Population model of the Western corn rootworm

Tim Balschmiter
Julius Kühn-Institut
Institute for Strategies and Technology Assessment - Kleinmachnow
outline

• general overview of the last years
• description of the model
• operate the model
• validation
• summary
general overview

- read a lot of literature
- profitable discussions with experts

- development of the model
- technical realisation

- earliest date of appearance
- reproduction rate
description of the model

- egg

- starts with 100,000 eggs
- hibernation: 1st November to 31st March
- base mortality of 20%
- pro Kältegrad T < 0°C 0,01%
  höhere Basismortalität
- Entwicklung ab 01. April
description of the model

L1
- eclosion between 160 and 190 degreedays (T>11°C)
- base mortality 90%
- extra mortality by
  - aridity
  - humidity
- max. mortality 99%
description of the model

L2/L3 and pupae

- base mortality
  - L2 30%
  - L3 10%
  - pupae 25%
description of the model

♂ - beetle
- 50% of the eggs
- no more used

♂ - adult

egg → L1 → L2 → L3 → pupae
**description of the model**

♀ - adult

♂ - adult

eggs

L1

L2

L3

pupae

♀ - beetle

- eclosion 4 days later
- 15 ovipositions, 600 eggs
- calculate a daily mortality up to 3.5%
- the first frost terminates the simulation
description of the model

reproduction rat = eggs of the simulation year/ eggs of the year before
system architecture

server

DiaSim

GUI

Interfaces

Tim Balschmiter - Institute for Strategies and Technology Assessment, Kleinmachnow
Simulationsmodell *Diabrotica virgifera virgifera* (Terminprognosen)

Wetterstation

- Auswahl über eine Karte
- Auswahl aus einer Liste

**Obersteinbach**

Datum

- aktuelle Prognose
- Szenariorechnung

01.09.2012

Simulation starten
Simulationsmodell *Diabrotica virgifera virgifera* (Terminprognosen)

**Wetterstation**
- Auswahl über eine Karte
- Auswahl aus einer Liste

- Obersteinbach
- Neef
- Neuhaus
- Neuberger
- Neuhof
- Neusling
- Neustadt
- Nierstein
- Nilling
- Nittel
- Nittel
- Nittel
- Nittel
- Nittel
- Nittel
- Norheim
- Norvenich
- Oberdorf
- Oberreisenbach
- Obersteinbach
- Oberzerf

**Datum**
- aktuelle Prognose
- Szenariorechnung

20.07.2012

**Simulation starten**
Simulationsmodell *Diabrotica virgifera virgifera* (Terminprognosen)

Erstauftreten der Entwicklungsstadien
(Stand: 20.07.2012)

- L1: 31.05.2012
- L2: 16.06.2012
- Puppen: 05.07.2012
- männliche Käfer: nicht vorhanden
- weibliche Käfer: nicht vorhanden

Schließen
validation

• no real results
  • Number of beetles to less
  • only a few weather stations
  • no monitoring of the larvae’s

• trend:
  • model is to fast
  • accuracy depend on the number of beetles in the traps
summary

• the model is executable
• but without a real validation the ugly duck can’t become a beautiful swan
Diabrotica - Forschungsprogramm

gefordert durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
und das Bayerische Staatsministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten