



Integrovaná ochrana lnu a konopí

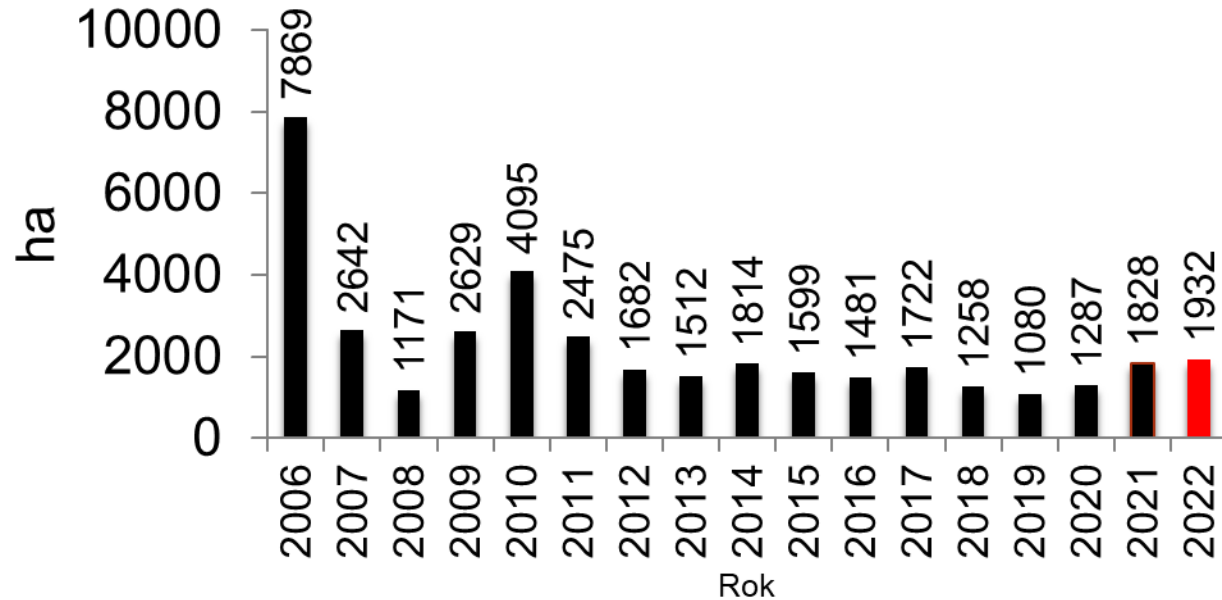
Jaroslav Šafář, Prokop Šmirous, Eliška Ondráčková, Marek Seidenglanz

AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o.

25.–27. října 2021



V roce 2022 byly v ČR zasety následující plochy lnu a konopí



Plodina	Výměra (ha)
Len přadný (množení)	„1“
Len olejný	1932 (1064 SE-C2)
Konopí seté	343

Pěstební opatření

Osevní postupy:

- ✎ Při pěstování lnu platí zásada zařazení v osevním postupu nejdříve po 4 letech, nejlépe po 6 letech, po sobě. Při častějším zařazování lnu dochází k tzv. nové únavě půdy. Dodržování osevního sledu (častěji zařazovat luskoviny, málo nebo vůbec řepku).

Vliv předplodiny

- ✎ Nejvhodnější jsou ozimé obilniny (žito, pšenice) nebo jarní ječmen. Nevhodné jsou řepka, jetelotrávy, směsky na zeleno.

Volba pozemku

- ✎ Pro len jsou vhodné pozemky s písčitohlinitou půdou, pH 6,0–7,0, se středním obsahem humusu, bez vytrvalých plevelů. Nevhodné jsou těžké, jílovité půdy a pozemky
- ✎ včasné setí, současně s jarními obilninami.
- ✎ včasná regulace jednoletých plevelů vhodnými herbicidy, aby nedošlo k oslabení porostu lnu a tím zvýšení vnímavosti k chorobám.

Volba odrůdy

- ✎ Pěstování odolných odrůd vůči jednotlivým chorobám (fusariové vadnutí lnu, padlí lnu, alternariová skvrnitost lnu).
- ✎ Výsev zdravého certifikovaného osiva. Velmi vhodné je vysévat osivo mořené proti chorobám přenosným osivem (antraknóza lnu, alternariová skvrnitost lnu, kořenová hniloba lnu) a insekticidním mořidlem proti dřepčíkům.

Přímé vápnění před setím lnu není vhodné



Pěstební opatření konopí



- ❧ Přerušovač obilných sledů
- ❧ Odstup při pěstování 3–4 roky
- ❧ Po dvouděložných plodinách (okopaniny, motýlokvěté rostliny a luskoviny). Vhodné je i zařazení v 1. trati.

Volba pozemku

- ❧ hlinité až hlinitopísčité, dostatečně hluboké půdy s dobrou zásobou N a K. Nevhodné jsou půdy štěrkovité a kamenité.
- ❧ ve výrobních oblastech kukuřičné, řepařské a bramborářské, zpravidla do 450 m n. m.

Osivo

- ❧ výsev zdravého certifikovaného osiva. Osivo konopí ztrácí poměrně rychle klíčivost
- ❧ Pouze registrované odrůdy
- ❧ Bez obsahu THC (povolená norma v ČR — 0,3 %)

Význam plevelů jako škodlivých organismů ve lnu

- ❧ Plevely jsou velmi vážnými škodlivými činiteli lnu, protože silně konkurují lnu při příjmu živin a vláhy z půdy. Přispívají k rozvoji chorob lnu, zhoršují podmínky pro mechanizovanou sklizeň, zvyšují nároky na energii při dosoušení výčesků a semene lnu a zvláště výrazně snižují nebo znehodnocují jakost semene i vlákna a koudele.
- ❧ Semeno a osivo získané ze zapleveleného porostu lnu obsahuje obtížně odstranitelná semena plevelů a zhoršuje využitelnost semene jako osiva i jako suroviny v potravinářství a v průmyslu.

Doporučené metody k ničení plevelů ve lnu v roce 2022

1. Základní metody

- a) dokonalá podzimní a předseťová příprava půdy;
- b) odstranění oddenků vytrvalých plevelů a zničení vzešlých dvouděložných plevelů důkladným vláčením před setím;
- c) založení dobře zapojeného porostu;

2. Metody chemické ochrany proti plevelům pro přadný a olejný len

- a) V systému ničení plevelů ve lnu se používají nejvhodnější specifické herbicidy podle převažujícího výskytu určitých druhů plevelů a podle agrotechnických a organizačních podmínek.

Cílové dvouděložné plevele



Široké spektrum plevelů:

- ❧ Plevelé tzv. spodního patra – violky, rozrazil, hluchavky, penízek, kokoška aj.
- ❧ Vytrvalé plevele – pcháč oset, čistec, mléč
- ❧ Heřmákovité plevele, svízel přítula
- ❧ Merlíky, laskavce, konopice
- ❧ Výdrol řepky ozimé

Dvouděložné plevely

Plevely Herbicide	dávka na 1 ha	Termín ošetření	Povoleno do
1) BASAGRAN Benta 480 SL	2,0 l 3,0 l	Postemergentně, při výšce lnu 4-15 cm a po vzejití většiny dvouděložných plevelů	31.05.2026
2) GALERA	0,35 l	Proti pcháči osetu a jiným složnokvětým plevelům při výšce lnu 5-15 cm	31.12. 2022
3) SAVVY	30 g	Postemergentně, při výšce lnu 4-15 cm, před objevením se květních pupenů a po vzejití většiny dvouděložných plevelů	31.03.2024

Cílové jednoděložné plevely

- 🌱 Oves hluchý
- 🌱 Ježatka kuří noha
- 🌱 Pýr plazivý, medyněk měkký
- 🌱 Výdrol obilní předplodiny aj.



Pýr plazivý a medyněk měkký (včetně jednoletých trav)

Plevele Herbucid	dávka na 1 ha	Termín ošetření	Povoleno do
5) AGIL 100 EC aj.	1,2 - 1,5 l	Postemergentně, když má pýr 2-5 listů, nejdříve za 4 dny po ošetření proti dvouděložným plevelům	30.11. 2022
6) GARLAND FORTE	1,2 – 1,5 l	Stejně jako předcházející	30.11. 2022
7) PANTERA QT aj.	2,25 l	Stejně jako předcházející	18.10. 2022
8) TARGA 10 EC	1,0 – 1,25 l	Stejně jako předcházející	30.11. 2022
9) ZETROLA	1,2 – 1,5 l	Stejně jako předcházející	30.11. 2022
10) SELECT SUPER	2,0 l/ha	Post 12-32 BBCH	31.05.2024

V předplodině lze proti pýru aplikovat úč. l. glyfosát, v povolených obchodních přípravcích, v dávce podle metodik - **do 15.12. 2023**

Oves hluchý a jiné jednoleté trávy

Plevele Herbicid	dávka na 1 ha	Termín ošetření	Povoleno do
10) TARGA 10 EC	0,5–0,75 l	Postemergentně, když mají plevelné trávy 2-4 listy	30.11. 2022
11) FOCUS ULTRA (STRATOS ULTRA)	1,0–2,0 l	Stejně jako předchozí	31. 05. 2024
12) FUSSILADE MAX 13) SELECT SUPER	1,0 l 0,8 l	Stejně jako předchozí Stejně jako předchozí	31. 12. 2024 31. 05. 2024

Podobně lze proti jednoletým plevelným travám použít herbicidy GARLAND FORTE (0,5–0,8 l/ha, AGIL100 EC (0,5–0,8 l/ha), ZETROLA (0,5–0,8 l/ha).

Podmínky aplikace herbicidů

- ✿ Aplikace ve fázi stromečku
- ✿ Výška lnu 5–15 cm
- ✿ Dávka vody (dvouděložné plevely) 400–500 l.ha⁻¹
- ✿ Minimalizace „překrývání postřiků“
- ✿ Aplikace na neoslabené porosty
- ✿ Aplikace herbicidů za příhodných teplotních podmínek
- ✿ Zachovat odstupy mezi jednotlivými aplikacemi

Regulace dozrávání

- ✿ Svaz lnu a konopí žádá ÚKZÚZ o výjimku na použití diquatu (Reglone) k desikaci množitelských porostů lnu olejného v sezoně 2023
- ✿ (s podporou ČMŠSA a AGRITEC)
- ✿ Jednáme se společností SUMI-AGRO o minoritní registraci přípravku KABUKI (0,8 l/ha)

Regulace dozrávání Kabuki pyraflufen-ethyl 26,5 g

2020		listy			tobolky			sklizeň		
Přípravek	31.7.	6.8.	13.8.	31.7.	6.8.	13.8.	t/ha	vlhkost	HTS	klíčivost
1 Kontrola	0,0c	2,2d	93,3c	0,0c	2,2d	44,7d	1,3a	23,0a	5,56a	95,2a
2 Kabuki	8,0b	20,3c	98,0b	3,5c	20,3c	69,3c	1,3a	14,6b	5,56a	96,1a
3 Kabuki + DAM + Toil	15,4a	29,5b	98,0b	10,5b	29,5b	82,7b	1,4a	9,5c	5,65a	95,4a
4 Kabuki + Toil + Flexi	5,0b	14,3c	96,9b	5,0c	24,5c	63,3c	1,6a	9,8c	5,55a	95,8a
5 Basta	16,6a	44,5a	100a	32,0a	44,5a	92,7a	1,6a	8,2d	5,56a	95,6a
6 Reglone	18,9a	50,2a	100a	38,0a	50,5a	100a	1,5a	7,9d	5,55a	95,8a
7 Spotlight + Dash HC	15,3a	46,8a	100a	35,2a	47,5a	95,8a	1,5a	8,3d	5,55a	94,9a

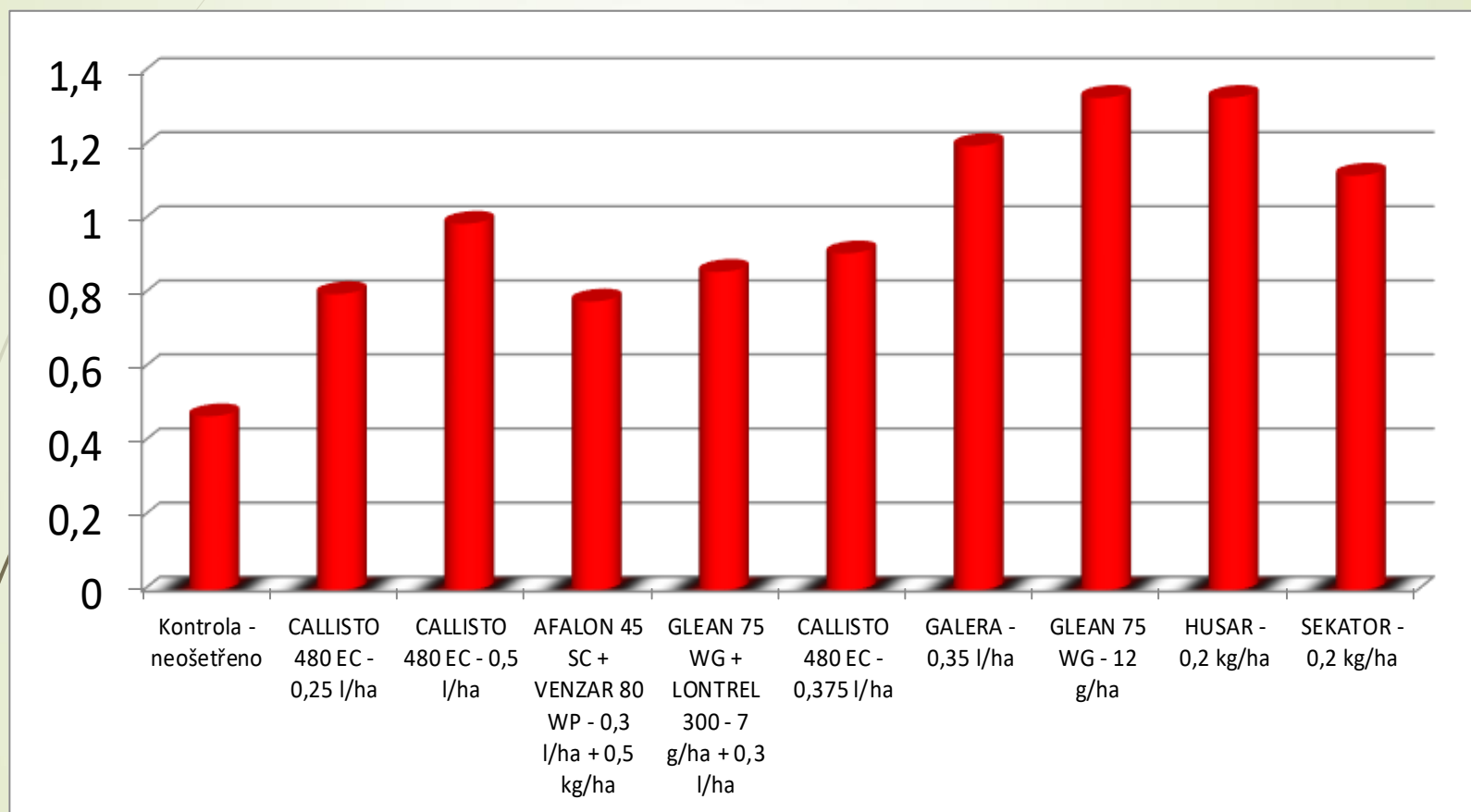
2021		listy				stonky				tobolky		
Přípravek	31.7.	2.8.	5.8.	9.8.	31.7.	2.8.	5.8.	9.8.	31.7.	2.8.	5.8.	
1	Kontrola	35,5b	55,4b	80,2b	85,5b	1,5a	1,9a	2,6a	5,25b	21,0a	21,0a	64.7d
2	Kabuki + Toil	64,7a	84,0a	89,3a	100a	1,8a	2,5a	35,9c	49,5a	22,1a	22,1a	75,3c
3	Kabuki + DAM + Toil	64,8a	85,2a	92,3a	100a	1,6a	2,3a	48,2b	53,5a	25,0a	25,0a	89,7b
4	Kabuki + Toil + Flexi	65,0a	86,3a	91,5a	100a	1,7a	2,4a	36,3c	50,0a	23,0a	23,0a	75,6b
5	Basta	67,3a	87,2a	95,3a	100a	1,9a	3,0a	44,5a	52,7a	25,0a	25,5a	98,4a
6	Reglone	68,4a	91,3a	97,1a	100a	2,3a	3,0a	50,5a	65,0a	27,2a	27,5a	100a
7	Spotlight + Dash	67,6a	89,2a	94,8a	100a	2,0a	3,2a	47,5a	55,8a	26,2a	26,5a	99,2a



Podmínky aplikace neselektivních herbicidů × desikantů

- ✿ Aplikace 10–14 (21) dnů před plánovaným termínem sklizně (5–7 dnů) – OL
- ✿ Dávka vody 200–600 l.ha⁻¹ (letecká aplikace)
- ✿ Aplikace herbicidů za příhodných teplotních podmínek (teplý průběh počasí po aplikaci účinnost zvyšuje a zrychluje)
- ✿ Odplevelující účinek pro následné plodiny (vytrvalé plevele)
- ✿ Srážky těsně po aplikaci

Dobře provedená ochrana proti plevelům má výrazný pozitivní vliv na výnos



Problematické vyhledávání vhodného herbicidu na eAGRI

🌱 Len × Zelenina

🌱 Len × Len setý

🌱 Len setý (olejný) × len setý (přadný)



Konopí seté (herbicidní ochrana)



- ❖ Žádný registrovaný herbicid
- ❖ Relativně konkurenceschopná rostlina
- ❖ Výška až 4 m
- ❖ Problematické zaplevelení (vytrvalé plevely – CIRAR a AGRRE a zaplevelení krátce po vzejití – VIOAR, LAMPU, THLAR, CAPBP, VERXX aj.)
- ❖ Pokusně graminicidy **GALLANT SUPER** a **TARGA SUPER 5 EC** v pýrohubné dávce
- ❖ V předplodině je možno hubit vytrvalé plevely glyphosátem

Přehled chorob lnu a jejich původců



- ❧ **Padlí lnu** (*Oidium lini*)
- ❧ **Alternariová skvrnitost lnu** (*Alternaria linicola*)
- ❧ **Septoriová stonková páskovitost lnu** (*Septoria linicola*)
- ❧ **Antraknóza lnu** (*Colletotrichum lini*)
- ❧ **Fusariové vadnutí lnu** (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*)
- ❧ **Komplex kořenových a krčkových chorob**
(*Thielaviopsis basicola*, *Fusarium avenaceum*, *F. equiseti*,
F. oxysporum, *Rhizoctonia solani*)

Název přípravku	Účinná látka	Indikace	Dávka	BBCH
PICTOR ACTIVE	Boskalid, Pyraklostrobin	bílá hniloba, alternářiová skvrnitost, fomová hniloba	0,6–1 l/ha	51–75
TOPREX	Difekonazol, Paklobutrazol	rzivost lnu, padlí lnu, septoriová stonková pásovitost lnu, alternářiová skvrnitost	0,35 l/ha	31–51
EVITO T	Fluoxastrobin + Tebukonazol	bílá hniloba	0,8 l/ha	61–70 (přadný)
KENJA, KYRYOR, ZENBY	Isofetamid	bílá hniloba	0,8 l/ha	60–65

Padlí Inu (*Golovinomyces orontii*)

Výskyt

- nejčastěji při dokvétání a ve fázi zelené zralosti v průběhu července

Příznaky

- bílý povlak mycelia na horní straně listu, později přechod na stonky

Škodlivost

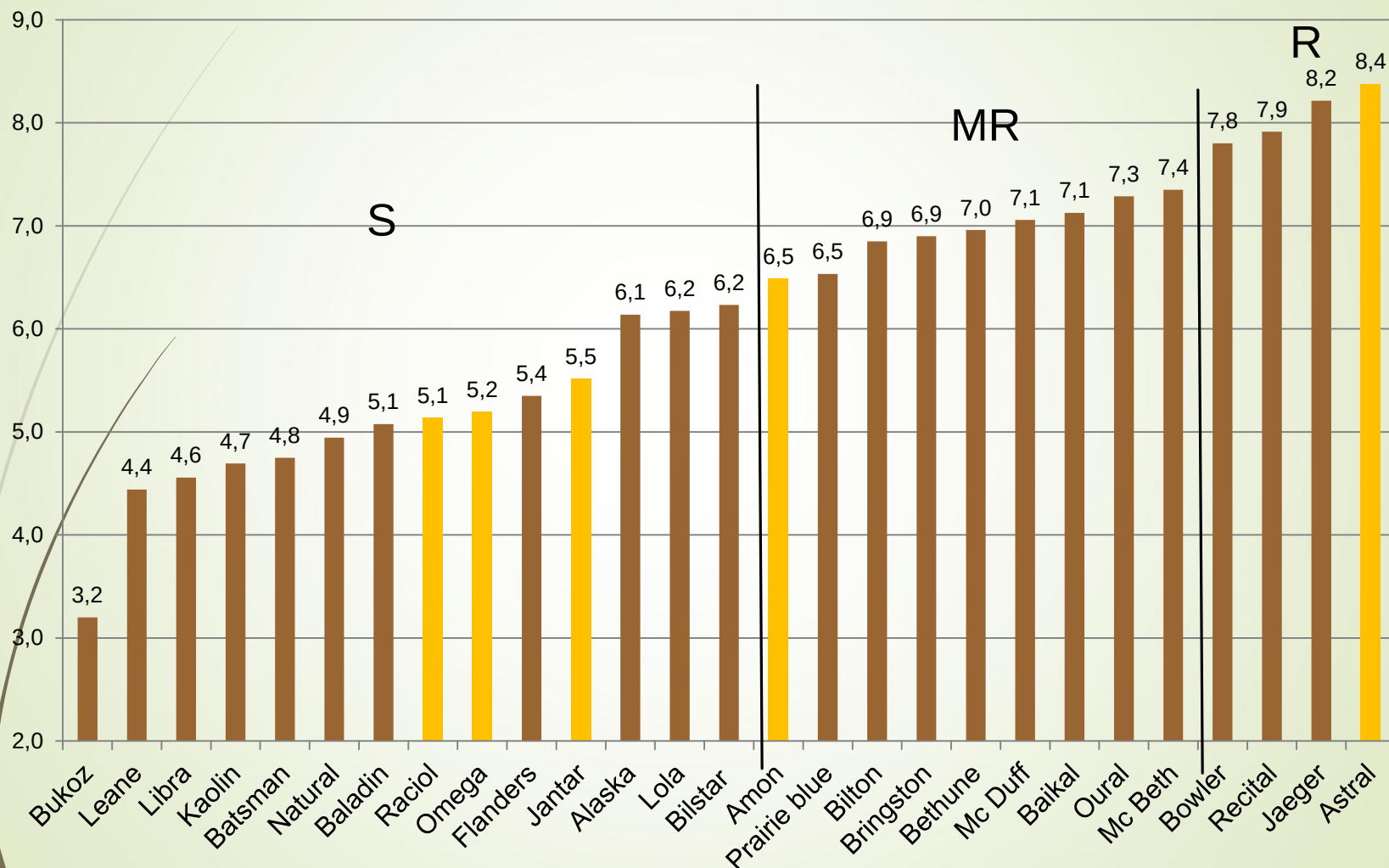
- opad listů a předčasné dozrávání, výnosové ztráty, horší kvalita vláknů u přadného Inu

Ochrana

- pěstování odolných odrůd
- nejsou registrovány žádné fungicidní přípravky k foliárnímu ošetření



Citlivost odrůd Inu k padlí



Alternariová skvrnitost lnu (*Alternaria linicola*)



Výskyt

- vyšší výskyt je v teplejších oblastech se zvýšenou srážkovou činností

Příznaky

- v našich podmínkách první symptomy napadení rostlin – po odkvětu, nejčastěji na počátku žluté zralosti. Na stoncích se tvoří hnědé skvrny, napadené listy hnědnou, usychají a opadávají. Houba přechází na tobolky a dozrávající semena.

Škodlivost

- na olejném lnu redukce výnosu, nízká kvalita sklizených semen a oleje

Ochrana

- pěstování odolnějších odrůd

Septoriová stonková páskovitost Inu (*Septoria linicola*)



Výskyt

- ✎ Silnější výskyt zpravidla až po odkvětu. Nejcitlivější jsou rostliny při dozrávání.

Příznaky

- ✎ Na listech šedohnědé až popelavě šedé skvrny, listy se deformují, zasychají a opadávají. Na stoncích a tobolkách různé velké hnědé skvrny. V pletivu skvrn tmavě zbarvené pyknidy.

Škodlivost

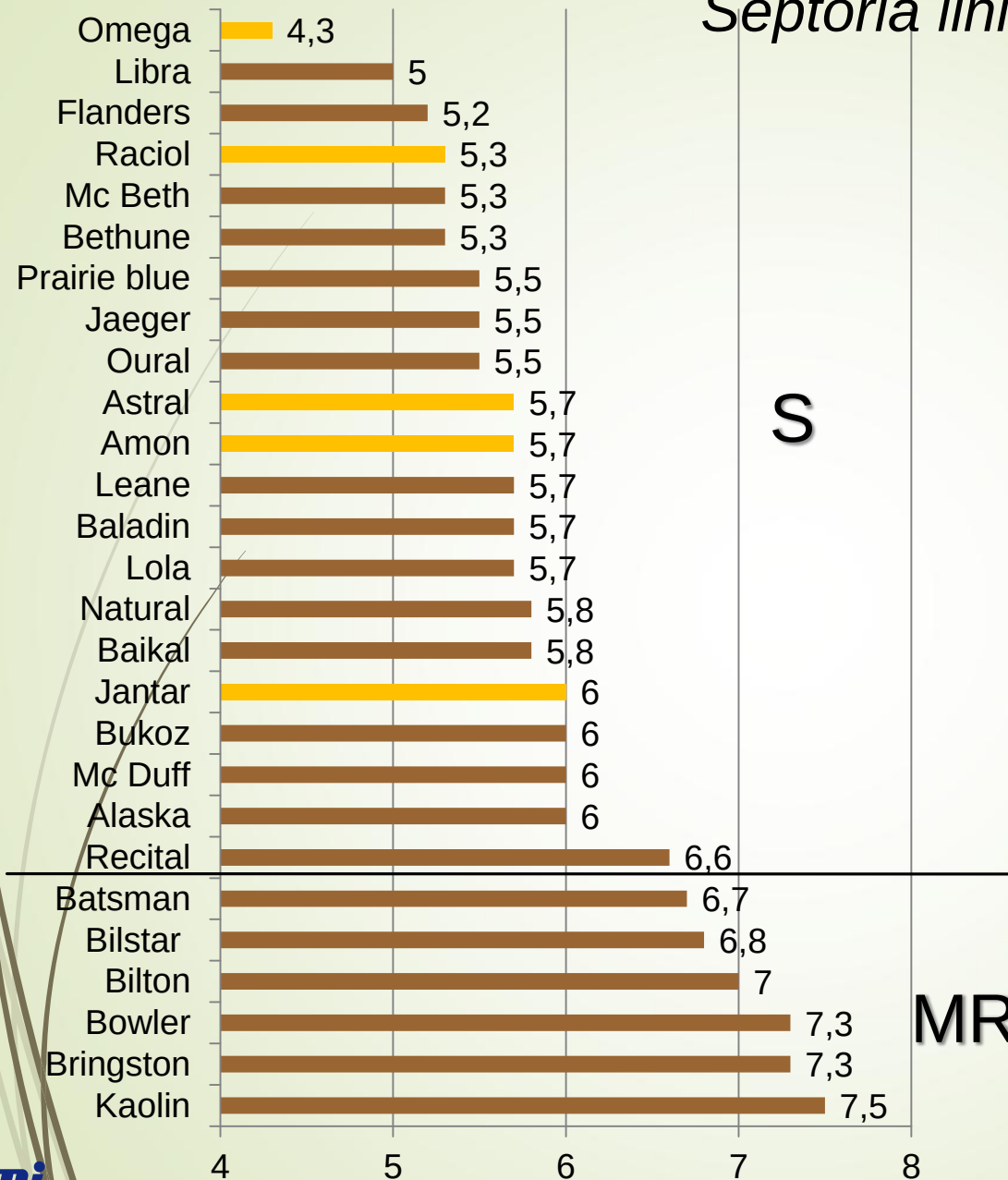
- ✎ negativně ovlivňuje výnos a kvalitu sklizených semen

Ochrana

- ✎ výsev zdravého osiva, pěstování odrůd s vyšší odolností



Septoria linicola – citlivost odrůd



Antraknóza Inu (*Colletotrichum lini*)

Výskyt

- za chladného a deštivého počasí se choroba v porostech rychle šíří.

Příznaky

- první příznaky – na děložních lístcích se tvoří světle hnědé skvrny, ostře ohraničené od zdravého pletiva. Na skvrnách houba intenzivně sporuluje.
- později – černé podélné skvrny na hypokotylu, který se zaškrcuje, usychá nebo se láme. V průběhu dozrávání Inu antraknóza kolonizuje nejdříve kališní lístky pod tobolekmi, později proniká do tobolek a infikuje dozrávající semena

Škodlivost

- největší škody – v průběhu vzcházení Inu

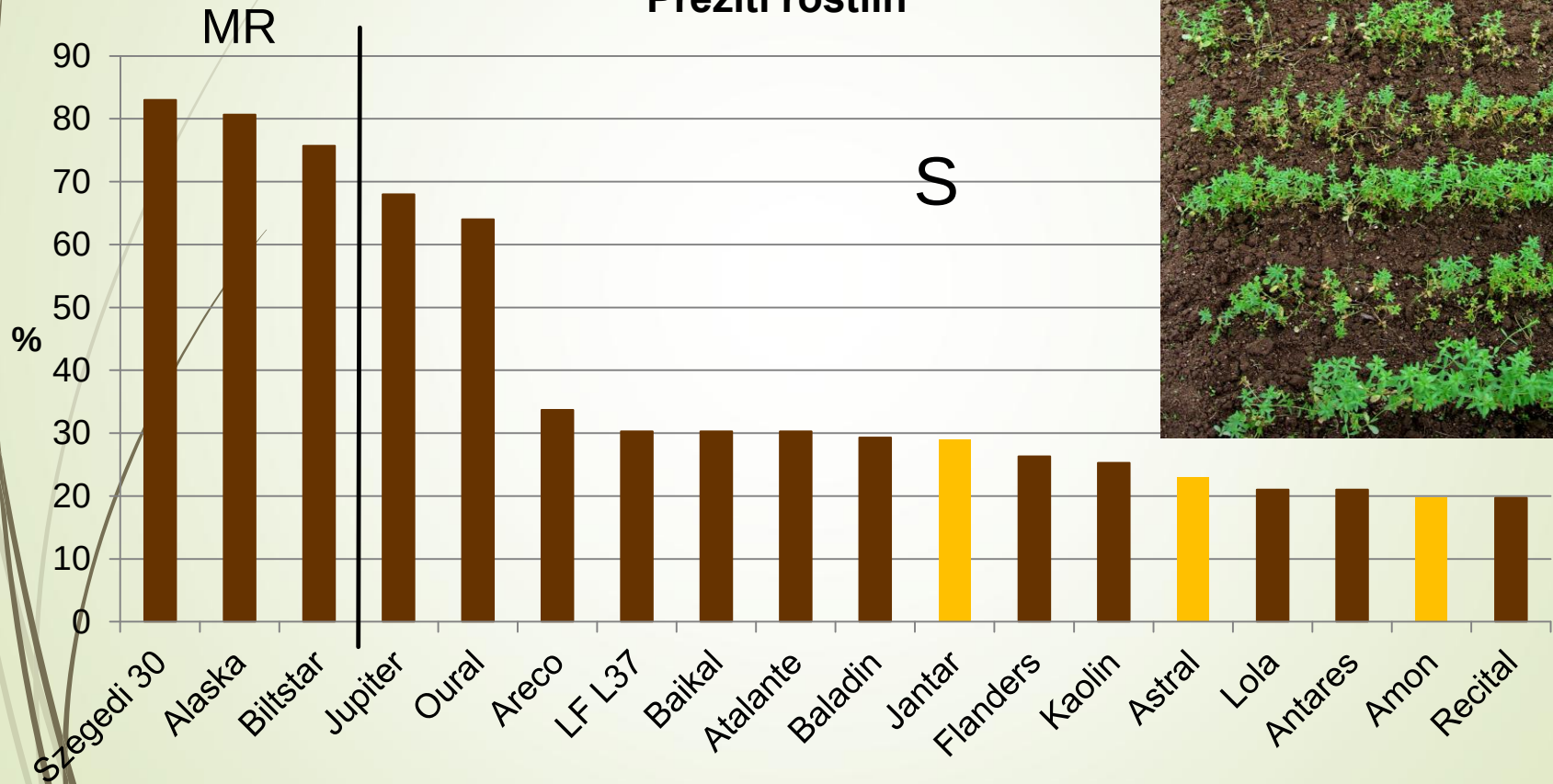
Ochrana

- výsev zdravého osiva, pěstování odrůd s vyšší odolností



Citlivost odrůd Inu k antraknóze (skleníkový inokulační pokus)

Přežití rostlin



Fusariové vadnutí lnu (*Fusarium oxysporum* f. sp. *lini*)



Výskyt

- infekcí podporuje suchý a teplý průběh počasí, zvýšené riziko – kyselejší půdy
- Napadení přes kořeny

Příznaky

- Po vzejití: padání klíčnicích rostlin
- Fáze stromečku – kvetení: vadnutí a žlutnutí vegetačního vrcholu, typické ohnutí vrcholu. Hnědnutí a usychání rostlin, listy neopadávají.
- Kvetení – zrání: usychání a postupné odumírání rostlin bez ohýbání veg. vrcholu, listy neopadávají jako při zrání. Druhotné napadení černěmi.



Škodlivost

- úbytek rostlin/jednotku plochy
- Černě poškozují stonek

Ochrana

- pěstování odolných odrůd

Komplex kořenových a krčkových chorob

Výskyt

- ☛ deštivé počasí (*T. basicola* – extrémně suché a teplé ročníky), těžké a utužené půdy

Příznaky

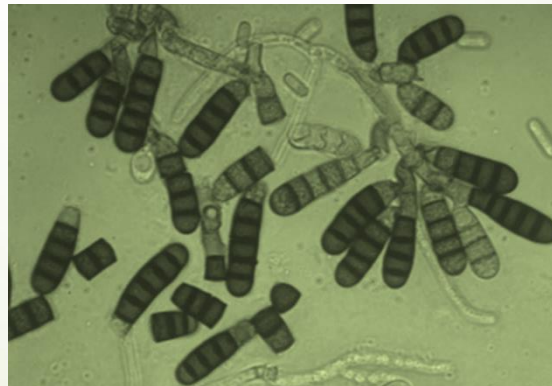
- ☛ žloutnutí rostlin, nekrózy až trouchnivění kořenů, černání kořenů, retardace růstu

Ochrana

- ☛ Dodržování osevních postupů
- ☛ Zamezit utužení půdy
- ☛ Vhodná volba pozemku
- ☛ Tolerantní odrůdy
- ☛ Podpora užitečných organismů
- ☛ Fungicidní moření



Rhizoctonia solani



Thielaviopsis basicola



Fusarium oxysporum

Choroby konopí

Bílá hniloba konopí (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Škodlivost: destrukce stonků

Ochrana

- ✻ Nejsou registrovány žádné fungicidní přípravky
- ✻ pěstování odolných odrůd
- ✻ Výsev zdravého osiva
- ✻ Správná agrotechnika (řidší porosty, nepřehnoovat dusíkem)
- ✻ Biologické přípravky (Clonoplus, Gliorex – redukce sklerocií v půdě)



Šedá plísňovitost konopí (*Botrytis cinerea*)

Škodlivost

- ❧ Destrukce stonků – rozklad vláken, lámání stonků

Ochrana

- ❧ Agrotechnická opatření
- ❧ Výsev zdravého osiva
- ❧ Vhodný výběr odrůdy
- ❧ Vyrovnaná výživa
- ❧ Nejsou registrovány žádné fungicidní přípravky



Další choroby konopí

Nekrotizace stonků:

Dendrophoma marconii



Listové choroby:

Septoria neocanabina – defoliace listů

Stemphylium botryosum

Ochrana:

Výsev zdravého osiva

Výběr rezistentní odrůdy



Název přípravku	Účinná látka	Indikace	Dávková ní	BBCH
TOPREX	Difekonazol, Paklobutrazol	alternářiová skvrnitost, plíseň šedá, mykosferelová listová a stonková skvrnitost konopí, fomová hniloba	0,35 l/ha	31–51 31.12.2023

Vzcházející porost napadají dřepčící. Mohou snížit vzcházivost, asimilační plochu děloh a ztížit malým rostlinám překonat období sucha (poškozené rostliny usychají rychleji).

dřepčík lnový (*L. parvulus*)



o něco menší, barva hnědá
jakoby medová

První chodidlový
článek relativně
dlouhý ve
srovnání s délkou
holeně



dřepčík pryšcový (*A. euphorbiae*)



o něco větší, kovový lesk
do modra či zelena

První chodidlový
článek relativně
krátký ve srovnání s
délkou holeně

Pokud porost vzchází za sucha, nevyrovnaně a je předpoklad, že „uvízne“ na dlouho ve fázi děložních lístků je nebezpečné poškození již kolem 15 %. Pokud je za této situace předpoklad (velký výskyt, sucho), že poškození poroste, není na místě odkládat insekticidní postřik.



6 %



9 %



17 %



28 %



36 %



56 %

Při dobrých vláhových poměrech porost bez vlivu na pozdější růst a vývoj překoná i průměrné poškození kolem 30–40 % na děložních listech.

Přímá ochrana: insekticidní postřik – rozhodnout se na základě vyhodnocení úrovně poškození (viz stupnice poškození) a odhadu dalšího vývoje situace (meteo, rychlost růstu, výskyt škůdce).

Registrovány pouze pyretroidy: **lambda-cyhalothrin, deltamethrin, alfa-cypermethrin, cypermethrin**

TŘÁSNĚNKA LNOVÁ (*Thrips linarius*)

Příznaky napadení

- ❧ Rostliny se zpožďují v růstu; u těžce postižených rostlin dochází k nadměrnému větvení a kroucení stonků; zasychání vrcholů, poupat i květů; na listech jsou bělavé skvrny; méně květů – vliv na výnos

Ochrana

- ❧ Preventivní ochrana: využití všech možných dostupných agrotechnických opatření, která mají pozitivní vliv na urychlení růstu a vývoje rostlin.
- ❧ Přímá ochrana: výskyt třásněnek v porostu se zjišťuje smýkadlem 1× týdně od 1. 5. do 20. 5. Od poslední dekády května a v červnu by se měly porosty tímto způsobem kontrolovat 2 × týdně. Smýká se při teplotě nad 18 °C za suchého počasí a za bezvětří.

- ❧ Registrovány dva pyretroidy: **lambda-cyhalothrin**, **alfa-cypermethrin**

- ❧ **PRAHOVÝ VÝSKYT**: 20 a více dospělců / 1 smyk

larva

dospělec

Škůdci Inu – ochrana

Mezi významné škůdce patří:



dřepčíci



třásněnka Inová

Název	Účinná látka	Dávka na 1 ha	Cílený škůdce
DECIS MEGA	deltamethrin	0,1–0,15	dřepčíci
KARATE SE ZEON TECHNOLOGIÍ 5 CS	lambda-cyhalothrin	0,2 0,4	dřepčíci třásněnka Inová

Obaleč konopný (*Cydia delineana*)

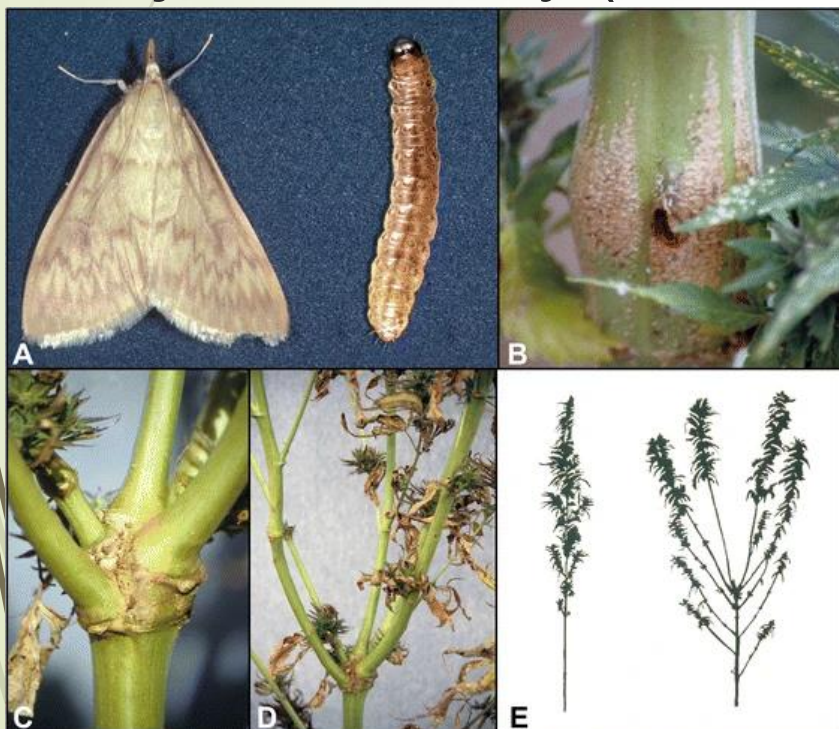
- ✱ Škodí obvykle housenky druhé generace. Při přemnožení mohou značně poničit semena a tedy snížit jejich výnos. Výskyt housenek a tedy i škody jsou většinou omezeny jen na okrajové části pozemků.
- ✱ **Příznaky poškození:** Nepravidelné požerky na listech, zduřené stonky; v místech zduření otvory; později poničená květenství a semena.



černopáska bavlníková (*Heliothis armigera*)



zavíječ kukuřičný (*Ostrinia nubilalis*)



Small 2015

Preventivní opatření:

- ✿ Používat nenapadené osivo (obaleč).
- ✿ hluboká orba na podzim (zahubí jedince zimující mělce v půdě, v kořenech či v dolních částech stonků)
- ✿ prostorová izolace mezi porosty konopí
- ✿ při zjištění a lokalizaci silně napadených ohnisek v porostu (bývají při okrajích a nemusí být velká) se doporučuje tyto vůbec nesklízet, ale raději rovnou zničit.

Chemická ochrana: není registrován žádný insekticid

Děkuji za pozornost

