

# Tarımsal Savaş

Prof. Dr. Selma Ülgentürk

## Kaynaklar

Kansu İ.A. 2012. Genel Entomoloji, 494 s. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın NO: 1604

Toros S., Maden S., Sözeri S. 1999. **Tarımsal Savaş Yöntem ve İlaçları**, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayın No:1508

Yıldız M. Gürkan M.O. Turgut C. Kaya Ü. Ünal G. (2005) Tarımsal Savaşta Kullanılan Pestisitlerin Yol Açtığı Çevre Sorunları. VI. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik. Kongresi, 3-7 Ocak 2005, Ankara.

Anonim 2018. Pestisit ve pestisitlerin sınıflandırılması. [tisit.org.tr/pdf\\_](http://tisit.org.tr/pdf_)

•Bir böcek yeni bir bölgeye girdiğinde, yeni bir ürün yada konukçu bitki ile karşılaştığında, böcek popülasyonunda, genetik değişimler olduğunda ve insanların alışkanlık ve davranışları değiştiğinde, böcekler zararlı olarak kabul edilirler.

- Geniş alanlardaki monokültürler
- Mevcut besin kaynaklarındaki değişimler
- Uygun çevresel koşullar ( Hava koşulları )
- Rastgele pestisit kullanımı
- Rekabet durumundaki değişimler
- Doğal düşman popülasyonundaki azalma



# ZARARIN NİTELİĞİ

- Pazarlanabilirliğin azalması
- Besin içeriğinin azalması
- Hastalık taşınması
- Estetik kayıp

Prof. Dr. Sema ÜLGENÜR



## **Ekonomik zarar ve Savaşım maliyeti**

**Zararlının gerçekten ekonomik bir zarara neden olan en düşük düzey "ekonomik zarar seviyesi" denir.**

**Artan populasyon karşısında zarar yapacak düzeye ulaşmadan populasyonu düşürmek için gerekli girişimlerin yapılacağı seviye Ekonomik zarar eşiği'dir.**

# TARIMSAL SAVAŞ PRENSİPLERİ

**Zararlı böcek populasyonlarını insan ve çevre sağlığını ön plan olarak , çeşitli yöntemlerle ekonomik zarar düzeyi altında tutmaktır.**

**Kullanılan yöntem yararlı olmalı, çevreye zarar vermemeli ve sürdürülebilir olmalıdır.**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# TARIMSAL SAVAŞ YÖNTEMLERİ

1. Kimyasal Savaş
2. Biyolojik Savaş
3. Kültürel Önlemler
4. Fiziko- mekanik Savaş
5. Genetik Savaşım
6. Biyoteknik Savaşım

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# TARIMSAL SAVAŞIMA KARAR VERMEDE ETKİLİ FAKTÖRLER

1. Zararlı Böcek Türü
2. Zararlının Biyolojisi
3. Zararlının Doğal Düşmanları
4. Konukçu Bitki Ve Fenolojisi
5. İklim Koşulları
6. Ürüne Verilen Değer Ve Riske Girmeme İsteği
7. Ekonomik Zarar Düzeyi
8. Maliyetin Potansiyel Yarara Oranı

# TAHMİN VE ERKEN UYARI

Tarımsal savaş uygulamalarına başlamazamanının ve zararlı yoğunluğunun önceden belirlenerek üreticilerin uyarılması ve zamanında savaşımın uygulanması için geliştirilen bir program.

A. Kısa süreli tahminler

B. Uzun süreli tahminler

Yapılacak işlemler :

1. Örneklemeye

2. Zararlı biyolojisinin izlenmesi

3. Zararlının gelişme eşiği ve termal konstantının belirlenmesi

4. Bitki fenolojisi ve zararlı biyolojisi arasındaki ilişkilerin izlenmesi



# KÜLTÜREL ÖNLEMLER

## 1. Ürün kalıntılarının imhası

*Elma içkurdu , pembe kurt , mısır kurdu, Scolytidler ,*

## 2. Etkili depolama ve işleme

## 3. Alternatif Konukçu ve Habitatlardan Yok edilmesi

## 4. Toprak İşleme

*Mısır kurdu , çekirge yumurtaları , Toprak kurtları  
Helicoverpa zea*

## 5. Sulama ve Drenaj

*Agriotes spp. , Patates güvesi , Lahana güvesi ,  
pembe kurt , mısır kurdu*

## 6. Ürün rotasyonu ve Nadas

## 7. Ürün ve zararlı senkronizasyonunun bozulması

## 9. Tuzak bitkiler

## 10. Bant şeklinde hasat

## 11. Konukçu toleransının düzenlenmesi

## 12. Hasat zamanlarının düzenlenmesi

# FİZİKO - MEKANİK SAVAŞ

- Toplamak ve yoketmek
- Zararlıların konukçuya gelmesini engellemek
- Yakmak
- sesten yararlanmak
- Tuzaklardan yararlanmak
- Elektrikten yararlanmak
- Radyasyondan yararlanmak
- Çevre koşullarını değiştirmek

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# •TOPLAMAK VE YOKETMEK

**Zararlıların yumurta , larva ve pupalarını veya erginlerini konukçularından toplamak**

Altın kelebek ( *Euproctis chrysorrhoea* ) ‘nın kışlık larva yuvalarının toplanması

Elma içkurdu ( *Cydia pomonella* ) ‘ nın kışlayan larvalarının oluklu mukavvalarla toplanması

**Zararlıların uzak tutulması, engellenmesi:** çit , hendek , yapışkan macun kuşaklar , çinko levhalar kullanarak uygulanır

# SESTEN YARARLANMAK

**Kuřlara karşı kullanımı yaygındır.**

ultra seslerden yararlanmak; zararlıları kaçırmak için yüksek dozda gürültü yapmak; zararlılar tarafından meydana getirilen sesleri ya da bunların taklidinin kullanımı

## ELEKTRİKLİ BARIYERLERDEN YARARLANMAK

## ELEKTRO MANYETİK DALGALARDAN YARARLANMAK

10 - 100 MHz frekanstaki dalgalar

*Sitophilus granarius* 39 MHz 3 saniye

# TUZAKLARDAN YARARLANMAK

**İŞIK TUZAKLARI : KIZILÖTESİ , MORÖTESİ,  
( GÖRSEL ) ADI İŞIK KAYNAKLARI**

Mısır kurdu ( *Ostrinia nubilalis* )

Kiraz sineği ( *Rhagoletis cerasi* )

**CEZBEDİCİ MADDELERLE HAZIRLANAN  
YEM TUZAKLARI:**

Akdeniz meyve sineği ( *Ceratitis capitata* )

Elma gövde kurdu ( *Synanthedon myopaeformis* )

**FEROMON TUZAKLAR :**

Salkım güvesi ( *Lobesia botrana* )

Elma içkurdu ( *Cydia pomonella* )

# RADYASYONDAN YARARLANMAK

Gamma ışınım lar kullanılarak böcekler öldürülür.

Böcekler için öldürücü dozlar öldürücü olan dozlar :

36 000 - 257 000 rad'dır. Özellikle ambar zararlılarına karşı irradyatörlerde 64 000 rad ışınım uygulanır .

## ÇEVRE KOŞULLARINI DEĞİŞTİRMEK

### SICAKLIĞIN AZALTILMASI YA DA YÜKSELTİLMESİ

*Sitophilus granarius*

*Rhizoglyphus echinopus*

*Ditylenchus dipsaci*

### ATMOSFERİK GAZ BİLEŞİMİNDE YAPILAN DEĞİŞİMLER

*Tribolium castaneum*

*Ephestia cautella*

# BİYOLOJİK SAVAŞ

DOĞADA VAROLAN CANLI BASKI  
UNSURLARININ ZARARLI POPULASYONLARI  
ÜZERİNDEKİ ETKİNLİĞİNİN KORUNMASI ,  
ARTTIRILMASI

- AVCI ( PREDATÖRLER )
- PARASİTOİD
- PATHOGEN

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# AVCILAR ( PREDATÖRLER )

- Avcılar , birden fazla av tüketirler.
- Ava özelleşme çeşitlidir (monophag, oligophag, polyphag)
- Av hızla ölür, bir avcı birçok zararlıyı öldürür.
- Her iki cinsiyetin bireyleri de avcıdır.
- Av/avcı yaşam döngülerinin senkronizasyonunda problem yoktur
- Polyphag avcı av popülasyonu azalınca başka ava yönelir.
- Birçok avcı polyphagdır
- İDEAL AVCI MONOPHAG YADA OLİGOPHAG'DIR.
- Bazı Avcı türler;

*Coccinella septempunctata* yaprakbiti avcısıdır.

*Deraeocoris nebulosus* Yumuşak vücutlu böcek türlerini avlar.

*Phytoseiulus persimilis* (Acarina : Phytoseeidae), kırmızı örümcekler ve böcekleri avlar.

*Mantis religiosa* Çekirgeler gibi türleri avlar.



# BİYOTEKNİK SAVAŞIM

**Zararlıların davranışlarını düzenleyen bazı doğal yada sentetik maddelerle yapılan savaşım.**

- **Cezbediciler ( Atraktantlar )**
- **Uzaklaştırıcılar ( Repellentler )**
- **Beslenmeyi Engelleyiciler ( Antifeedingsler )**
- **Juvenil Hormon ve Analogları**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# BİYOTEKNİK SAVAŞIM

## CEZBEDİCİLER ( ATRAKTANLAR )

**Feromonlar** : Bir birey tarafından vücudun dış kısmına salgılanan ve aynı türün diğer bireyleri tarafından algılandığında , alan bireyde özel bir reaksiyona neden olan maddeler

- İz - İşaretlama Feromonları
- Cinsiyet Feromonları
- Toplanma Feromonları
- Alarm Feromonları

# **BİYOTEKNİK SAVAŞIM**

- **İZLEME ( MONİTORİNG )**
- **KİTLE YAKALAMA ( MASS TRAPPING )**
- **İLETİŞİMİ BOZMA**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# JUVENİL HORMON VE ANALOGLARI

**Corpora allata**

**Methoprene , Kinoprene**

**LD 50 : 2000 - 4000 MG/KG**

**UZAKLAŞTIRICILAR ( REPELLENTLER )**

- **Fiziksel repellentler**
- **Kimyasal repellentler**

**BESLENMEYİ ENGELLEYİCİLER**

# KİMYASAL SAVAŞIM

## ZARARLI POPULASYONLARINI KİMYASAL MADDELER KULLANARAK EKONOMİK ZARAR DÜZEYİ ALTINDA TUTMAK

**PESTİSİT** : Zararlı öldürücülerin genel adı

**İnsektisit** : Zararlı böcek öldürücü

**Akarisit** : Kırmızı örümcek öldürücü

**Nematicit** : Nematod öldürücü

**Kimyasal savaş, kolay uygulanabilir, ucuzdur ve sonuç hızlı alınır.**

**Bitkilerde ilaçlama sonucunda istenmeyen etkiler (fitotoksite) ortaya çıkabilir. İlaçların hedef zararlı ve hastalığa karşı en etkili ve çevreye en az zararlı olduğu kanıtlanmış ve kullanımı önerilen miktarına doz denir.**

## **İnsektisitlerin İsimlendirilmesi :**

**Aktif Madde adı : CARBARYL**

**Ticari Preparat Adı SEVİN**

**Kimyasal Adı : 1- naphthyl N-methylcarbamate**

Kimyasal savaşında kullanılan bileşikler "İlaçlar" bu iş için hazırlanmış özel karışımlardır. Bu karışıma "preparat" denir. Bir preparatın içinde Etkili madde (Aktif madde) ve dolgu maddesi bulunur. Bunun tümüne "Formulasyon" denir.

İlaçların bitki üzerinde tutunması, düzgün yayılması ve bitki ve çevreye zararlı olmaması istenir. Bunun içinde formulasyona emülsiyeye yapıcı, yayıcı, ıslatıcı , eritici ve yapıştırıcı maddeler ilave edilir.

**Formülasyonlar;**

1. Toz
2. Islanabilirtoz (WP)
3. Emülsiyon (EC)
4. Solusyon
5. Aerosol vs.

## ***İnsektisitlerin Sınıflandırılması :***

- **Uygulama Metoduna Göre**
- **Kimyasalın doğal Yapısına Göre**
- **Kimyasal yapısına Göre**
- **Etki Mekanizmasına Göre**

## **Uygulama Yöntemlerine Göre**

### **A . Mide Zehirleri**

*agız yoluyla alınmalı ; mideden absorbe olmalı*

### **B. Sistemik İnsektisitler**

*bitki ve hayvanlarda değişik organ ve dokulara taşınırlar*

### **C. Kontakt ( Değme ) Zehirler**

*vücut duvarından absorbe olurlar*

### **D. Fümigant ( Solunum Zehiri )' lar**

*trachaelerden absorbe olurlar*

# KİMYASAL MADDENİN DOĞASI VEYA KAYNAĞI

## A. İnorganik maddeler

*yapılarında karbon atomu yok*  
ağır metaller

## B. Organik maddeler

*doğal organik maddeler*

bitkisel kökenliler

mineral yağlar

*sentetik organik maddeler*

modern insektisitler

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK



# **İNSEKTİSİTLERİ KİMYASAL YAPILARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI**

- **Organik Fosforular**
- **Karbamatlılar**
- **Pyrethroidler**
- **Klorlandırılmış hidrokarbonlar**
- **Bitkisel**
- **Diğer Kimyasal Sınıflar**
- **Mikroorganizmalar**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

## **Organik Fosforlular**

**Fosforik asit türevleridirler**

**Çevrede stabil değildirler**

**çabuk parçalanırlar**

**Toksisiteleri yüksektir**

## **KARBAMATLILAR**

**Karbamik asit türevleridirler**

**Çevrede stabil değildirler**

**Çabuk parçalanırlar**

**Özellikle Hymenoptera ya toksisiteleri yüksektir**

# **PYRETHROİDLER**

**Bitkisel orijinli bileşik pyretruma benzer olarak sentezlenmişlerdir**

**Toksisiteleri yüksektir**

**Hızlı knockdown etkileri vardır**

**Kalıcılıkları optimaldir**

**Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK**

# **BİTKİSEL KÖKENLİ İNSEKTİSİTLER**

**1940 lı yıllara kadar çok önemli idiler**

**Sentetik insektisitlerin araştırılmasında temel oluşturdular**

**1965 e kadar kullanımları azaldı**

**Pyretrum**

**Rotenone**

**Azadiractin ( neem )**

**Nicotin**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# DİĞER KİMYASAL GRUBLAR

## **Böcek Büyüme Düzenleyicileri ( IGR )**

**juvenile hormon analogları**

**ecdysone analogları**

**kitin sentezi engelleyiciler**

**Chloronicotinyl ler**

**imidacloprid**

**Avermectins**

**Bir actinomycetes bakteriden isole edildi.**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK

# ENTEĞRE ZARARLI YÖNETİMİ

Zararlı arthropodların populasyonlarını tolere edilebilir düzeyde tutabilmek amacıyla , insan ve çevre sağlığını ön planda tutarak , çeşitli engelleyici, baskılayıcı ve düzenleyici savaşım taktik ve stratejilerini planlı bir şekilde uygulamaktır.

**DİRENÇ, YENİ ZARARLILARIN ORTAYA ÇIKIŞI ve ÇEVRESEL BULAŞMA IPM'i zorunlu kılar.**

Prof. Dr. Selma ULGENTÜRK

# IPM KAVRAMI

Böcek ve hastalıklar ekosistemin birer bileşenidirler

Bu organizmaların aktiviteleri bitki gelişimi/ üretim ve insan/hayvan sağlığını etkiler.

Bu organizmaların aktiviteleri yönetim objektifleri ve planlanması ile bozular.

IPM ekolojik prensiplere dayanmaktadır

IPM metodolojisi kombine taktikleri içerir

IPM in fonksiyonel hedefi , zararlı popülasyonunu tolere edilebilir düzeyde tutmaktır.

Ekonomik, ekolojik ve sosyal değerler tolere edilebilir düzeyin tanımlanmasında kullanılır

IPM toplam kaynak yönetim sisteminin bir bileşenidir..

# DİRENÇ

**Zararlılar çoğunlukla hızla insektisitlere karşı direnç (dayanıklılık) mekanizmaları geliştirdiler.**

Prof. Dr. Selma ÜLGENTÜRK