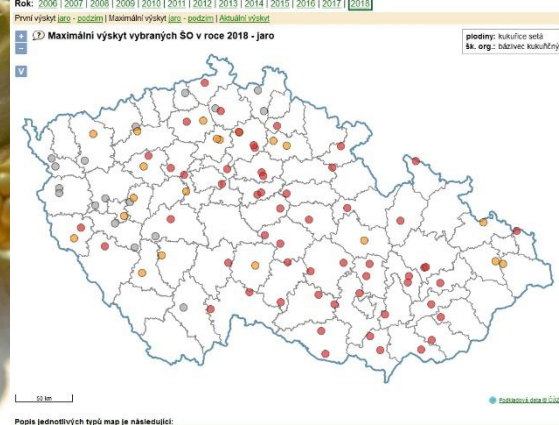




**ZVT** | Zemědělský výzkum,  
spol. s r.o. Troubsko



## INTEGROVANÁ OCHRANA KUKUŘICE

Ing. Pavel Kolařík; Bc. Antonín Drda

Semináře integrované ochrany rostlin  
Troubsko 21.10.2024

# Úvod



ZVT

Integrovaná ochrana – soubor opatření sloužící k ochraně polních plodin proti škodlivým organismům

- výživa, hnojení, volba - plodiny, odrůdy, přípravy půdy, pozemku;  
osevní sledy, povětrnostní podmínky, vlastní ochrana

- Hmyzí škůdci
- Houbové choroby
- Plevel



# Úvod



S velkým rozšířením pěstování kukuřice souvisí zvýšený výskyt škodlivých organismů

- zavíječ kukuřičný (*Ostrinia nubilalis* L.)
- bzunka ječná (*Oscinella frit*)
- larvy kovaříků rodu *Agriotes*
- bázlivec kukuřičný (*Diabrotica virgifera virgifera* LeConte)



## Zavíječ kukuřičný – vývoj

- motýl žlutohnědě zbarvený o rozpětí křídel 2,5 - 3 cm
- housenky jsou šedobéžové barvy s nevýraznou kresbou a s černohnědou hlavovou schránku
- délka těla před kuklením je asi 2,5 cm
- kukla je čokoládově hnědé barvy

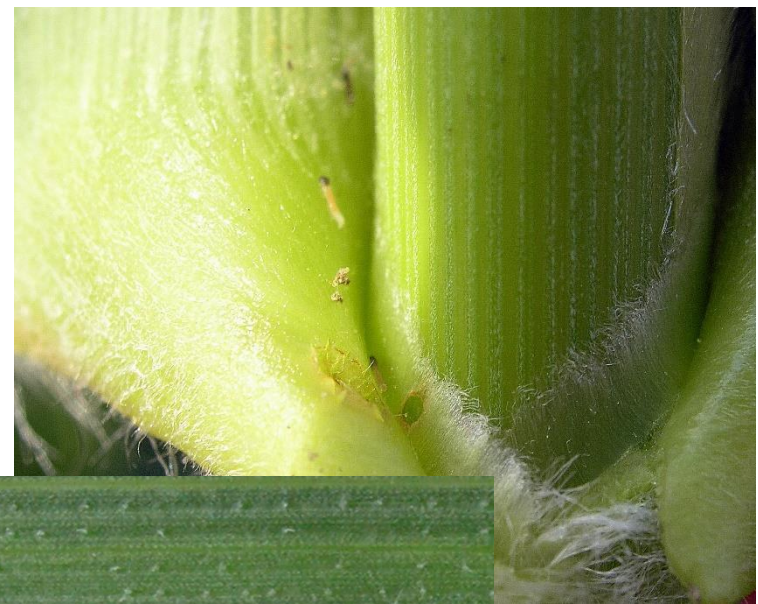


# Zavíječ kukuřičný – vývoj

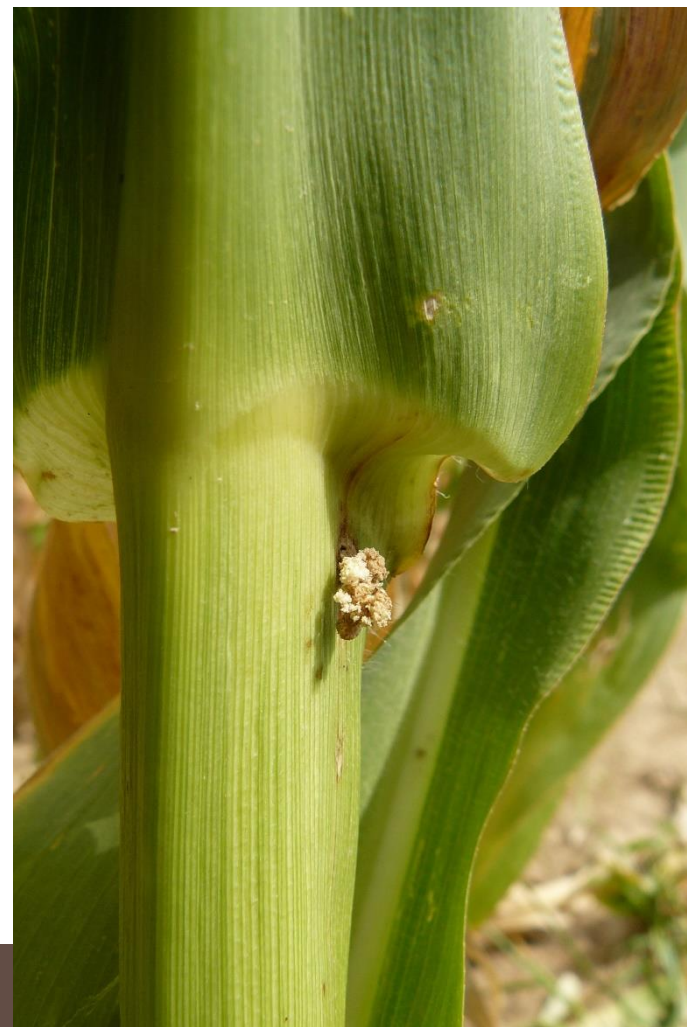
- samičky kladou vajíčka do kupek
- spodní stranu listu
- těsně před vlastním vylíhnutím housenek zčernají.



- housenky se líhnou podle počasí za 3 až 14 dní
- po vylíhnutí jsou asi 2 mm dlouhé, světle žluté
- v prvních dnech života žijí na listech, živí se skořápkou vajíčka, ožírají listy a po prvním svlékání se vžírají do rostlinných pletiv
- housenky se během života pětkrát svlékají, tj. mají šest instarů
- v prvním instaru, obvykle brzo po vylíhnutí velké množství housenek hyne a za nepříznivého počasí pro jejich vývoj dosahuje úmrtnost 80 až 90 %



- housenky provádí žír směrem vzhůru, později i dolů
- u kolének opouštějí internodia a opět se vžírají do stébel pod nimi
- výskyt zavíječe lze poznat podle vykousaných otvůrků ve stéblech i v palici
- v období sklizně jsou housenky ve spodní části stonků a zde také přezimují
- v podmínkách České republiky obvykle jedna generace do roka
- od jižního Slovenska dále na jih má zavíječ kukuřičný dvě
- ve středomoří tři generace - v oblastech dvou generací se housenky kuklí v červenci a během července a srpna se líhnou motýli druhé generace



# Zavíječ kukuřičný - výskyt



- početnost zavíječe v daném roce ovlivňuje významně průběh povětrnostních podmínek
- dlouhé období s velmi vysokými teplotami a minimem srážek - výskyt tohoto škůdce není tak významný
- v letech, kdy jsou podmínky přesně opačné – ideální podmínky výskytu
- teploty bez výskytu extrému s dostatkem srážek
- při vyšších teplotách dochází k zasychání nakladených vajíček i čerstvě se vylíhlých malých housenek
- Roky 2023, 2024 – ideální podmínky pro jejich vývoj – velmi vysoký výskyt





# Zavíječ kukuřičný – škodlivost na kukuřici

- škody a) přímé – žír housenek ve stéblech a palicích oslabuje rostlinu, poškozují palici, dochází ke nižšímu výnosu zrna i zelené hmoty - značné ztráty při sklizni – mohou dosahovat až 30 %
- b) nepřímé škody – kukuřice poškozená žírem housenek může být následně napadána houbovými chorobami, převážně druhy rodu *Fusarium*, které jsou producenty mykotoxinů



# Zavíječ kukuřičný – monitoring



způsoby monitoringu:

- A) Suma efektivních teplot (SET) - méně přesná a orientační metoda- pro aplikaci chemických přípravků hodnotu 550 °C. (hodnota, která se stanoví ze zbytků denních průměrných teplot nad 10 °C od 1. ledna daného roku )
- B) pomocí světelného lapače - umístěný k porostu kukuřice v období od poloviny června – nálet od června až do srpna ( dva vrcholy náletu, jeden v první a druhý ve druhé polovině července), automatická stanice
- C) dle líhnutí housenek – nejpřesnější signalizace ošetření proti zavíječi kukuřičnému chemickou ochranou – pomocí nakladených vajíček

# Zavíječ kukuřičný – ochrana

## OCHRANA – způsoby

- a) agrotechnická opatření (např. zpracování půdy, osevni postup, způsob sklizně kukuřice)
- b) chemické ošetření (dle typu přípravku)
- c) biologická ochrana (Trichoplus, TrichoTop a TrichoLet a Lepinox Plus)
- d) geneticky modifikované hybridy kukuřice – BT kukuřice (MON 810)



# Zavíječ kukuřičný - chemická ochrana



- chemická ochrana – nutná přesná signalizace ošetření
- při kladení vajíček - vývoj zhruba 3 až 12 dní
- při kontrole - označení rostlin s nakladenými vajíčky
- při změně zbarvení vajíček z bílé na černou a zvětšení - v nejbližší době líhnutí
- toto je nevhodnější termín pro aplikaci insekticidního přípravku
- práh škodlivosti 5 a více snůšek na 10 rostlin

přípravky:

**acetamiprid** - Carnadine

**deltamethrin** - Decis Mega, Decis forte, Demetrina 25 EC, Dinastia, Scatto

**lambda-cyhalothrin** – Karate se zeon technologií 5 CS

**chlorantraniliprole** (Coragen 20 SC, Voliam, Suvisio 20SC – konec registrace 2025)

**tebufenozid** – MIMIC

**fluparydifuron + deltamethrin** – Sivanto Energy



# Zavíječ kukuřičný - biologická ochrana



- vaječný parazitoid rodu *Trichogramma* (*T. evanescens*, *T. pintoi*, *T. brassicae*) - Trichoplus, TrichoTop a TrichoLet.
- vajíčka kladena do vajíček zavíječe
- samičky nové generace vyhledávají nové snůšky - během roku může dojít k vývoji několika generací parazitoida.
- první aplikace přípravku Trichoplus (*Trichogramma pintoi* a *T. evanescens*) provádíme na počátku kladení vajíček zavíječe a druhá aplikace následuje za 7 až 10 dní.
- ruční aplikace – rozvěšování na nejvyšší vyvinutý list kukuřice.
- přípravek Lepinox Plus na bázi *Bacillus thuringiensis* spp. Kurstaki.
- nevýhodou biologické ochrany - vysoká pracnost, zvolení optimálního termínu pro vlastní aplikaci s účinností dosahující maximálně 70 %.

# Zavíječ kukuřičný – BT kukuřice

- nové hybridy BT kukuřice se chrání proti zavíječi kukuřičnému produkcí proteinu, který se vyskytuje v bakterii *Bacillus thuringiensis*.
- protein je aktivován v zažívacím traktu housenky zavíječe v toxin a do tří dnů housenka hyne
- MON 810 - v dlouhodobých pokusech nebyly u žádné z hodnocených rostlin zjištěno napadení housenkami zavíječe kukuřičného
- tento způsob ochrany vykazuje 100 % účinnost v porovnání s ostatními



# Bzunká ječná (*Oscinella frit*)

- kladení vajíček do spáry pod koleoptile vzcházející kukuřice
- larvičky provrtávají listovou pochvou
- ve fázi 3. listu jsou patrné požitky první generace bzunky
- vegetační vrchol a tím poškodí hlavní výhon - při silném napadení dochází ke tlumení růstu, tvorbě postranních odnoží a k výskytu boulovitých spálenin
- ochrana – moření osiva
- Foliární aplikace – ú.l. – cypermethrin a lambda-cyhalothrin



# Kovařící rodu *Agriotes*

- larvy kovaříků patří k nejškodlivější skupině škůdců podzemních částí polních plodin
- malé larvy drátovců - světle žluté, s věkem tmavnou a jejich barva přechází v hnědou až hnědočervenou
- pětiletá larva je lesklá, štíhlá a dlouhá asi 2,5 cm
- pro výskyt jsou příznivé půdy s obsahem 30 – 45 % jílovitých částic a vysokým obsahem organických látek (6 – 16 %)
- škodlivost se zvyšuje v plodinách, v nichž se používá technologie výsevu na konečnou vzdálenost.





# Kovařici rodu *Agriotes* - škodlivost

- ke zjištění početnosti - metoda zemních pastí - návnada (naklíčené osivo ozimé pšenice, kukuřice, slunečnice).
- kontrola po 4 – 5 dnech na přítomnost larev kovaříků.
- zjištěný počet drátovců odpovídá počtu na ploše 1m<sup>2</sup>.
- prahy škodlivosti - pro kukuřici 15 larev/m<sup>2</sup>.
- ochrana – moření osiva, půdní granulát



Napište alespoň tři znaky z obchodního jména přípravku... ✕

velkokalení  malokalení

Filtr: **plodina:** kukuřice  **škodl. org.:**  **biolog. funkce:**  **skupina úč. látek:**  **účinná látka:**  **způsob účinku:**

režim pěstování...  moření...  formulace...  OPVZ...  uživatel...  Vyčistit filtr

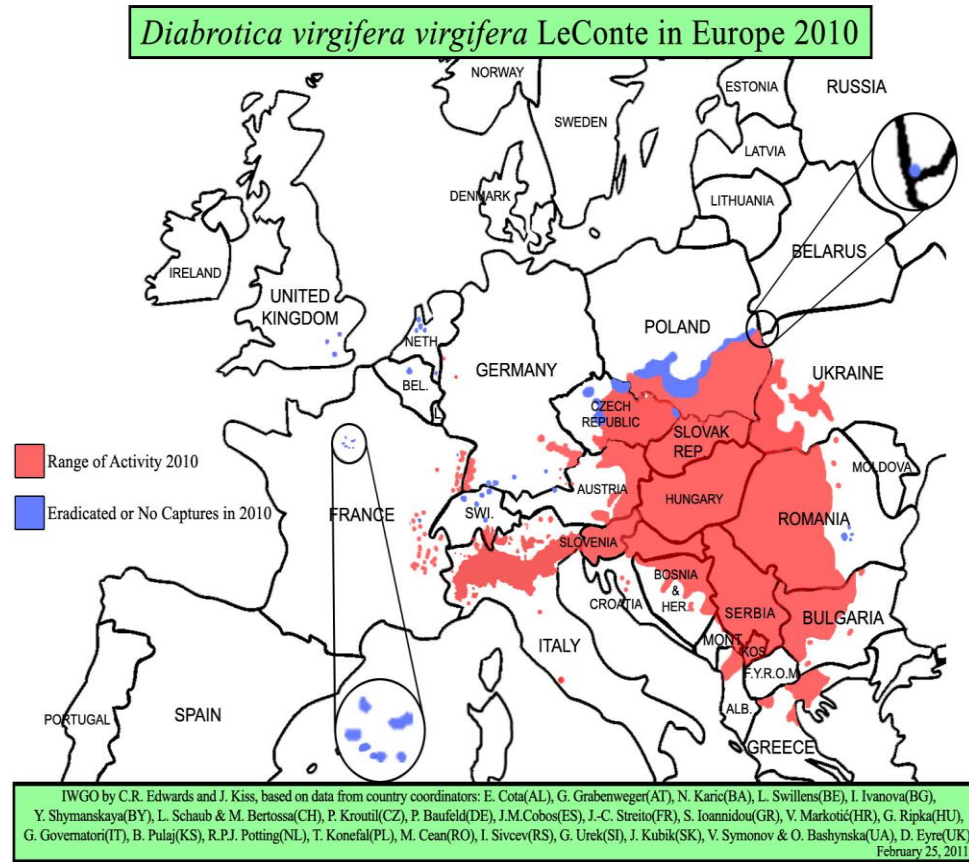
**Název přípravku** Celkem bylo nalezeno přípravků: 7

| Přípravek<br>Účinná látka                     | Plodina                            | Škodl. org.                      | Dávka                             | OL<br>(dny) | Konec<br>použití |
|---|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------|------------------|
| <b>Belam 0.8 MG</b><br>Cypemethrin            | kukuřice                           | drátovci, bázilivce<br>kukuřičný | 12-24 kg/ha                       | AT          | 31.10.2025       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>Ercote</b><br>Lambda-<br>cyhalothrin       | kukuřice,<br>brambor               | drátovci                         | 15 kg/ha                          | AT          | 31.03.2024       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>Force 20 CS</b><br>Tefuthrin               | kukuřice                           | drátovci, bázilivce<br>kukuřičný | 50 ml/VJ (1 VJ = 50 000<br>semen) | AT          | 31.12.2025       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>Force Evo</b><br>Tefuthrin                 | kukuřice                           | bázilivce kukuřičný,<br>drátovci | 10 kg/ha                          | -           | 31.12.2025       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>Karate 0.4GR</b><br>Lambda-<br>cyhalothrin | kukuřice,<br>brambor               | drátovci                         | 15 kg/ha                          | AT          | 31.03.2024       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>SpillGuard 0.6 GR</b><br>Tefuthrin         | kukuřice                           | bázilivce kukuřičný,<br>drátovci | 15 kg/ha                          | AT          | 31.12.2025       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x           |                                  |                                   |             |                  |
| <b>TEFLIX</b><br>Tefuthrin                    | kukuřice                           | drátovci, bázilivce<br>kukuřičný | 7-12 kg/ha                        | AT          | 31.12.2025       |
|   | EZ: ne<br>Pozn.: max. 1x za 2 roky |                                  |                                   |             |                  |



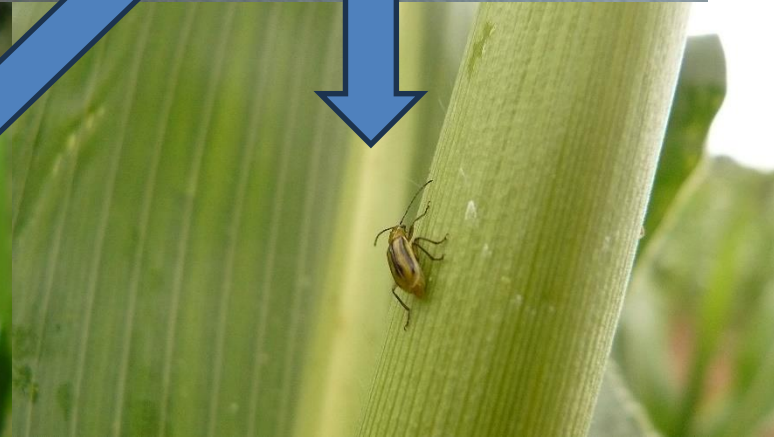
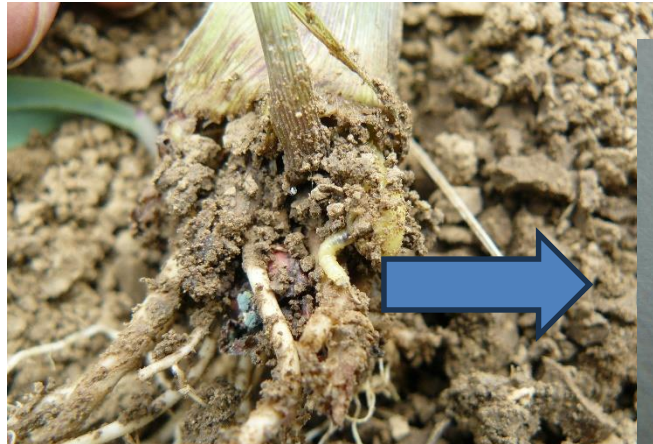
# Bázlivec kukuřičný (*Diabrotica virgifera virgifera*)

- původní areál severní Amerika
- 1992 – Beograd
- 2002 – ČR – přirozené šíření ze Slovenska
- 2011 – celé území Moravy a lokálně na některých místech v Čechách.



# Bázlivec kukuřičný - bionomie

- Vajíčko
- Larva
- Kukla
- Dospělec



# Bázlivec kukuřičný - škodlivost

- hospodářské škody způsobují:

jak larvy – ožírání nejmladších kořínků až po  
destrukci celého kořenového systému

tak i dospělci – žír na listech, ožírání blizen,  
vyžírání zrn v klase v období mléčné zralosti



# Monitoring

- Vizuelně
- Žluté lepové desky
- Feromonové lapáky – např. typ Csalomon Pal – od konce června do poloviny září
- Automatické lapače



# Bázlivec kukuřičný - škodlivost



# Bázlivec kukuřičný - škodlivost





# Bázlivec kukuřičný - škodlivost



# Bázlivec kukuřičný - škodlivost



# Bázlivec kukuřičný - škodlivost



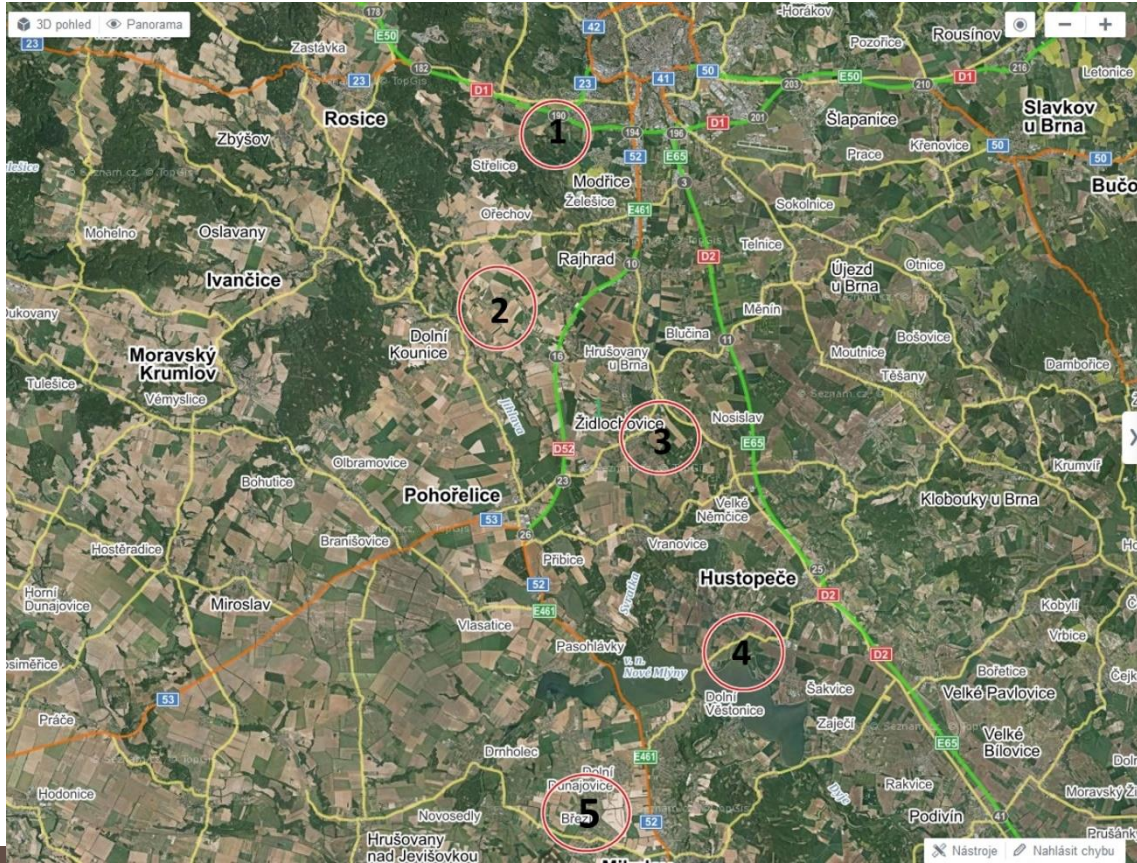
# Bázlivec kukuřičný - škodlivost



nedokonalé ozrnění palic  
- vyžírání zrn v palici

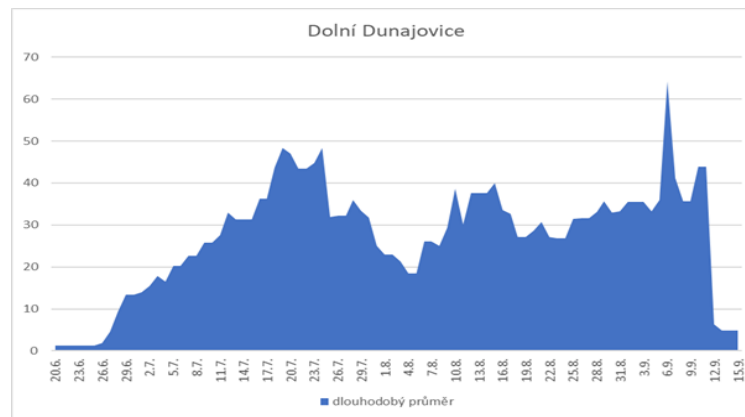
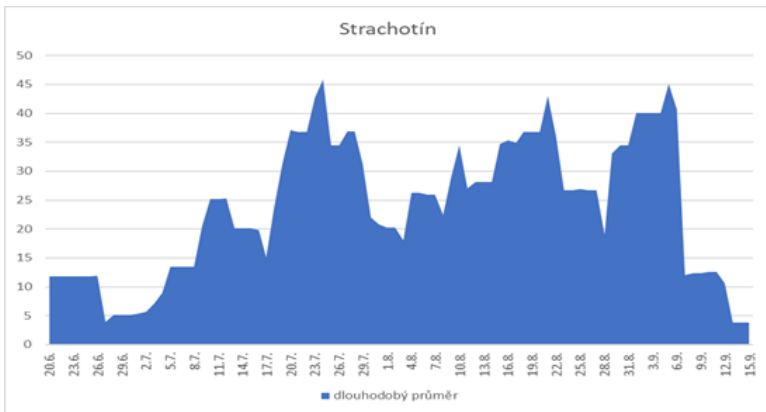
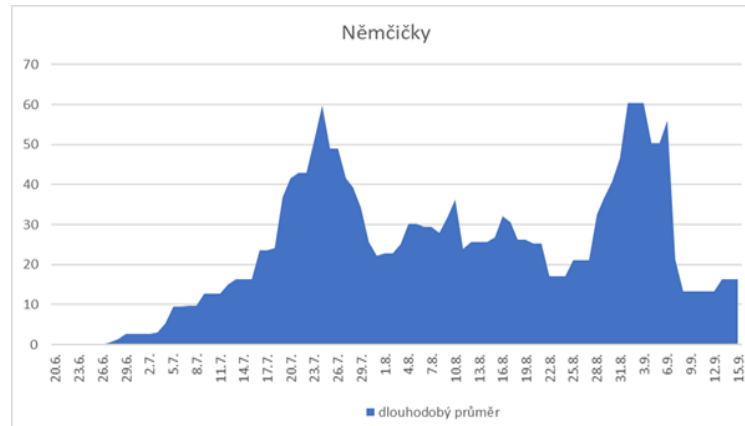
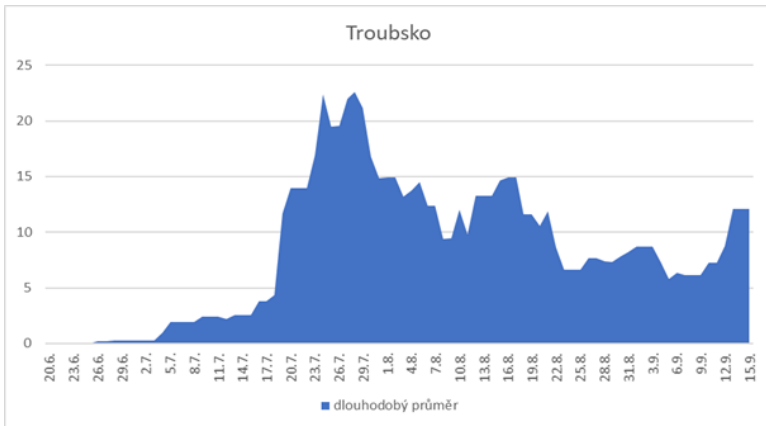


# Početnost na vybraných lokalitách

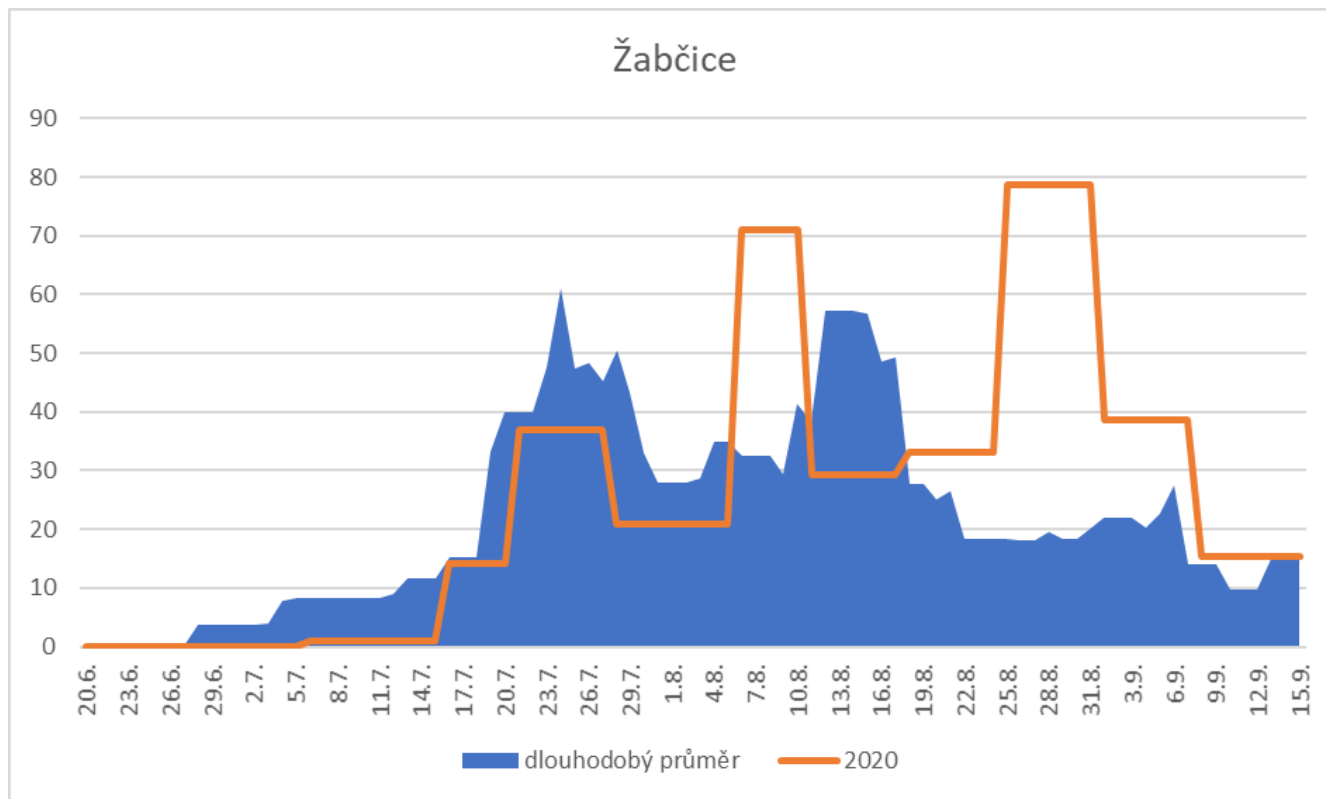


Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

[www.vupt.cz](http://www.vupt.cz)



Graf 2 – Srovnání průměrné denní početnosti dospělců bázlivce kukuřičného na lokalitě Žabčice v roce 2020 s dlouhodobým normálem



# Bázlivec kukuřičný - ochrana



- především proti larvám
- způsoby: pozdější termín setí, moření osiva, **rotací plodiny v osevním postupu**, aplikaci půdních granulovaných přípravků a kapalných insekticidů pro postřik
- proti dospělcům - Karate se zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin) v dávce 0,4 l/ha, Decis mega, Decis Forte (deltamethrin) 0,2 – 0,25 l/ha
- proti larvám - Force 1,5 G (úč.l. tefluthrin) v dávce 93,3 g/100 m řádku a Force Evo v dávce 16 kg/ha, Belem 0,8 MG (cypermethrin) – 12-24 kg/ha
- Force 20 CS v dávce 50 ml/VJ (1 VJ = 50 000 semen)
- biologická ochrana - Dianem, obsahující parazitické hlístice *Heterorhabditis bacteriophora* - parazitují v larvách a kuklách bázlivce kukuřičného.



# Houbové patogeny kukuřice



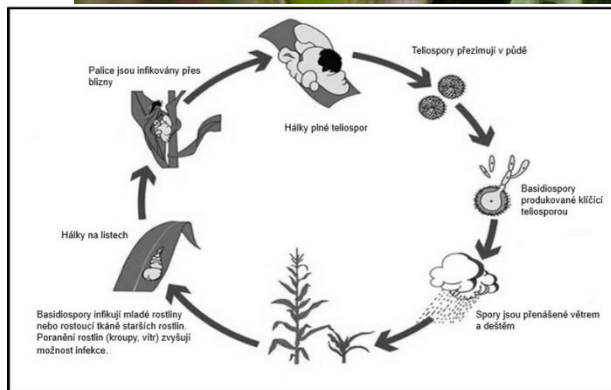
- Obecná snětivost kukuřice- původce - *Ustilago maydis*
- Padání a spála klíčnicích rostlin - původci - *Fusarium spp.*, *Diplodia maydis*, *Pythium spp.*, *Helminthosporium spp.*
- Rzivost kukuřice – původce *Puccinia sorghi*

# Obecná snětivost kukuřice

- neprodukuje mykotoxiny - slabé napadení rostlin nepředstavuje zdravotní riziko pro zvířata, při silnějším napadení (20 % a více) může dojít ke zhoršení fermentačního procesu při výrobě siláží

## Ochrana

- kvalitní orba po sklizni
- střídání plodin
- při slabším výskytu a na menších plochách (množitelský porost) lze doporučit vytrhávání boulí
- omezení mechanického poškození rostlin na minimum (vstupní branou infekce je poškození pletiv - bzunka ječná, poškození zvěří, větrem apod.)
- vyrovnaná výživa, přiměřená hustota porostu
- fungicidní mořidlo – Lumiflex (ipkonazol 0,18 l/t)



[https://eagri.cz/public/app/srs\\_pub/ftyportal/public/#rlp|so|choroby|detail:c18ccd9cbe2ba381e37b810d0c44564a](https://eagri.cz/public/app/srs_pub/ftyportal/public/#rlp|so|choroby|detail:c18ccd9cbe2ba381e37b810d0c44564a)

# Padání a spála klíčnicích rostlin



## příznaky

- na klíčnicích rostlinách nezřetelně ohraničená až proužkovitá, zahrnědlá místa na kořenech a bázích stébel (*Fusarium*)
  - načernalé báze stébel a žloutnutí (*Pythium*)
  - podlouhlé vodnaté skvrny na listech (*Helminthosporium*)
  - nepravidelné, mezerovité vzcházení
- později rozklad dřene stébla u nejspodnějších internodií s bílým či růžovočerveným myceliem (*Fusarium*)
  - za vlhka jednotlivá zrna či celé části porostlé růžovým až černým myceliem (*Fusarium*)
  - na výskyt *Fusarium* spp. má vliv průběh počasí
  - *Fusarium* spp. je producentem mykotoxinů



## Ochrana

- fungicidní mořidla Redigo M a Lumiflex, foliární přípravky Prosaro 250 EC a Belanty a biologický přípravek Serenade ASO

# Rzivost kukuřice

- původce: *Puccinia sorghi*
- příznaky: vypouklé světle žluté skvrny – později skořicově hnědé kupky
- výskyt choroby od června, ale obvykle až od srpna
- patogen způsobuje předčasné odumírání listů, předčasné dozrávání rostlin kukuřice, tvorbu malých semen a snížení výnosu

- hospodářsky významnější škody způsobuje hlavně v teplých a suchých oblastech



## Ochrana

- Prosaro 250 EC v dávce 0,7 – 1,0 l/ha
- Retengo v dávce 1 l/ha
- Insignia v dávce 1 kg/ha



Děkuji za pozornost



Ing. Pavel Kolařík  
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.  
664 41 Troubsko, Zahradní 1  
kolarik@vupt.cz