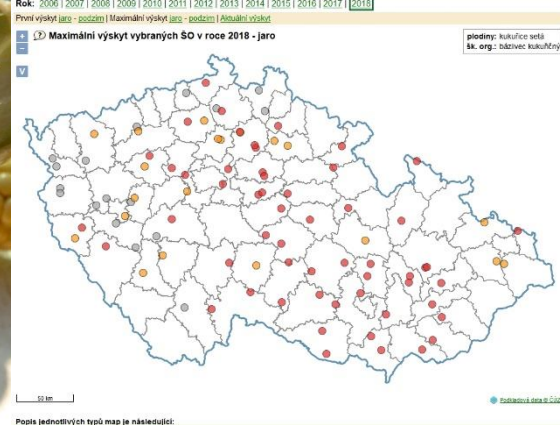




ZVT | Zemědělský výzkum,
spol. s r.o. Troubsko



SYSTÉMY INTEGROVANÉ OCHRANY kukuřice proti hlavním hmyzím škůdcům

Ing. Pavel Kolařík

Semináře integrované ochrany rostlin

Úvod



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

- výživa, hnojení, odrůda, plodina, volba pozemku, osevní sledy, povětrnostní podmínky

- Houbové choroby
- Plevel
- Hmyzí škůdci



Úvod



S velkým rozšířením pěstování kukuřice souvisí zvýšený výskyt škodlivých organismů

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



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.

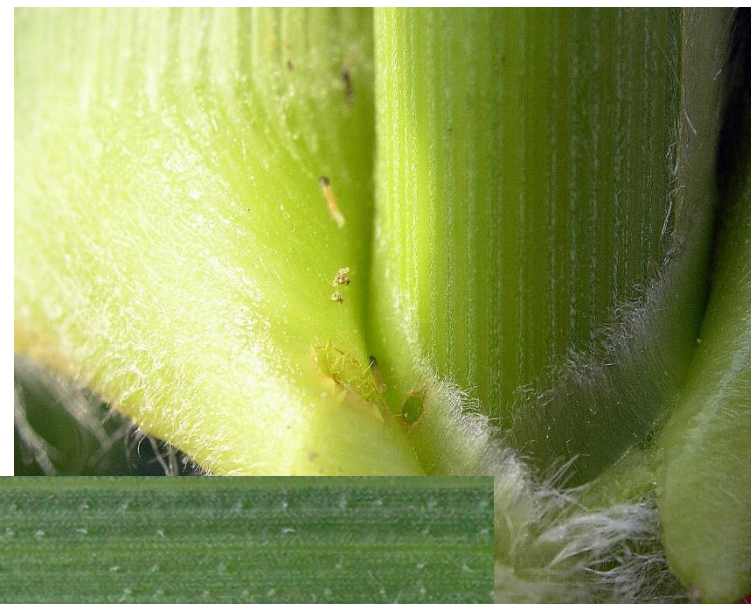


- housenky se líhnou podle počasí za 3 až 14 dní
- po vylíhnutí jsou asi 2 mm dlouhé, světle žluté
- v prvních dnech života žijí na listech, živí se skořápkou vajíčka, ožírají listy a po prvním svlékání se vžírají do rostlinných pletiv
- housenky se během života pětkrát svlékají, tj. mají šest instarů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

úmrtnost 80 až 90 %

Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

www.vupt.cz



- housenky provádí žír. směrem vzhůru, později i dolů
- u kolének opouštějí internodia a opět se vzírají do stébel pod nimi
- výskyt zavíječe lze poznat podle vykousaných otvorů 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 kukuričný 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

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



Zavijec kukurichy – monitoring, ochrana

OCHRANA – způsoby

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



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)
- C) dle líhnutí housenek – nejpresnější signalizace ošetření proti zavíječi kukuřičnému chemickou ochranou – pomocí nakladených vajíček

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 nejvhodnější termín pro aplikaci insekticidního přípravku
- práh škodlivosti 5 a více snůšek na 10 rostlin

přípravky:

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

lambda-cyhalothrin – Karate se zeon technologií 5 CS;

alfa-cypermethrin - Alfametrin ME a Vaztak Active

chlorantraniliprole (Coragen 20 SC, Voliam, Suvisio 20SC)

tebufenozid – MIMIC

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,



Kovaříci 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.



ZVT



Kovárčci 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 1m².
- prahy škodlivosti - pro kukuřici 15 larev/m².
- ochrana – moření osiva



Povolené přípravky na ochranu rostlin ☐ filtrovat (filtr: nenastaven)

Přípravek	Účinná látka	Člověk	Voda	Vod.org.	Půd.org.	Včely	N.člen.	Pláci...	N.rostl.	Ž.prostř.
Force 20 CS	Tefluthrin (K)			i				i		
Force Evo	Tefluthrin (K)			i						
SoilGuard 0.5 GR	Tefluthrin (K)			i						
TEFLIX	Tefluthrin (K)			i						

Vše pouze velkobalení!

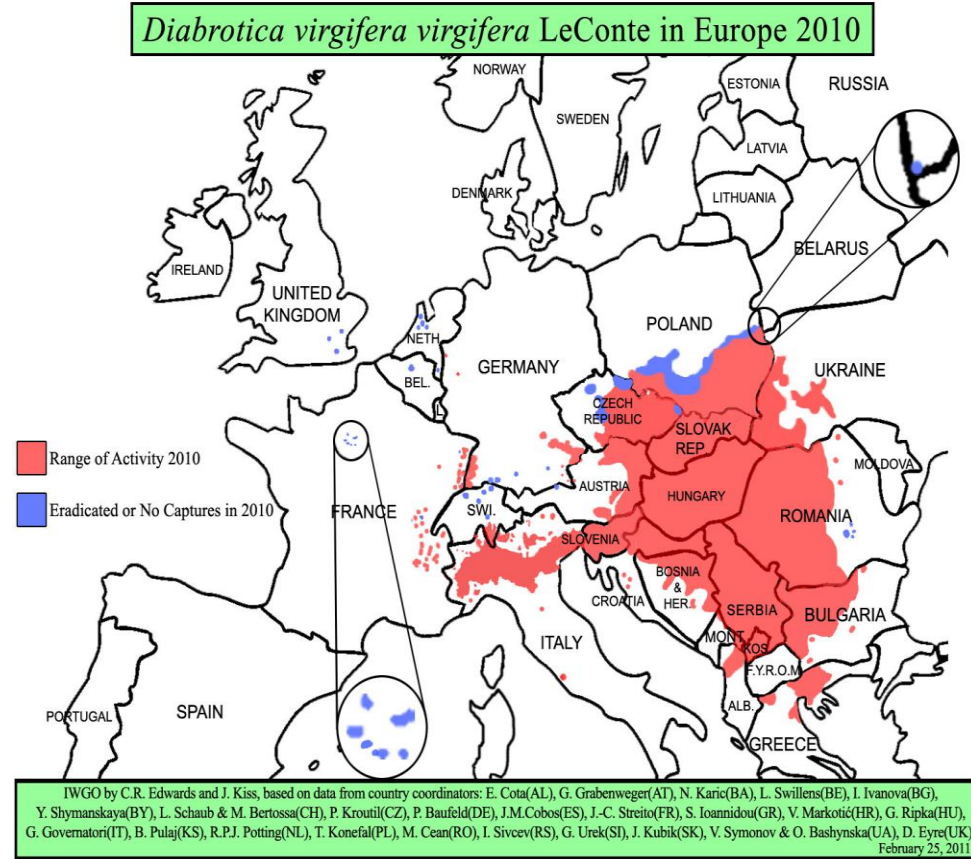
Mechanismus působení účinné látky: S - systémový, K - kontaktní, CS - částečně systémový

Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

www.vupt.cz

aznivec kakaměny (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 - škodliv

- 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 lepkové desky
- Feromonové lapáky – např. typ Csalomon Pal – od konce června do poloviny září



Bázlivec kukuřičný - škodlivost



Bázlivec kukuřičný - škodlivost



Bázlivec kukuřičný - škodlivost



Bázlivec kukuřičný - škodlivost



Bázlivec kukuřičný - škodlivost



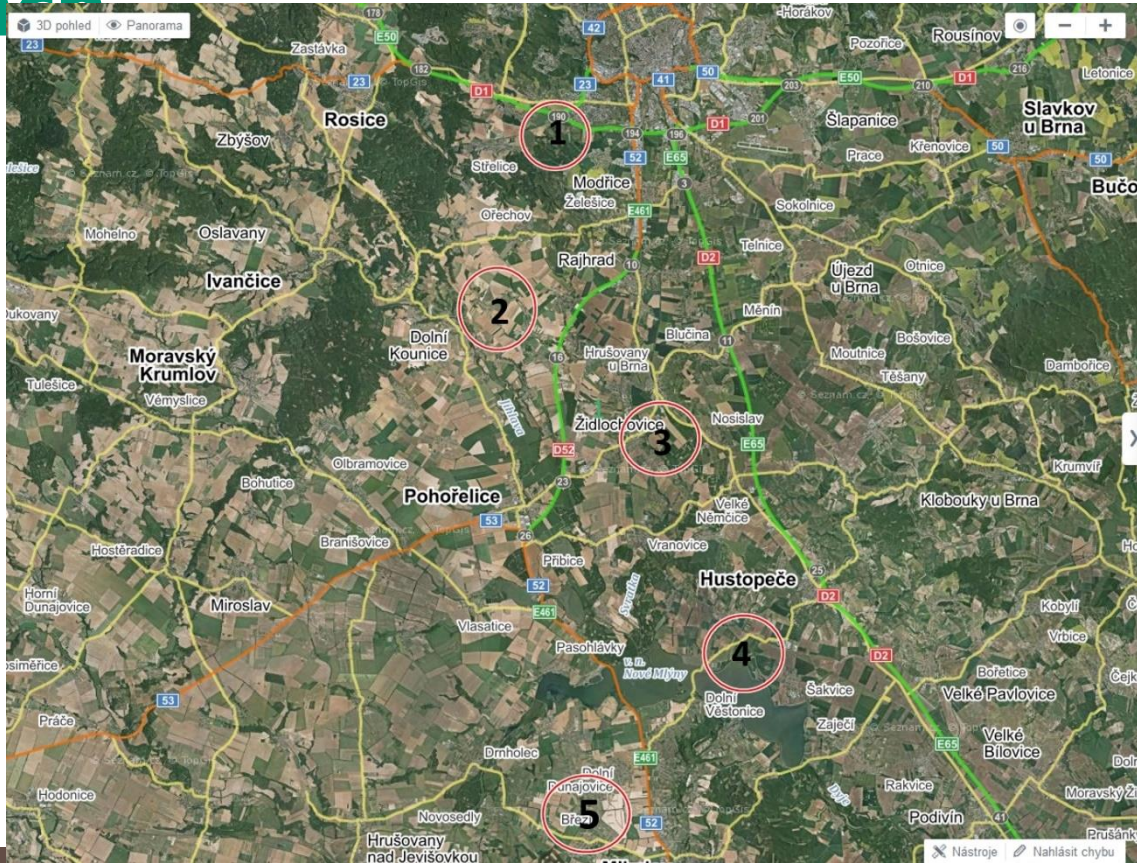
Bázlivec kukuřičný - škodlivce



nedokonalé ozrnění palic
- vyžírání zrn v palici



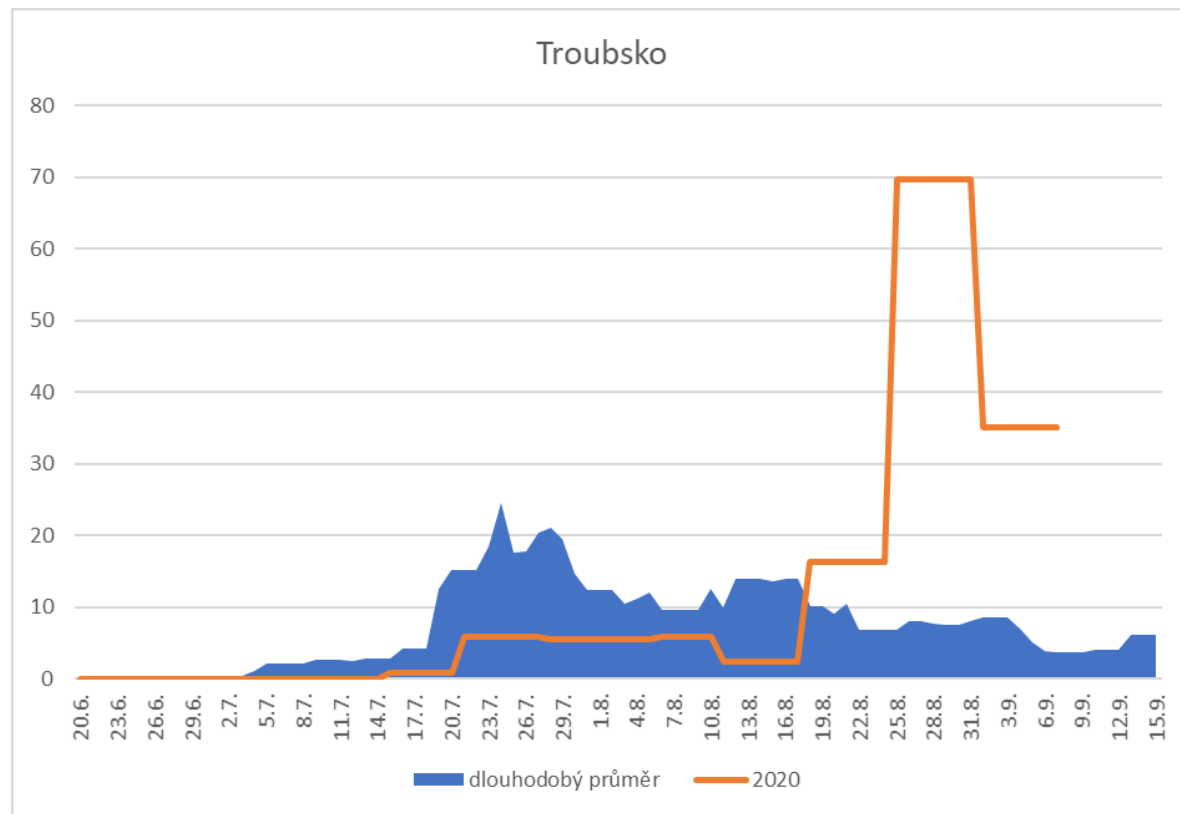
Početnost na vybraných lokalitách



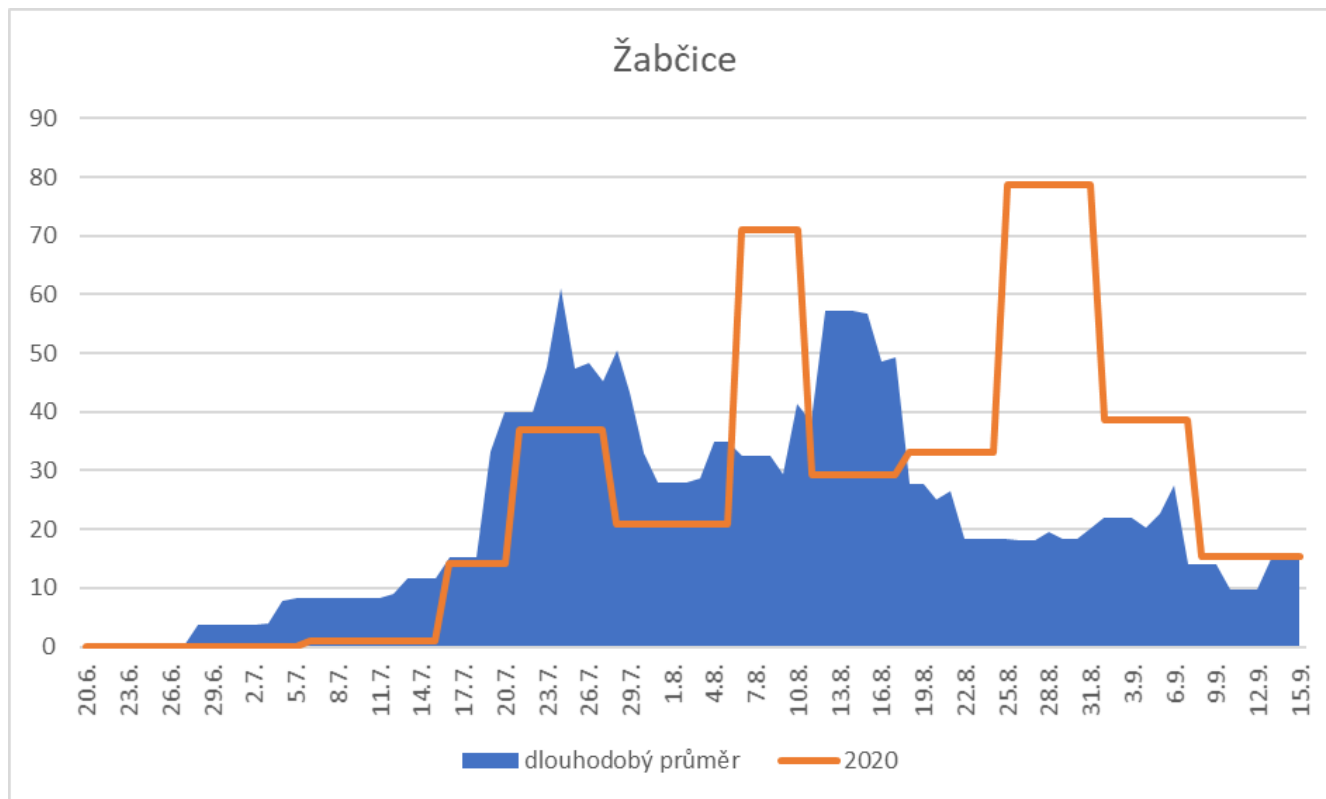
Zemědělský výzkum, spol. s r.o.

www.vupt.cz

Graf 1 – Srovnání průměrné denní početnosti dospělců bázlivce kukuřičného na lokalitě Troubsko v roce 2020 s dlouhodobým normálem



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



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



Padání a spála klíčních rostlin



příznaky

- na klíčních rostlinách nezřetelně ohraničená až proužkovitá, zahrňdlá místa na kořenech a bázích stébel (*Fusarium*)
- načernalé báze stébel a žloutnutí (*Pythium*)
- podlouhlé vodnaté skvrny na listech (*Helminthosporium*)
- nepravidelné, mezerovité vzcházení

- později rozklad dřeně 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

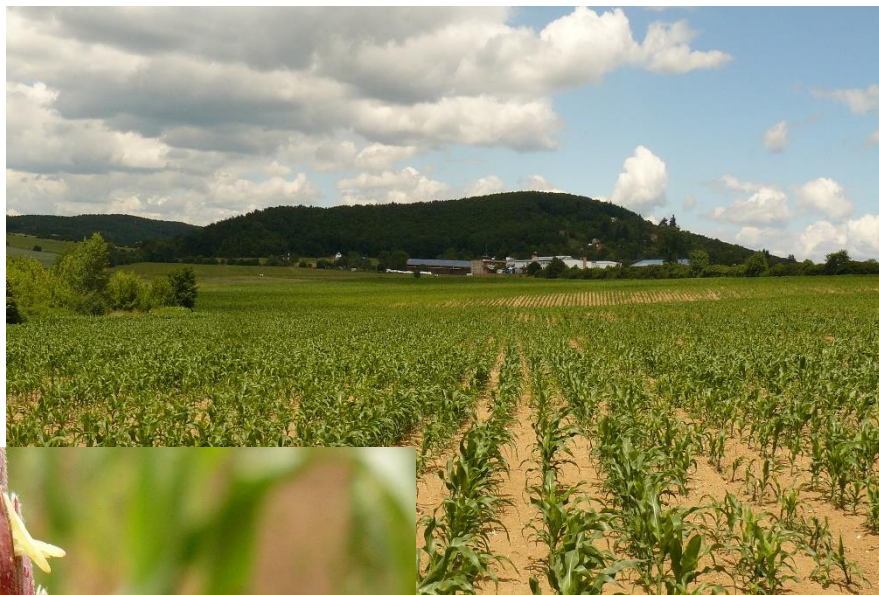
- hospodářsky významnější škody způsobuje hlavně v teplých a suchých oblastech

Ochrana

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



Děkuji za pozornost



Ing. Pavel Kolařík
Agriculture Research , Ltd. Troubsko
664 41 Troubsko, Zahradní 1
kolarik@vupt.cz