KULLANILAN FİTOTOKSİSİTE REHBERİ

Bu rehber, kültür bitkilerinde verim ve kalitenin arttırılması amacıyla kullanılan Bitki Gelişim Düzenleyicileri (BGD) ile ilgili “Bitki Gelişim Düzenleyicileri Standart Deneme Metotları”nda yer alan “Fitotoksiste Gözlemleri” kısmında kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

1. TANIMI

Fitotoksiste, bir bileşiğin bitkilerde geçici veya uzun süreli zarar oluşturma durumudur.

2. FİTOTOKSİSİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bir kültür bitkisi veya ürününe değişik amaçlarla uygulanan Bitki Gelişim Düzenleyicilerinin fitotoksitelerinin değerlendirilmesi biyolojik etkinlik raporunun ayrılmaz bir parçasıdır.

Bitki Gelişim Düzenleyicileri (BGD)’nin fitotoksiste değerlendirilmesinde ilk önce 3. maddedeki kriterler göz önüne alınır. Bu kriterlerden bir tanesi gözlenirse 5. maddede yer alan kültür bitkisi bazında hazırlanan fitotoksiste ile ilgili kriterler incelenir.

Fitotoksiteden kaynaklanan belirtilerle, tohum veya toprak kaynaklı etmenler tarafından oluşturulan belirtileri birbirinden ayırmak zor olduğu için, toprağa veya tohuma doğrudan uygulanan bitki koruma ürünleri için de seçicilik denemeleri rutin olarak yürütülmelidir.

Seçicilik denemeleri fitotoksiteyi ölçmek üzere tavsiyesi istenen dozda ve uygulamada üst üste ilaçlamalarla karşılaşılabileceği düşünülerek iki katı dozda yapılır. Bu durumda genellikle belirtilerin yanı sıra verim üzerine etkiler de değerlendirilir.

Seçicilik denemelerinde, BGD’nin bitkiler üzerinde olumlu etkisi varsa yine aynı kriterler kullanılabilir. Aynı bitkiye, ikinci ürüne ya da komşu bitkiye kullanılan farklı BGD arasındaki etkileşimler veya bir önceki ürüne yapılan uygulamadan kalan kalıntılar sonucunda da fitotoksiste meydana gelebilir. Gerektiğinde bu faktörler göz önüne alınmalıdır.

Sonuç olarak fitotoksiste değerlendirmesiyle ilgili olarak çeşit seçiminin de önemli olduğu vurgulanmalıdır. Farklı çeşitlere fitotoksitenin karşılaştırılabilmesi için bir dizi özel deneme kurmak yararlı olabilir.

3. FİTOTOKSİSİTE BELİRTİLERİNİN TANIMLARI

Fitotoksiste etkileri bitki gelişimi boyunca her hangi bir zamanda veya hasatta görülebilir. Bu belirtiler geçici veya kalıcı olabilir. Belirtiler bütün bitkiyi etkileyebileceği gibi bitkinin kök, yaprak vb. herhangi bir organında da görülebilir. Bu durum açıkça belirtilmeli ve mümkünse görsel olarak belgelenmelidir.

Belli başlı fitotoksiste belirtileri şunlardır:

Bitki Gelişme Dönemlerinde Sapmalar: Çimlenme, çıkış ve gelişmedeki duraklama veya gecikme, uyanma, çiçeklenme, meyve bağlama, olgunlaşma gibi dönemlerdeki gecikmeler veya sapmalar, yaprak, çiçek, meyve vb. gibi organların oluşmaması gibi gelişme bozukluklarıdır.

Seyrelme: Bitkinin çimlenme ve çıkışındaki azalmalar, şaşırtma sonrası büyüme geriliği veya çimlendikten sonra ölmesidir.

Renk Değişmesi: Bütün bitkinin veya bazı kısımlarının sararma, beyazlaşma, renk koyulaşması veya açılması, kahverengileşme veya kızarıklık gibi renk değişiklikleridir.



Ölü Doku (Nekroz) Oluşumu: Ölü doku, organ ve dokuların bölgesel ölümüdür. Başlangıçta genellikle renk değişmesi olarak görünür. Daha sonra ölü doku noktaları, yaprak üzerinde delikler bırakarak dökülür.

Şekil Bozuklukları: Bitkide veya bazı kısımlarında görülen kıvrılma, bodurluk, uzama, hacimde değişme ve solma gibi normalden farklılaşmalardır.

Ürünün Kalite Ve Miktarındaki Değişmeler: Ürünün miktar ve kalitesine fitotoksisitenin etkisi, hasat zamanı üründe yapılacak analizlerle belirlenebilir.

4. FİTOTOKSİSİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİNDEKİ ÖLÇÜTLER

4.1. Genel Değerlendirme Ölçütleri: Fitotoksisitenin bazı belirtileri (belirli bir dönemdeki bitki sayısı, bitki veya bitki parçalarının uzunluğu, ağırlığı, çapı vb.) ölçülebilir. Şekil ve renk bozuklukları gibi bazı belirtiler ise ölçülemediği için gözle değerlendirilmelidir. Bu durumda sağlıklı bitkiler referans alınarak karşılaştırmak suretiyle değerlendirme yapılmalıdır. BGD uygulanan parseller ile şahit parseller kıyaslanarak yüzde değerler verilmelidir.

4.2. Bireysel Değerlendirme Ölçütleri

Çıkışın gecikmesi: Kontrol parseline göre kültür bitkisinin çıkışında gün olarak gecikme veya çıkış oranında meydana gelen azalmalardır.

Seyrelme: Çıkış tamamlandıktan sonra kontrole göre birim alanda bulunan bitki sayısındaki azalıştır.

Gelişme Dönemlerine Erken Veya Geç Ulaşma: Bitkilerin %50'sinin belirli bir gelişme dönemine ulaştığı gün sayısı veya belirli bir süre içerisinde belli bir gelişme dönemine ulaşan bitkilerin oranıdır.

Gelişmede Gerileme Veya Hızlanma: Bazı organların sayısında, uzunluğunda ve çapında oransal veya kesin olarak yapılabilen ölçümlerdir.

Renkte Değişmeler, Nekroz Ve Deformasyon: Birim alandaki bitki veya bitki parçasının sayısal olarak, skala kullanarak (örneğin; hiç yok, hafif, orta, çok), etkilenen yüzey alan oranı hesaplanarak yada şahit parsel ile kıyaslanarak değerlendirilir.

Verim: Önemli bazı kültür bitkileri için verim ölçütleri rehberin beşinci bölümünde verilmiştir.



5. BİTKİLERE GÖRE ÖZEL FİTOTOKSİSİTE DEĞERLENDİRMELERİ

Bu bölümde bazı bitkilerde sık görülen fitotoksiteler verilmiştir. Bütün bitkileri veya semptomları kapsamamaktadır.

5.1. Küçük Daneli Hububatlar (Çeltik dahil)

- Çimlenmede gecikme.
- Seyrelme:
 - Fide sayısı,
 - Çiçek organları, başak, panikül vs. sayısı.
- Gecikme:
 - Farklı gelişme dönemlerine ulaşmadaki gecikme,
 - Çiçeklenme,
 - Olgunlaşma.
- Gerileme:
 - Kardeş sayısında azalma.
- Yapraklarda renk değişimi:
 - Daha açık veya koyu yeşil renk,
 - Beyazlaşma.
- Yapraklarda ölü doku oluşumu:
 - Yapraklardaki tüm deformasyonlar, gövde ve çiçekler dahil kaydedilmeli,
- Boyda değişim ve gövde deformasyonları.
- Çiçeklerde deformasyon (çift veya çatallaşmış başak, ilave başakcıklar gibi).
- Sapa kalkamama ve çiçek durumunun oluşmaması.
- Verime etki:
 - Toplam dane verimi (tercihen standart neme dönüştürülmüş),
 - Hektolitreye ağırlığı,
 - 1000 dane ağırlığı,
 - Tohum niteliği.

5.2. Mısır

- Çimlenmede gecikme.
- Seyrelme:
 - Bitki sayısında azalma.
- Gecikme:
 - Farklı gelişme dönemlerine ulaşmadaki gecikmeler,
 - Tepe püskülü,
 - Koçan bağlama,



Olgunlaşma.

-Gerileme:

Tepe püskülü çıkaran bitki sayısında azalma.

- Renk bozuklukları : Her kategoride etkilenmiş (yok, az, orta, çok) bitki oranı.

- Ölü doku oluşumu: Her kategoride etkilenmiş (yok, az, orta, çok) bitki oranı.

- Şekil bozuklukları: Her kategoride etkilenmiş (yok, az, orta, çok) bitki oranı:

Toprak üstü destek kökleri,

Boy kısalması,

Normal olmayan bitkiler.

- Verime etki:

Toplam kabuksuz taze koçan ağırlığı,

Toplam dane verimi (tercihen standart neme dönüştürülmüş),

Yemin yaş ve kuru ağırlığı.

5.3. Yem bitkileri

-Çıkışta gecikme.

- Seyrelme : Kaplama durumu.

- Gelişme döneminde gecikme.

- Renk bozuklukları (örtü yüzdesi olarak).

- Ölü doku oluşumu (örtü yüzdesi olarak).

- Verime etki:

Taze ot verimi,

Kuru madde miktarı,

Yabancı otun ürüne oranı,

Protein miktarı,

Kalite göstergeleri (sindirilebilirlik, metabolize edilebilir enerji v.b.).

5.4. Patates

- Çıkışta gecikme.

- Seyrelme: Bitki sayısında ve dallanmada azalma.

- Gecikme:

Farklı gelişme dönemlerine ulaşmadaki gecikmeler,

Çiçeklenme,

Yumru başlangıcı,

Yumruların olgunlaşması,

Toprak üstü kısmının kuruması.

- Yapraklarda renk değişimi:



- Sararma,
- Sarı damarlar,
- Sarı noktalar,
- Daha açık veya koşu yeşil renk,
- Beyazlaşma.
- Ölü doku oluşumu: Yapraklarda veya bütün bitkide.
- Yapraklarda şekil bozuklukları:
 - Kıvrılma,
 - Şekil bozukluğu,
 - Şişmiş damarlar,
 - Yaprakların cüce kalması,
 - Toprak üstü yumrular.
- Verime etki:
 - Patates verimi,
 - Sınıflandırıldıktan sonra her sınıftaki patateslerin ağırlığı,
 - Bozuk şekilli yumrular,
 - Endüstri patatesleri için nişasta oranı,
 - Tad ve koku bozuklukları.

5.5. Sebzeler

- Çıkışta gecikme.
- Seyrelme : Bitki sayısında azalma.
- Gecikme : Büyümede gecikme,
 - Olgunlaşmada gecikme.
- Fide veya şaşırtılmış bitkilerde renk bozuklukları:
 - Daha koşu yeşil,
 - Sarı damarlar,
 - Damarlar arasında sarılık,
 - Sararma,
 - Beyaz fideler.
- Fidelerde ölü doku:
 - Sapçık (hypocotyl),
 - Yaprak ucu,
 - Yaprak kenarı
 - Yaprak damarları arası,
 - Bütün yaprağın yanması.



- Şaşırtılmış bitkilerde ölü doku:

Kökler,

Yaprak ucu,

Yaprak kenarı,

Yaprak damarları arası,

Göbek kuruması,

Bütün yapraklarının yanması.

- Fidelerde şekil bozuklukları:

Sapçık (hypocotyl): Kıvrılma ve diğer bozukluklar,

Çenek yapraklarda:

Katlanma,

Kıvrılma,

Normalden daha küçük yaprak,

Kaşık şeklinde yaprak,

Yapışık yaprak,

Diğer.

- Yerleşmiş bitkide şekil bozuklukları:

- Köklerde :

Büzüşme,

Katlanma,

Normalden daha küçük kalma,

Diğer.

- Yapraklarda:

Katlanma,

Kıvrılma,

Yapışma,

Çukurlaşma,

Diğer.

- Verime etki.

5.6. Şeker pancarı

Sebzelerde olduğu gibidir. Verime aşağıdaki özellikler eklenmelidir.

Şeker oranı,

Yaprak verimi,

Azot oranı,

Sodyum ve potasyum oranı,



Kuru madde oranı.

5.7. Meyve ağaçları

- Gecikme:

Farklı gelişme devrelerine ulaşmadaki gecikme,
Tomurcuklanmada,
Çiçeklenmede,
Meyvenin renk değiştirmesinde,
Meyvenin olgunlaşmasında.

-Hızlanma:

Çiçek dökmede,
Meyve dökmede.

- Azalma:

Çiçek tomurcuğu sayısında,
Yaprak tomurcuğu sayısında.

- Artma:

Olgunlaşmadan düşen meyve sayısında,
Düşen olgun meyve sayısında.

- Yaprak ayasının tamamında renk bozuklukları:

Sararma,
Beyazlaşma,
Diğer normal olmayan renk oluşumları

- Yaprak ayasında lokal renk bozuklukları :

Damarlarda,
Damarlar arası dokularda,
Yaprak uçlarında.

- Yeni sürgünlerde renk bozuklukları :

Renk değişmesi veya normal dışı renk oluşumu,
Lentisellerin görünüşü ve sayısı.

- Yeni sürgünlerin yapraklarında ölü doku oluşumu:

Kenarlarda,
Damarlar boyunca,
Yaprak ayasının tamamında.

- Yapraklarda ve bir yıllık sürgünlerde şekil bozuklukları :

Normalden kısa olma, cüceleşme, kıvrılma v.b.,
Yapraklarda şekil bozuklukları (solma, şişme, kıvrılma v.b.),



Damarlanma bozuklukları (damarların durumu ve şekli),
Organların birbirine yapışması (yaprakcık sapı, çiçek kümesi sapı v.b.).

- Verime etki:

Hasat edilen meyvenin ağırlığı,
Meyvedeki lekelenme (1-4 skolası kullanılabilir),
1. leke yok,
2. meyve yüzeyinin % 10'u lekeli,
3. meyve yüzeyinin % 10-30'u lekeli,
4. meyve yüzeyinin % 30'undan fazlası lekeli.

5.8. Bağ

- Gecikme:

Farklı gelişme devrelerine ulaşmadaki gecikme:

Tomurcuklanmada,
Çiçeklenmede,
Olgunlaşmada.

- Azalma:

Çiçek sayısında,
Oluşan meyve sayısında.

- Yapraklarda renk bozuklukları ve ölü doku oluşumu:

Damarlarda,
Yaprak kenarlarında,
Yaprak ayasının tamamında,
Yaprak ayasının bir kısmında,

- Taze sürgünlerde renk bozuklukları ve ölü doku oluşumu.
- Odunlaşmış sürgünlerde renk bozuklukları ve ölü doku oluşumu.
- Bütün bitkide şekil bozuklukları:

Cüceleşme,
Kıvrılma,
Boğum aralarının kısılması,
Solma.

- Yapraklarda şekil bozuklukları:

Cüceleşme,
Kıvrılma.
Şişme
Şemsiye şekli alma



Damar kısalmasından dolayı şekil bozuklukları

- Verime etki:

Üzüm verimi

Kalite yönünden değerlendirmeler

TAGEM



EK-2

MEYVE KALİTESİNİN BELİRLENMESİ İÇİN METOTLAR

Turunçgil meyvelerinde, meyve kalitesinin belirlenmesi için, aşağıdaki kriterler ele alınmalıdır.

% Usare: 25 Adet olgun meyve tartılır ve suyu sıkılır. Geri kalan kabuk ve diğer posası tartılır. Toplam ağırlıktan, posa ağırlığı çıkarılır ve (g) olarak usare miktarı bulunur. Daha sonra, toplam ağırlık içerisindeki usare miktarı, % olarak hesaplanır.

% Kuru Madde: Refraktometre ile % olarak hesaplanır. 25 Adet sıkılan meyve suyu, iyice karıştırılır. Bir miktar usare örneği alınarak, süzgeç kağıdından süzülür ve süzülen örnekte, % kuru madde miktarına bakılır.

% Asit: Altıntop ve limon çeşitlerinde (yüksek asitli tür ve çeşitler) 2 ml ve portakal ve mandarin çeşitlerinde 5 ml, süzülmüş usare örneği alınır ve cam balona konulur. İçine 2–3 damla phenolphthalein damlatılır. Manyetik karıştırıcı otomatik bürette, 0.1 normalitedeki NaOH ile titre edilir. Sarı renk, açık pembeye dönüştüğü veya kan portakalı ve renkli altıntop çeşitlerinde, pembe ve kırmızı olan rengin, daha da koyulaşmaya başladığı anda, NaOH akışı durdurulur ve harcanan miktar kaydedilir. Bu işlemin daha hassas olarak yapılması için, karışım içerisine pH metre daldırılır. pH: 7.0 veya 7.1 olduğu zaman, NaOH akışı durdurulur ve kullanılan miktar kaydedilir. pH metre kullanılması halinde, karışıma, phenolphthalein damlatılmaz.

Asitlik hesaplaması da, aşağıdaki formüle göre yapılır.

$$\% A = \frac{0.07 \times S \times F \times N}{V} \times 100$$

S = Harcanan NaOH (ml)

F = Faktör

N = Normalite -0.1)

V = Alınan usare örneği (ml)

% A = % Asit miktarı

Örnek Çözüm:

S = 10.3 ml

F = 0.99

N = 0.1

V = 5 ml ise,

$$\%A = \frac{0.07 \times 10.3 \times 0.99 \times 0.1}{5} \times 100 = 1.42758$$

% A = 1.4 olarak bulunur.



% Kuru Madde/% Asit Oranı: Aynı usare örneğinde tespit edilen % kuru madde miktarının, % asit miktarına bölünmesi ile bulunur.

Meyve Ağırlığı: Örnek olarak alınan 25 adet meyve, tek tek veya topluca tartılır. Bulunan toplam ağırlık, 25'e bölünerek, ortalama meyve ağırlığı, gram olarak bulunur. Tek tek tartılırsa, en hafif ve en ağır meyve arasındaki dağılımı görmek mümkün olur.

Meyve Uzunluğu (Boy): 25 Adet meyvede, meyve sapının birleştiği nokta ile meyve ucu arasındaki mesafe, kompas aleti ile, mm'nin 0.1 hassasiyetine kadar okunarak kaydedilir. Toplama sonucu bulunan değer, meyve sayısına bölünerek, ortalama meyve uzunluğu bulunur.

Meyve Genişliği (En): 25 Adet meyvede, meyvenin en şişkin kısmından, meyve uzunluk eksenine dik olacak şekilde, kompas aleti ile mm'nin 0.1 hassasiyetine kadar, mesafe ölçümü yapılır. Toplam değer, meyve sayısına bölünerek, ortalama meyve genişliği bulunur.

Genişlik/Uzunluk (En/Boy) İndeksi: Ortalama meyve genişliğinin, ortalama meyve uzunluğuna bölünmesi ile bulunur. Yuvarlak veya yuvarlağa yakın meyvelerde, en/boy indeksi 1.000 civarındadır. Limon çeşitleri gibi oval meyvelerde ise bu indeks 1.000'den küçüktür. Boylama ve ambalajlama kolaylığı bakımından, yuvarlak veya yuvarlağa yakın meyveler, daha iyidir.

Kabuk Kalınlığı: 25 Adet meyve, uzunluk eksenine dik olarak, meyvenin en şişkin yerinden enine kesilir. Kabuk ezilmeden, kompas ile mm'nin 0.1 hassasiyetine kadar, kalınlığı ölçülür ve kaydedilir. Daha sonra bulunan toplam değer, meyve sayısına bölünerek, ortalama kabuk kalınlığı bulunur.

Dilim Sayısı: 25 adet meyvede, meyveler enine kesilir ve her meyvenin dilimleri tek tek sayılarak, kaydedilir. Daha sonra bulunan toplam değer, meyve sayısına bölünerek, ortalama dilim sayısı bulunur.

Çekirdek Sayısı: 25 adet meyvede, meyvelerin tek tek suyu sıkılır ve meyve suyu sıkıcısı ile kabuk içinde kalan çekirdekler sayılarak, kaydedilir. Daha sonra bulunan toplam değer, meyve sayısına bölünerek, ortalama çekirdek sayısı bulunur.

C Vitamini Tayini: Gerekirse uygun yöntemlerden birisi ile C vitamini tayini yapılır.

Kabuk Renklenmesi: 25 adet meyvede, tek tek 1-5 arasında ıskala değerlerine göre, renklenme durumu (olgunluk döneminde) belirlenir.

Buna göre:

- 1: Renk yeşil
- 2: Kabuk alanının %30'u turuncu (veya sarı)
- 3: Kabuk alanının %60'dan azı turuncu {veya sarı}
- 4: Kabuk alanının %60'dan fazlası turuncu (veya sarı)
- 5: Kabuk alanının tamamı turuncu (veya sarı)

Turunçgil tür ve çeşitlerinde, kabuk renklenmesi, tam anlamı ile bir olgunluk kriteri değildir. Olgunluk kriterleri olarak asıl önemli hususlar, % usare, % asit, % kuru madde, % kuru madde/% asit oranı ve meyve iriliğidir. Özellikle limon ve altıntoplarda bu veriler, meyve kabuğu henüz tam rengini almadan, istenen değerlere ulaşabilirler. Bu nedenle, bu çeşitlerde, kabuk rengine bakılmaksızın erken hasılat yapılabilir. Böyle durumlarda, bazı işletmeler, yapay bir BGD olan etilen kullanarak kabuk sarartması yaparlar. Bazı işletmeler ise bu iş için karpit (asetilen gazı) kullanırlar. Bu kesinlikle insan sağlığına ve meyve kalitesine zarar veren bir uygulama olup Dünya ve Türk standartlarınca yasaklanmıştır. Sarartmanın, kesinlikle



uygun teknik özelliklerine sahip sarartma odalarında, etilen kullanılarak, tekniğine uygun bir biçimde yapılması gerekir.

Kabukta Putlaşma (Kabarma): Bazı turunçgil tür ve çeşitlerinde, özellikle hasadın geciktirilmesi halinde, kabukta puflaşma (kabarma) ve kabuk yüzeyinde pürüzler ve şekil bozuklukları görülür. Bu durum, genellikle bazı limon ve mandarin çeşitlerinde daha çok görülür. Diğer tür ve çeşitlerde az da olsa görülebilir. Bu durum, meyvede kabuğun kalınlaşmasına, meyve eti ile kabuk bağlantısının azalmasına, meyve ortasındaki eksen boşluğunun büyümesine, posa miktarının artmasına ve % usare oranının azalmasına neden olabildiği için, meyvenin pazar değerini düşürür. Ayrıca, puflaşan meyvelerde, soğuğa (bilhassa dona) dayanıklılık azalır, meyveler acılaşıp ve aşırı döküm olur.

Bu durumu tespit etmek için, 25 adet meyve örneği alınır. Kabuğun dış görünüşü ve kesilip soyularak iç durumu incelenir. Anlatılan durumlara uyan meyve sayısı kaydedilir. Bulunan sayı, toplam meyve sayısı ile orantılanarak, % puflaşma oranı bulunur.

Önemli Not:

Bütün anlatılan kalite kriterleri tespit edilirken, meyve örneklerinin alındığı ve analizlerin yapıldığı tarihler, form üzerinde kaydedilir. (Ek-3)

Bu analizlerden ayrı olarak, denemenin ihtiyacına göre, gerekiyorsa meyve ile ilgili başka analizler de (diğer vitaminler, flavonoid'ler, vb.) yapılabilir.



EK-3

Çeşit adı: Toplama tarihi: / /

Yerin adı: Biyometri : / /

Anaç adı: Faktör :

Sıra No	Ağırlık (g)	Uzunluk (mm)	Genişlik (mm)	İndeks	Kabuk kalınlığı (mm)	Dilim sayısı (adet)	Çekirdek sayısı (adet)	Usare miktarı (%)	Kuru madde miktarı (%)	Harcanan NaOH (ml)	Asit miktarı (%)	Kuru madde / asit oranı (%)
1.												
2.												
3.												
4.												
5.												
6.												
7.												
...												
...												
...												
...												
Toplam												
Ort.												