



Manejo de lagartas broqueadoras na cultura do tomateiro

Miguel Michereff Filho

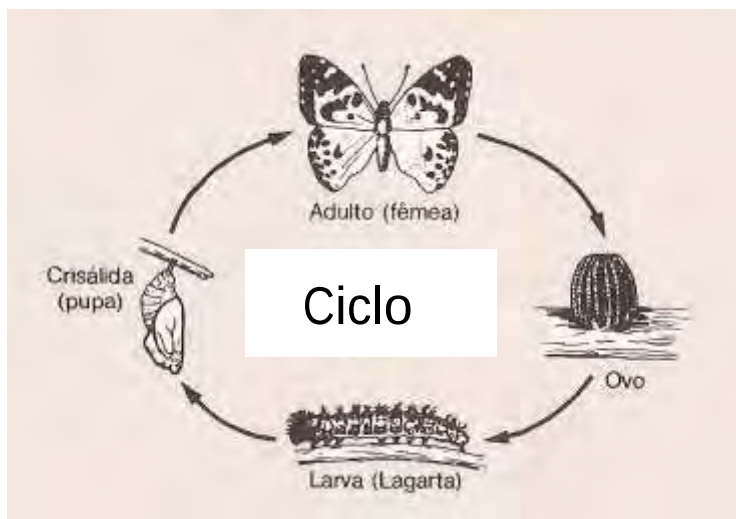
Entomologista, DS

Cenário

Tomate para processamento industrial

✓ Ordem Lepidoptera

mariposas → lagartas



Famílias: Noctuidae

Gelechiidae & Crambidae

✓ Surtos populacionais ⇒ mudança de estação
veranicos
pragas secundárias e tardias



MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS

→ Sistema de controle

Uso integrado de vários métodos de controle compatíveis

Objetivos:

- * Manter a praga em nível populacional que não cause prejuízo (não visa exterminá-la)

↳ racionalizar o uso de agrotóxicos

- * Preservar e incrementar o controle natural

- * Garantir a produção, com baixo custo

⇒ **Sustentabilidade da agricultura**

Componentes do MIP

- Reconhecer pragas, seus danos e inimigos naturais
- Saber o período mais sensível da cultura
- Vistoria periódica do plantio (monitoramento)
- Momento de controlar (preventivo/curativo)
- Seleção e uso planejado dos métodos de controle

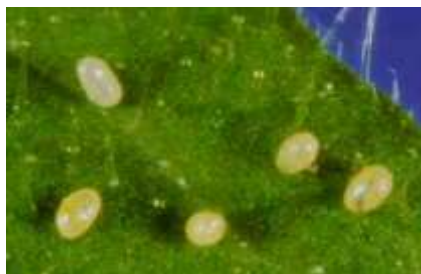
Quais são as PRAGAS ?

MIP

→ Somente quando causar dano econômico

Dano econômico ➤ prejuízo = custo de controle

Traça-do-tomateiro, *Tuta absoluta* (Gelechiidae)



Monitoramento

- Armadilha iscada com feromônio sexual sintético
- Inspeção de folhas (ápice, terço mediano) e cacho de frutos



Armadilhas - adultos



Folhas – ovos, lagartas e minas

Lagarta-militar (Noctuidae)

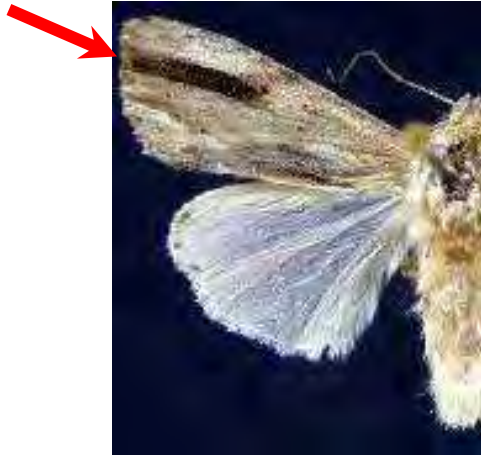
S. eridania → soja, hortaliças, algodoeiro

S. cosmioides → soja, feijoeiro, cebola

S. frugiperda → soja, algodoeiro

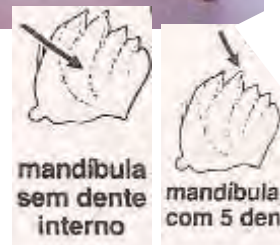
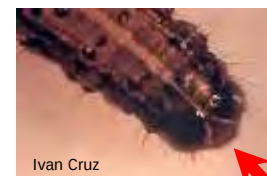
⇒ deslocamento entre áreas cultivadas (lagartas)
transição entre as estações
ocorrência simultânea das espécies

Spodoptera eridania



S. cosmioidea

S. frugiperda



Sintomas e injúrias



massa de ovos



folhas rendilhadas



Monitoramento

-Armadilha iscada com feromônio sexual sintético

S. frugiperda (lagarta-do-cartucho)

-Inspeção de folhas (terço basal) e cachos de frutos próximos ao solo



Armadilhas - adultos



Folhas – massas de ovos, lagartas e injúrias

Falsa-medideira, "Plusia" (Noctuidae)

Pseudoplusia includens → soja, feijoeiro, batata

Rachiplusia nu → soja, feijoeiro, girassol

Trichoplusia ni → hortaliças, algodoeiro

desfolha ⇒ frutos



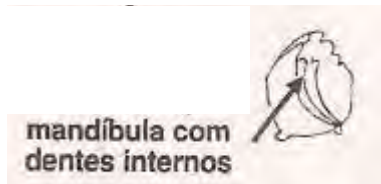
Pseudoplusia includens



Rachiplusia nu



Trichoplusia ni



Monitoramento

-Armadilha iscada com feromônio sexual sintético

Pseudoplusia includens

-Inspeção de folhas (ovo isolado, terço apical e mediano)



Armadilhas - adultos



Folhas – ovos, lagartas e desfolha

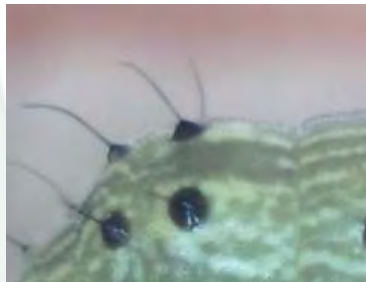
Broca-grande (Noctuidae)

Helicoverpa zea → milho, sorgo

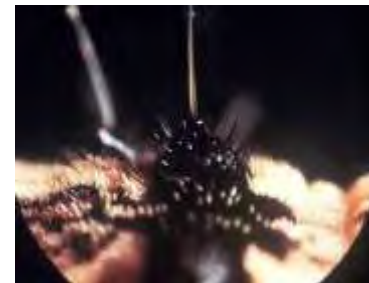
Heliothis virescens → algodoeiro, feijoeiro



Helicoverpa zea



Heliothis virescens



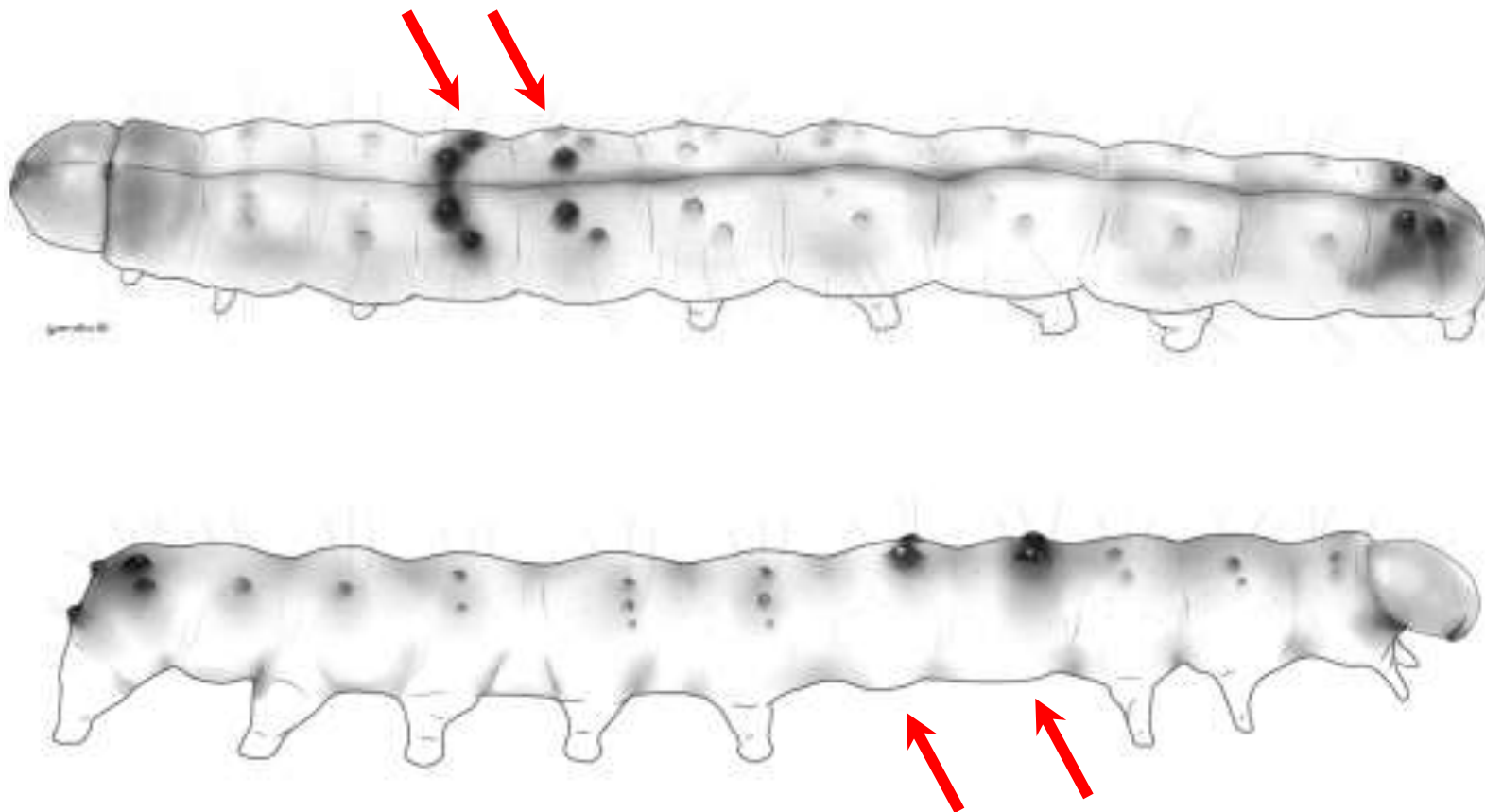
Helicoverpa armigera → praga exótica introduzida

Primeiros relatos: GO e oeste Bahia (2012/2013)

2013 = Ampla distribuição

→ algodoeiro, soja, milho, feijoeiro,
tomateiro, sorgo, milheto, girassol,
pimentão, caupi, braquária

Comportamento, voracidade e controle # *H. zea*



Arte: Gabriella C. Gaston

Presença de tubérculos escuros no primeiro e segundo segmento abdominal de *H. armigera*, com formato de uma cela.

Helicoverpa armigera



Helicoverpa zea



Distinção → ferramentas moleculares e genitália do macho

Monitoramento

- Armadilha luminosa
- Armadilha iscada com feromônio sexual sintético
- Inspeção de folhas (terço apical), fores e cachos de frutos
- Identificar adultos (início da infestação)



Folhas e flores – ovos



Armadilhas - adultos

ECOLOGIA – Noctuidae

- **Períodos quentes favorecem a praga**
- **Surtos na transição das estações**
- **Chuva é o fator mais adverso**
- **Grande capacidade de dispersão**
- **Épocas de cultivo x dinâmica populacional**

ECOLOGIA – Noctuidae

➤ Plantas hospedeiras

⇒ plantas daninhas

plantas silvestres

plantas espontâneas (= tiguera)

→ Na entressafra a praga **sobrevive** na vizinhança e em cultivos de rotação (milheto, sorgo, crotalária)

→ Não há interrupção no ciclo de vida da praga

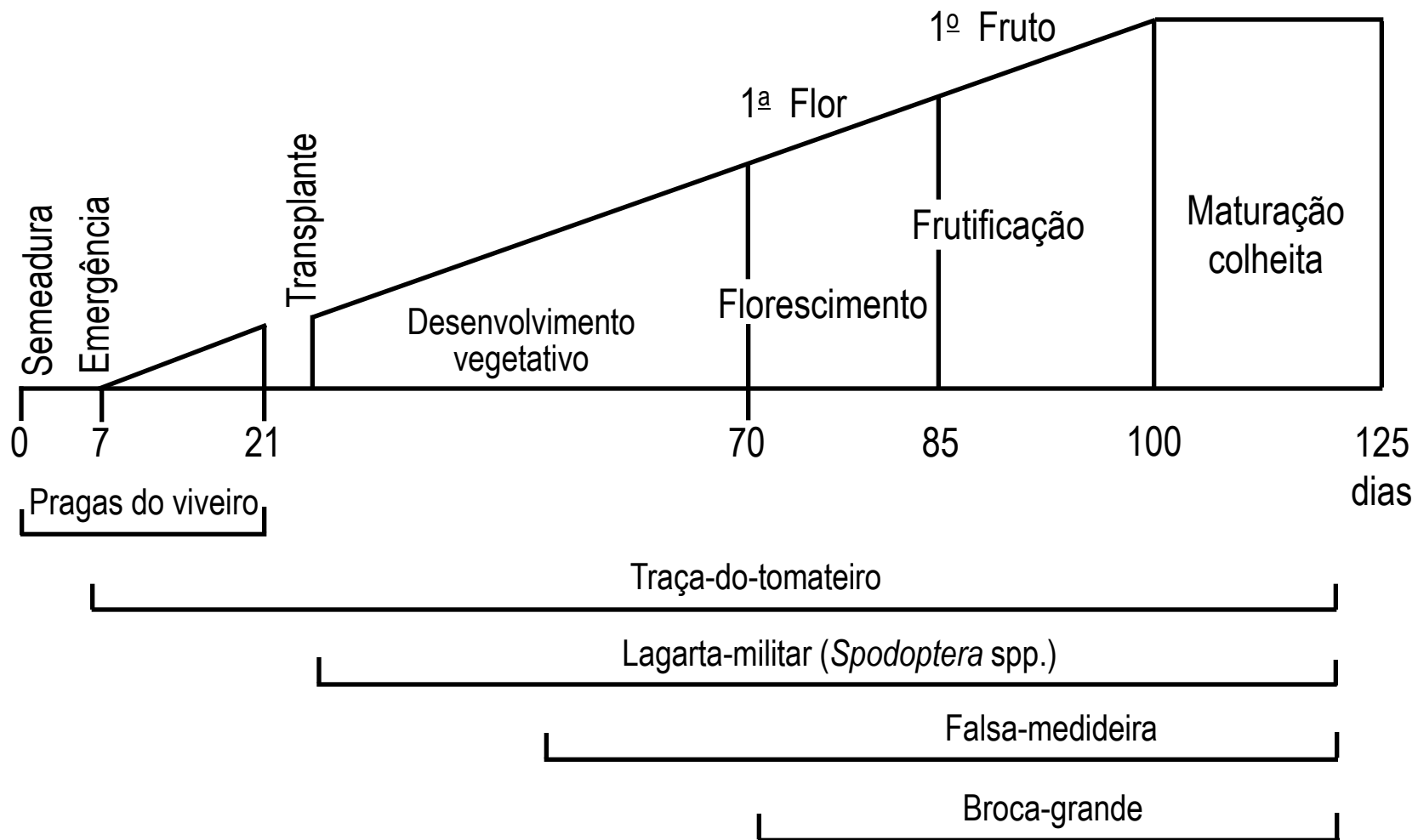
Quando controlar a praga ?

✓ **Inspeção periódica** → **amostragem**

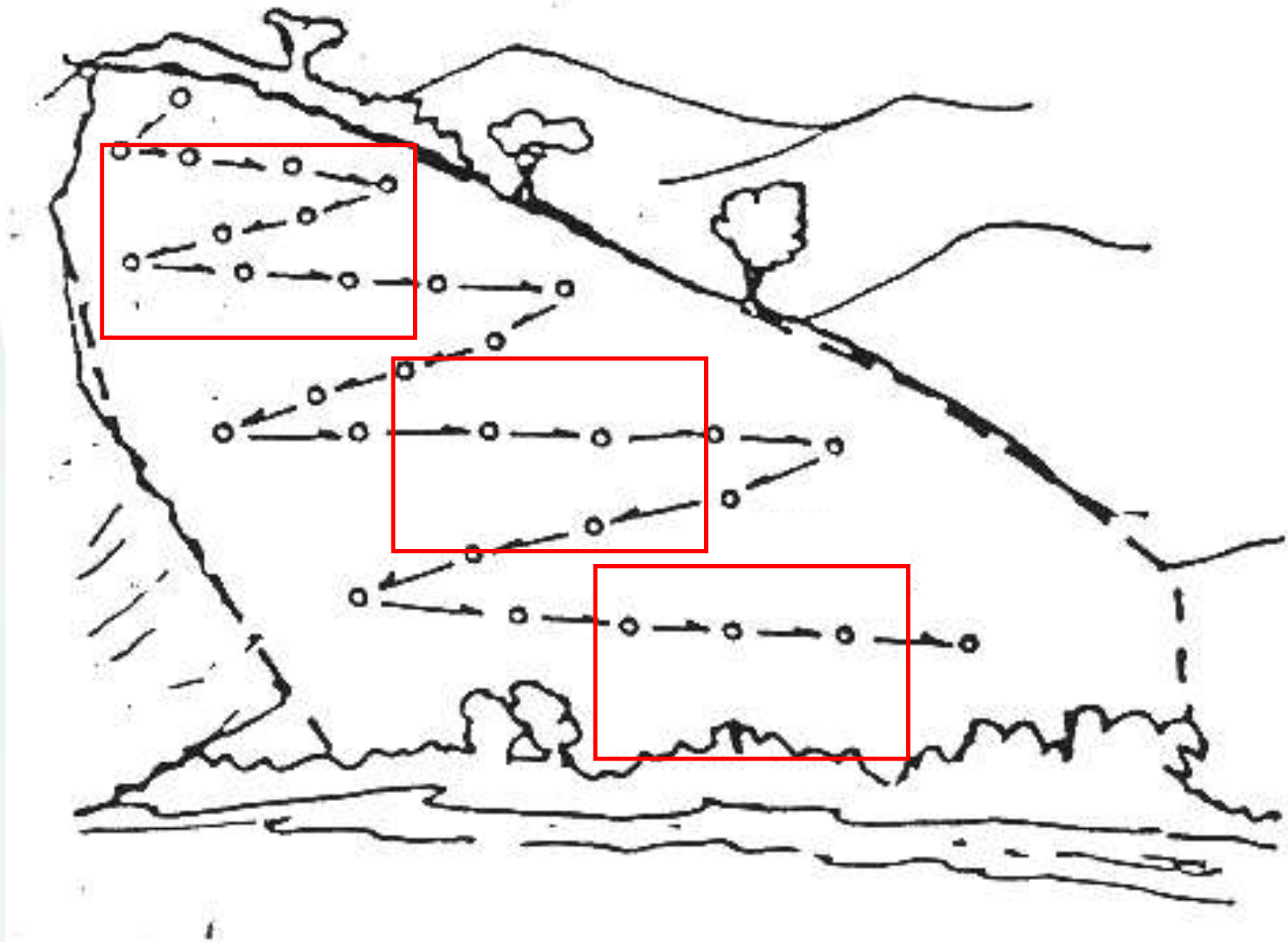
Decisão → **Nível de controle (NC)**
Exigência de mercados

↘ **Influências do clima**

Fenologia do tomateiro industrial x ocorrência de pragas



Plano de Amostragem



Amostragem e tomada de decisão

Tomate tutorado $\Rightarrow$ diversos planos de amostragem e índices para tomada de decisão

Gravena (1984)

Cassino *et al.* (1995)

Picanço *et al.* (1999)

Gusmão *et al.* (2002)

Bacci *et al.* (2007)

$\rightarrow$ *Baixa adoção pelos produtores e técnicos*

Maior simplicidade e rapidez

Influências do clima



➤ **Verânico + chuvas rápidas**

– Lagartas

➤ **Chuvas intensas**

↓ Lagartas

Quais as medidas de controle ?

Táticas de controle

Manejo Integrado

Manejo Ambiental

Métodos Culturais

Resistência de Plantas

Manejo Comportamental

Controle Biológico

Métodos Físicos

Métodos Mecânicos

Controle Legislativo

Manipulação Genética de Pragas

Controle Químico

Produtos biorracionais

Mortalidade Natural

Nível de Controle

Amostragem

Ecologia da praga

Tomada de Decisão

- Localização da lavoura (isolamento)
- Época de semeadura/ transplante (evitar escalonamento)
- Cultivares adaptadas e precoces
- Viveiros telados (barreira → vetores e mariposas)
- Preparo do solo e sistema de condução
- Manejo de fertilizantes e nutrição equilibrada
- Cobertura do solo (mulching)
- Barreiras (crotalária, sorgo ou milho) ao redor da lavoura

Eliminar plantas daninhas

Maria pretinha



Caruru



Joá-bravo



Falsa serralha



Corda-de-viola



Trapoeiraba



Beldroega



Eliminar plantas espontâneas (tigueras)



Tiguera - SOJA



Viveiro telado para mudas



IN 24/2003 – MAPA
antecâmara + pedilúvio
malha 0,239 mm

Uso de cultivares precoces e adaptadas
Sementes e mudas sadias, de ótima qualidade



**Não plantar perto de plantios mais velhos
Evitar o escalonamento de plantio**



Não transplantar mudas <21 dias

Cobertura do solo



Manejo de fertilizantes e da irrigação

Irrigação pivô-central



Irrigação gotejamento



Eliminar restos culturais e plantas voluntárias



Colheita e manejo dos restos culturais

⇒ Colher na época certa, não escalonar

↓ infestação de pragas

Enterrar ou remover os restos culturais (até 10 dias)



**Sucessão e rotação de culturas
menos preferidas ???**

Controle Legislativo

Conjunto de leis e portarias



Cumprimento das medidas de controle

Defesa fitossanitária/quarentena

- ✓ **Vazio sanitário para culturas**
calendário anual de plantio
- ✓ **Medidas quarentenárias x pragas exóticas**

Vazio Sanitário do tomateiro

Goiás ⇒ tomate para processamento industrial + mesa

✓ Calendário de plantio (01/fev até 30/junho)

novembro, dezembro e janeiro → livre de tomate

✓ Mudas em viveiros telados

✓ Escalonamento de plantio → não ultrapassar 60 dias/região

✓ Destruição dos restos culturais → até 10 dias após colheita

Controle Biológico

➤ Controle biológico natural

→ Ação sobre a praga sem intervenção direta

➤ Controle biológico aplicado

→ Ação direcionada sobre a praga-alvo

Funcionam como inseticidas (efeito rápido)

⇒ Criação de IN e liberações periódicas

Inimigos naturais - Predadores



Inimigos naturais - Parasitóides



Inimigos naturais - Entomopatógenos

Fungos



Nomuraea rileyi

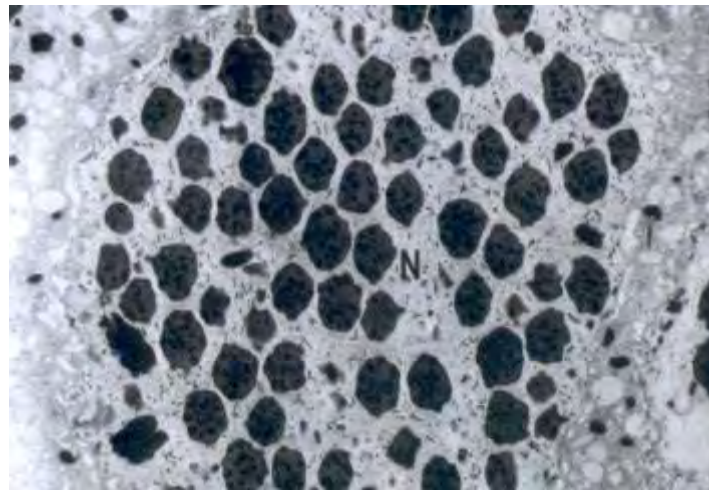
Bactérias



Bacillus thuringiensis



Vírus



Nematóides



LIBERAÇÃO DE PARASITÓDES

Vespinha *Trichogramma pretiosum*



Maria A. Medeiros

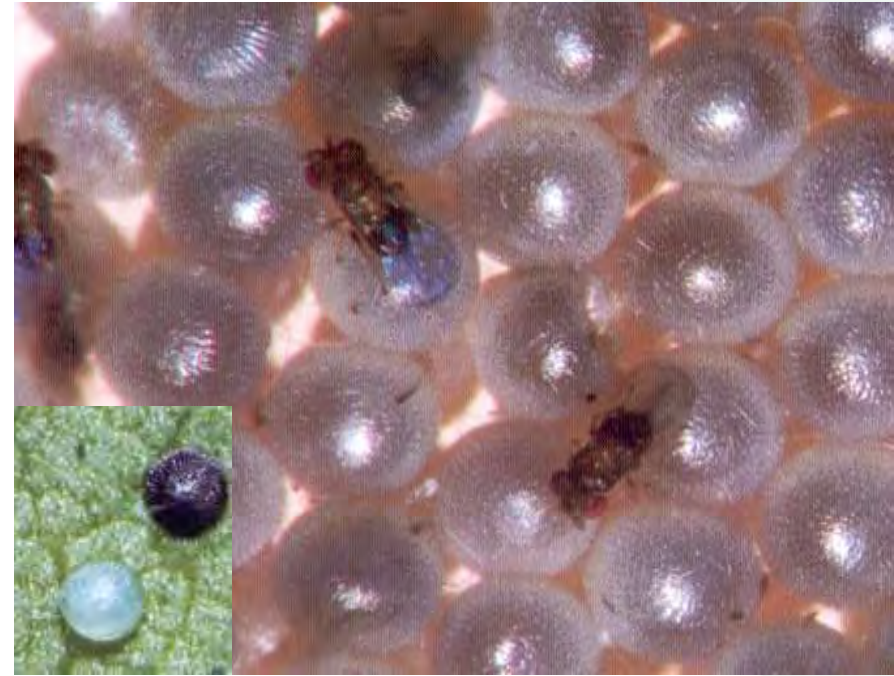


Esteban Saini

X



Heraldo Negri



Ivan Cruz



Ivan Cruz

PESTICIDAS BIOLÓGICOS



Bayer

Bactéria → *Bacillus thuringiensis*

subespécie *kurstaki*

aizawai



Bayer

INSETICIDAS BIOLÓGICOS

Vírus → *Baculovirus Helicoverpa zea NVP*
(HzSNPV)

Gemstar LC, HzNPV CCAB

⇒ Lagartas pequenas < 8 mm

Traça-do-tomateiro

↘ Inseticida a base de *B. thuringiensis* + óleo mineral (0,5%)

vespinha parasitóide de ovos, *Trichogramma pretiosum*

450.000 vespinhas/ha/semana em 50 pontos/ha

→ primeiros adultos, 15 dias após trasnplanto



Controle Químico

➤ Controle preventivo

→ Pragas de viveiros

proteção de mudas (traça-do-tomateiro)

inseticidas aplicados no substrato

inseticidas na parte aérea

➤ Controle curativo

→ Detecção da infestação

Pulverização ⇒ **costal manual, barras-tratorizado, avião,**
via irrigação por aspersão ou pivô central



Bayer



Bayer

Controle Químico

➤ Viveiro

→ Proteção de mudas

- Inseticidas aplicados no substrato
imersão de bandejas
- Inseticidas pulverizados na parte aérea



Controle Químico

➤ Lavoura

- Inseticidas contato/sistêmicos na parte aérea



➤ **Complexo *Helicoverpa***

- Poucos produtos
- Pequena janela temporal para ação dos inseticidas
- Cobertura total da planta → ovos e lagartas pequenas

Inseticida botânico

Óleo de sementes/amendôas de nim

Produtos comerciais: óleo extraído de sementes
+
emulsificante

Dosagem: 0,2-0,5% do p.c. na calda

→ Pulverização no final da tarde; intervalo 3-5 dias

↪ **Impacto sobre IN**

Seleção dos produtos

- **Eficiência**
- **Baixa toxicidade ao homem**
- **Seletividade**
- **Impacto sobre o meio ambiente**
- **Preço**

> 80 produtos registrados
novos princípios ativos e modos de ação



Recomendações Gerais

- Adotar nível de controle ????
- Utilizar produtos registrados
- Uso de produtos menos tóxicos (faixas verde & azul)
- Preferir produtos biológicos e aqueles mais seletivos
 - Evitar produtos de amplo espectro de ação
 - biológicos, reguladores de crescimento
 - diamidas, espinosinas, carbamatos
 - Retardar uso de piretróides e fosforados

Recomendações Gerais

- Evitar a aplicação de “misturas de tanque”
- Utilizar espalhante adesivo
- Aplicação correta do produto

dosagem, volume calda, pH (5,0)

barras e autopropelido → 200 a 400 L/ha

pivo central → 25.000 a 100.000 L/ha

aviação → 10 a 30 L/ha (baixo volume)

- Não utilizar subdosagem

Recomendações Gerais

- Evitar a aplicação de “misturas de tanque”
- Utilizar espalhante adesivo
- Aplicação correta do produto
dosagem, volume calda, pH (5,0)
- Não utilizar subdosagem
- Efetuar rodízio de pesticidas (evitar resistência)
≠ mecanismos de ação e grupos químicos
não apenas de princípios ativos

troca de pesticida a cada 28 dias → 1 geração

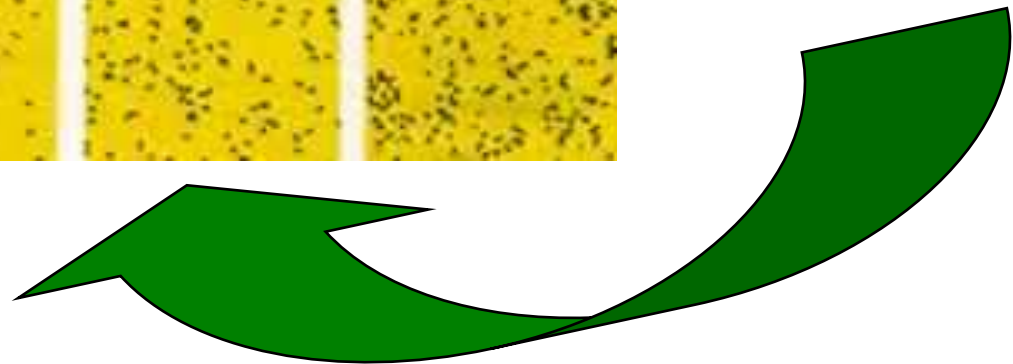
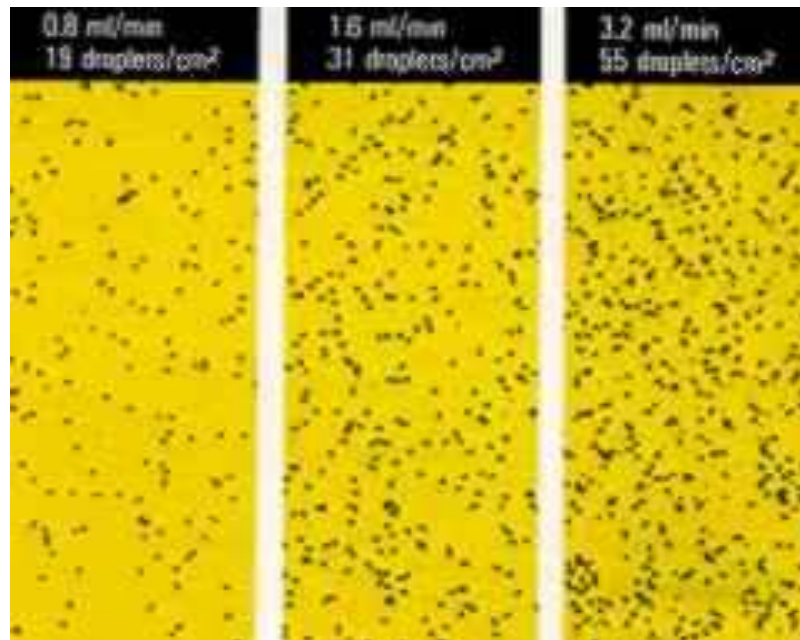
Recomendações Gerais

- Pulverizações entre 6 e 10 h ou a partir das 16 h.
- Garantir distribuição do pesticida na planta
 - cobertura do lado inferior da folha
 - turbulência x jato dirigido de baixo para cima
 - bicos adequados, pressão de trabalho

aplicação bem feita → 40 gotas/cm²

(papel indicador)

Número de gotas por centímetro quadrado



Inseticidas

Convencionais

- ✓ Piretróide

- ✓ Organofosforado

mistura piretróide + fosforado

- ✓ Carbamato

- ✓ Avermectinas/Milbemicinas

Inseticidas

Não convencionais

- ✓ Antranilamida → receptores de rianodina
regula liberação íons Ca^{+} na célula
contração muscular

Clorantraniliprole (Premio)

↪ piretróide (Lambda-cialotrina) + Clorantraniliprole
(Ampligo)

Inseticidas

Não convencionais

✓ Diamida do ácido ftálico

→ receptores de rianodina

regula liberação íons Ca^{+} na célula

contração muscular

Flubendiamida (Belt)

Inseticidas

Não convencionais

✓ Pirrol → inibe fosforilação oxidativa

produção ATP

Clorfenapyr (Pirate)

✓ Oxadiazina → bloqueia canais de sódio

ação # piretróide

Indoxacarbe (Avaunt 150)

Inseticidas

Não convencionais

- ✓ Éter difenílico → modula canais de sódio
similar piretróide

Etofenproxi (Safety)

- ✓ Espinosinas → altera receptor nicotínico/acetilcolina
ação # neonicotinóides

Espinosade (Tracer)

Inseticidas

Não convencionais

- ✓ Inseticidas reguladores de crescimento

Agonista do hormônio da ecdise (ecdisonio)

Cromafenozida, Metoxifenoazida, Tebufenoazida
(Intrepid 240 SC)

Síntese quitina → ovo e lagarta; não afeta adulto

Clorfluazurom, Diflubenzurom,
Lufenurom, Novalurom, Teflubenzurom

Inseticidas

Não convencionais

✓ Tetranortriterpenóide $\Rightarrow$ óleo de nim

$\rightarrow$ vários mecanismos

Azadiractina (Azamax)

Inseticidas

Helicoverpa armigera → registro emergencial

Clorantraniliprole

Clorfenapyr

Flubendiamida

Indoxacarbe

Bacillus thuringiensis

Baculovírus HzSNPV

algodoeiro e soja

Perspectivas



➤ Manejo Integrado em amplas áreas

↪ **Lagartas** → feijão, soja, algodão, hortaliças e flores

MIP atual: baixa adoção
nível local
incompleto (base controle químico)

Futuro: nível regional/microbacias, várias culturas

Demandas ⇒ validação das tecnologias
manejo da resistência aos agrotóxicos