

# Tahmin ve Erken Uyarı Sistemi

## Tahmin ve Erken Uyarı Sistemi

Bitkisel üretimde hastalık ve zararlılarla mücadelede ilaçlamanın gerekli olup olmadığına karar vermek, en uygun ilaçlama zamanını saptamak, üreticileri uyarmak ve böylece onları bu zararlıların mücadelesinde para, enerji ve zaman kaybindan kurtarmak, ilaçların çevreye yaptığı zararı en aza indirmek amacıyla geliştirilmiş ve eğitimlerle uygulamaya aktarılmış bir sistemdir.

\*Hastalık ve zararlılara karşı yapılan uygulamalarda en yüksek etkinin sağlanması, her şeyden önce o etmenin biyolojisinin ve bunun bağlı olduğu çevrenin çok iyi bilinmesi ile mümkündür.

\*Zararlı, konukçu ve çevre birbirine sıkı sıkıya bağlı olmaları nedeniyle, günümüzde birçok zararlı ve hastalığın mücadelesinde etmenin biyolojisi ve popülasyon yoğunluğu ile meteorolojik parametreler arasındaki ilişkileri esas alan "Tahmin ve Uyarı Sistemleri " geliştirilmiş ve başarıyla uygulanmaktadır.

## **Tahmin ve Uyarı**

Bitki korumada tahmin, hastalık ve zararlıların önemi, gelişimi ve ortaya çıkması, bitki için tehlikeli olup olmadığı mücadele yöntemlerinin zorunlu olup olmadığı konularının önceden tahmin edilmesi anlaşılmaktadır.

## **Tahmin,**

mücadelenin gerekli olup olmadığına karar verme ve gerekli ise uygulamanın doğru olarak tam zamanında yapılması olmak üzere iki hedefe yöneliktir.

\*Tahmin modelleri, ana hastalık, zararlı ve yabancıotların ortaya çıkışını veya popülasyon gelişimini tahmin etmek için geliştirilmiştir.

\*Doğru, güvenilir ve uygulanabilir tahmin modelleri Entegre mücadele programları için çok önemlidir.

## **Tahmin modellerinin geliştirilmesinde esas alınan unsurlar**

-Konukçu bitkinin biyolojisi, Örneğin, gelişme dönemleri, yaşı

(Tomurcuklardan henüz patlamış olan elma yaprakları Karaleke hastalığına çok duyarlıdır ve bu duyarlılık kademeli bir şekilde azalır.)

-Hastalık ve zararlıların biyolojisi ve gelişme dönemleri, (patojen ve zararlının gelişimine ait özellikler ve değişik dönemlerden elde edilen ipuçları, tahmin modellerinin ve uyarıların geliştirilmesinde büyük önem taşımaktadır.)

-İklim ve diğer çevre faktörleri (Etkili sıcaklık toplamları-günderece)

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye'de de tahmin ve uyarı sistemleri, zararlı popülasyon yoğunluğunun değişmesinde etkili olan tüm faktörleri değerlendirerek, ekonomik eşik düzeyini önceden tahmin etmek, buna göre ilaçlamanın gerekli olup olmadığına karar vererek en uygun ilaçlama zamanını doğru olarak saptamak ve üreticileri önceden uyarmak, böylece onları bu zararlıların mücadelesinde para, enerji ve zaman kaybindan kurtarmak amacıyla geliştirilmiştir.

Tahmin ve Uyarı sisteminden önce hastalık ve zararlıların mücadelesi genellikle bitkinin fenolojisi esas alınarak yapılmaktaydı. Tahmin ve uyarı sistemlerinin uygulanması ile birlikte hastalık ve zararlıların yoğunluğu, biyolojisi ve bitki fenolojisi takip edilerek gerektiği zaman ilaçlama yapılmaktadır.

Böylece önceleri Elma içkurduna karşı 5-6 ' yı bulan ilaçlama sayısı ortalama 3' e düşürülmüş, bazı yer ve

yıllarda 1-2 ilaçlama ile iyi sonuç alınmaktadır.

Bu şekilde ilaç ve işçilik masrafları azaltılmakta, ürünün maliyeti düşürülmekte, daha da önemlisi insan ve çevre sağlığı ile doğal denge açısından olumsuz etkileri en az düzeye indirilmektedir.

Zirai Mücadele Araştırma Enstitüleri öncülüğünde Elma İçkurdu, Elma Karalekesi, Bağlarda Salkım güvesi ve Bağ mildiyösü mücadelelerinde kullanmak amacıyla, İl Müdürlüklerine elektronik tahmin ve uyarı cihazı kurdurulmuş, yazılım modelleri ise Enstitülerimizin araştırmaları sonucunda geliştirilerek uygulamaya aktarılmış ve başarılı bir şekilde de kullanılmaktadır.

### **Elma bahçelerinde ana zararlı**

Elma içkurdu (C.pomonella)



Elma içkurdu ergini ve larvanın elmadaki zararı



Elma içkurdu zararı sonucu yere dökülmüş meyveler.

### **Ana hastalık**

Elma karalekesi hastalığı (V.inaequalis) 'nın

mücadelesinin yönetimi

**Tahmin ve Uyarı Sistemi'** ne göre yürütülmektedir.



### **Elma karalekesi hastalığı mücadelesinin yönetimi**

Hastalıkla mücadelede kültürel önlem olarak

yere düşen karalekeli yapraklar derin sürüm yapılarak gömülür veya toplanarak yakılır.

Perites olgunlaşma tarihinden itibaren istasyon bahçelerine yaprak ıslaklığı ölçer aletler yerleştirilir ve kaydedilen ıslak dönemler ve bu dönemlerdeki ortalama sıcaklıklar Mills tablosuna uygulanarak enfeksiyon periyotları belirlenir.

Enfeksiyon periyotlarının belirlenmesinde hafif enfeksiyon koşulları esas alınır.

İlaçlamalar, ağaçların duyarlı fenolojik dönemde olması, askospor uçuşlarının başlaması ve enfeksiyon periyodunun oluşması durumunda yapılır.

ikinci ve diğer ilaçlamalar enfeksiyon periyodunun oluşması ve önceki ilaçlamalarda kullanılan fungusitin etki süresi dikkate alınarak uygulanır.

İlaçlamalara son vermede askospor uçuşunun son bulması, ağaçlardaki primer enfeksiyonların durumu ve enfeksiyon periyodu oluşumu esas alınacaktır.

*Elma karalekesi hastalığı enfeksiyonu için gerekli olan sıcaklık değerleri ve yaprak ıslaklık süreleri (Mills and Laplante, 1954)*

Sıcaklık OC	Enfeksiyon (Saat)			Sıcaklık OC	Enfeksiyon (Saat)		
	Hafif	Orta	Ağır		Hafif	Orta	Ağır
25.5	13	17	26	11.7	12	17	25
25.0	11	14	21	11.1	12	18	26
24.4	9.5	12	19	10.6	13	18	27
23.9-17.2	9	12	18	10.0	14	19	29
16.7	9	12	19	9.4	14.5	20	30
16.1	9	13	20	8.9	15	20	30
15.6	9.5	13	20	8.3	17	23	35
15.0	10	13	21	7.8	19	25	38
14.4	10	14	21	7.2	20	27	41
13.9	10	14	22	6.7	22	30	45
13.3	11	15	22	6.1	25	34	51
12.8	11	16	24	5.6	30	40	60
12.2	11.5	16	24	5.0-0.5	2 günden fazla		

### **Elma içkurdu mücadelesinin yönetimi**

\*Bütün böceklerde olduğu gibi Elma içkurdu da belirli bir sıcaklığın üzerinde gelişmeye başlar ki bu sıcaklığa gelişme eşiği denir.

Etkili Sıcaklık(günderece) =  $\text{Max.Sıc.} + \text{Min.Sıc.} / 2 - 10$

Birinci dölle ait ilk larva çıkışı

1 Ocak' tan itibaren 250 günderece

Yumurta bırakıldıktan sonra 90 günderece

İkinci dölle ait ilk larva çıkışı

1 Ocak' tan itibaren 800 günderece

1.döl larva çıkışından 550 günderece

1.döl pupa döneminden 250 günderece

1.döl ergin çıkışından sonra 120 günderece

### **Eşeyssel çekici tuzaklar**

\*Eşeyssel çekici tuzaklar,

1 Ocak' ta itibaren 40-80 günderece.' yi

bulunca asılır

\*1 hektara veya 100 ağaca 1 tuzak

( bir bahçeye en az 2 tuzak) asılır

\*Tuzaklarda ilk kelebek yakalandıktan 150 gündereceye ulaşıldığında ilk larvanın çıkışı beklenir

\*Tuzaklarda ilk kelebek yakalandıktan sonra alacakaranlık sıcaklığı, üst üste iki gün 15°C' yi geçtikten sonra ilk yumurtanın bırakıldığı beklenir.

Bundan 90 günderece sonra yumurtaların açılması beklenir.

Her ağaçtan 20 meyve olmak üzere 25 ağaçtan toplam 500 meyve koparılmadan gözle kontrol edilir.

\*Meyvelerde %2 giriş saptandığında, o bahçede ilaçlama için gerekli yoğunluğun bulunduğu karar verilerek ilaçlama yapılır.



*Elma içkurdu' na karşı kullanılan eşeyssel çekici tuzak*

*Ülkemiz genelinde, mekanik aletlerle başlatılan tahmin ve uyarı sisteminde, 1999 yılından itibaren, Bilgisayar destekli elektronik*

*Sistemlerin kullanılmasıyla daha doğru ve hızlı tahminler yapılabilmesinin yanı sıra, tarla veya bahçedeki kayıtların otomatik olarak merkeze aktarılarak değerlendirilmesiyle de ekonomik yönde büyük tasarruf sağlanmaktadır.*



*Tahmin ve uyarı istasyonundaki mekanik tahmin uyarı aletleri*



*Elektronik tahmin ve uyarı cihazları*

*2007 yılı rakamlarına göre*

*Türkiye' de 32 ilde 26.814 adet elma ağacında uygulanan Elma bahçelerinde tahmin ve uyarı sisteminde yaklaşık 142 adet elektronik tahmin ve uyarı cihazı kullanılmakta*

*ve toplam 15.554.200 adet elma ağacına uyarı ve gözetim hizmetleri götürülmektedir.*

*Bağda Salkım güvesi ve Bağ mildiyösü' ne karşı uygulanan tahmin ve uyarı sistemi 13 ilde 43 istasyonda yürütülmekte ve 1.300.000 dekar bağ alanına tahmin ve uyarı hizmeti götürülmektedir.*

*Tahmin ve uyarı sisteminin uygulandığı elma bahçelerinde ve bağlarda ilaçlama sayıları azalmakta ve %75 oranında ilaç tasarrufu sağlanmaktadır.*



## *Bağda Salkım güvesi' nin danede ve salkımdaki zararı*



### *Bağda salkım ve yaprakta Bağ mildiyösü hastalığı*

*Günümüzde, Enstitümüz, sorumluluk alanına giren illerin bazılarında, Elma bahçelerinde ve bağlarda uygulanmakta olan tahmin ve uyarı sistemlerinin koordinatörlüğünü yapmakta ve*

*Elmada, bağda ve patatesten bazı hastalıkların mücadelesinde tahmin ve uyarı modellerinin geliştirilmesine yönelik araştırma projeleri yürütmektedir.*

*Bu çerçevede,*

*Türkiye' de ulusal bir Entegre mücadele ağı (Network)*

*kurulmuş ve **Ankara Zirai Mücadele Merkez Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünde Ulusal Elektronik Tahmin ve Uyarı Merkezindeki** bilgisayara bağlanmıştır.*