

STANOVISKO K PESTICIDŮM 2020

SLUNEČNICE

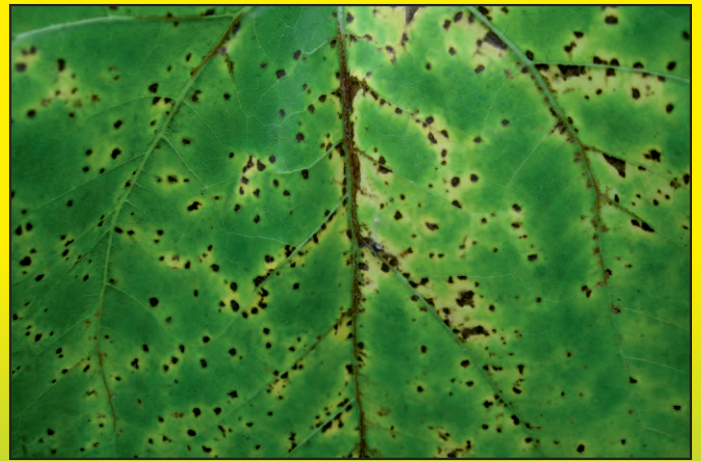


MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ

Metodika byla vytvořena v programu
9.F. Podpora poradenství v zemědělství
9.F.e. Regionální přenos informací



Bakteriální hniloba



Černě na listu



Červenohnědá skvrnitost lodyhy



Fómové černání lodyhy



Poškození slunečnice potemníkem písečným



Poškození slunečnice slimáky



Stříbřitost lodyhy - na řezu



Verticiliové vadnutí - přeslenatka

Vážení kolegové, členové Svazu,

i pro sezónu 2020/2021 si vám dovoluujeme předložit „Stanovisko Svazu pěstitelů a zpracovatelů olejnin k pesticidům“, které lze využít k usnadnění rozhodování při regulaci škodlivých činitelů v porostech slunečnice.

Upozorňujeme, že od 4. 12. 2017 platí **VYHLÁŠKA č. 428**, kterou se mění vyhláška č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin. Dále od 17. prosince 2019 nabyl účinnosti zákon č. **369/2019 Sb.**, který novelizuje zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči, ve znění pozdějších předpisů.

Mění se plocha olejnin vyvolává změny v rozšíření a intenzitě výskytu jednotlivých chorob a škůdců. Proto jsme do stanoviska zařadili i výsledky některých pokusů z posledních let. Část výsledků pokusů byla získána za podpory grantu NAZV QJ1510186 - Optimalizace technologií ochrany slunečnice v souladu se zásadami integrované produkce.

I v letošním roce jsme stanovisko doplnili o praktické omezující informace k použití přípravků, jako jsou ochranná pásma II. stupně povrchových a podzemních vod (**OP II**), možnosti aplikace na stejném pozemku (**SPe1**), aplikace na půdách s drenážemi nebo svažitostí (**SPe2**), ochrana vodních, necílových organismů a necílových rostlin (**SPe3**) a ochranné lhůty (**OL**), **které jsou přehledně zapracovány do tabulek k přípravkům.**

Stanovisko v žádném případě nenahrazuje aktuální „**Registr přípravků na ochranu rostlin**“, který je k dispozici na webu Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Chceme vám však touto cestou ulehčit a zjednodušit orientaci při výběru přípravků s uspokojivou účinností - odzkoušenou ve Svazových poloprovozních pokusech anebo těch, které jsou již vámi odzkoušené a ověřené ve vlastní praxi (měřítkem zde je uspokojivý efekt a rozsah použití).

Dáváme vám zde informaci i o přípravcích nově registrovaných nebo v registraci. Orientačně zde uvádíme i ceny (v jednotlivých regionech a akcích se mohou lišit), takže se při výběru budete moci rozhodovat nejen podle účinnosti, ale také podle ekonomiky ošetření.

Stanovisko uvádí pouze základní, tedy rámcové návody. **Při aplikaci se musíte řídit platným „Registrem“ a údaji na etiketách, obalech nebo příbalové dokumentaci!**

Chceme vás opět upozornit i na to, že používání registrovaných přípravků (registrovaných kombinací) a registrovaných dávek, včetně správně vedené povinné evidence, je součástí kontrol dodržování **zásad správné zemědělské praxe (cross-compliance)** pro přiznání dotací. Proto je třeba vždy správně určit a zapsat proti jakému škodlivému činiteli a při jakém prahu škodlivosti je aplikace zaměřena. V případě potřeby neváhejte a kontaktujte svého regionálního agronoma.

Přejeme vám další úspěšný rok při pěstování olejnin.

OBSAH

POUŽÍVANÉ VYSVĚTLIVKY A ZKRATKY	2
DEKADICKÁ FENOLOGICKÁ STUPNICE SLUNEČNICE	4
MOŽNOSTI REGULACE PLEVELŮ VE SLUNEČNICI	6
HOUBOVÉ CHOROBY SLUNEČNICE	32
LISTOVÁ HNOJIVA A STIMULÁTORY	63
DESIKACE / REGULACE DOZRÁVÁNÍ U SLUNEČNICE	65
ŠKŮDCI SLUNEČNICE	65

POUŽÍVANÉ VYSVĚTLIVKY A ZKRATKY

Ceny přípravků jsou orientační podle vydaných ceníků v roce 2020, ale mohou se podle prodejců, regionů, odebraných množství a nabídkových akcí (balíčků) lišit.

Termín a opakování aplikace

- **PRZS** - před zasetím plodiny se zapravením
- **PRE** - preemergentně - od zasetí do vzejití plodiny
- **CPOST** - časně postemergentně
- **POST** - postemergentně - po vzejití plodiny
- **(TM)** tank-mix: směs dvou a více přípravků
- **Max.** - maximální počet registrací. U nových registrací je novinkou, že je rozšířen počet aplikací za celou sezónu do plodiny (příklad: na konkrétního škůdce/chorobu max. 1x, ale na konci etikety je dopsáno max. 3x za celou sezónu)
- **POR** - přípravek na ochranu rostlin

Souběžné dovozy

- Svaz nemá žádné zkušenosti s přípravky označovanými jako souběžné dovozy přípravků podle § 53 zákona č. 326/2004 Sb. o rostlinolékařské péči. Proto doporučujeme ošetření přípravky řádně zaregistrovanými a vyzkoušenými na našich členských podnicích.

Protiúletová opatření u POR

- Do stanoviska jsme k přípravkům doplnili řadu omezení při jejich aplikacích.
- **Např. u sloupce SP1-SP2-SP3** u herbicidních aplikací do slunečnice **máme modelově** u přípravku BANDUR - **sérii čísel 30/15/10/5 m** (ochrana necílových rostlin).

Znamená to:

- **30** (vzdálenost v m od okraje bez použití protiúletových trysek)
- **/15** (vzdálenost v m od okraje při použití protiúletových trysek s **50% redukcí** úletu)
- **/10** (vzdálenost v m od okraje při použití protiúletových trysek s **75% redukcí** úletu)
- **/5** (vzdálenost v m od okraje při použití protiúletových trysek s **90% redukcí** úletu)
- Výklad **SPe1, SPe2, SPe3** vět se může v závislosti od doby registrace přípravku měnit.
- Výklad těchto bezpečnostních vět a dalších je v Stanovisku z prostorových důvodů omezen, a proto doporučujeme navštívit webové stránky **www.ukzuz.cz**, kde jsou všechna aktuální omezení k dispozici.
- Před aplikací přípravků pečlivě prostudujte etiketu přípravku.

Zásady ochrany včel

Předpisy pro ochranu včel:

- Od 4. 12. 2017 platí VYHLÁŠKA č. 428, kterou se mění vyhláška č. 327/2012 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin. Dále od prosince 2017 platí Zákon č. 299/2017 Sb., který novelizuje zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči.

Rozdělení rostlin:

- a. **kvetoucí porost:** společenstvo rostlin, v němž na jednom čtverečním metru jsou v době ošetření přípravkem průměrně více než dvě kvetoucí rostliny (i plevelů).
- b. **rostliny navštěvované včelami:** kvetoucí rostliny nebo stromy a jiné dřeviny s výskytem medovice nebo jiných sladkých tekutin vylučovaných těmito rostlinami (dále jen „medovice“).

Rozdělení přípravků

1. **Přípravky pro včely zvláště nebezpečné (SPe8. - dříve toxické)** - nesmí být aplikovány na rostliny navštěvované včelami. Za účelem ochrany včel a jiných opylovačů aplikujte přípravek nejpozději 3 dny před kvetením, v době mimo letovou aktivitu včel. Úly musí být nejméně 5 dnů po aplikaci přípravku odvezeny nebo zakryty.
2. **Přípravky pro včely nebezpečné (SPe8 - dříve škodlivé)** - nesmí být aplikovány v době, kdy včely létají:
 - Smí být aplikovány na rostliny navštěvované včelami pouze po ukončení denního letu včel, a to nejpozději do dvacáté třetí hodiny každého dne.
 - Ukončení denního letu včel je jednu hodinu po západu slunce.
 - Před touto hodinou se smí aplikovat pouze při poklesu teploty pod 12 °C. Za účelem ochrany včel a jiných hmyzích opylovačů neaplikujte na kvetoucí rostliny. **Neaplikujte**, jestliže se na pozemku vyskytují kvetoucí plevely.

Přípravky nezařazené do 1. a 2. skupiny (dříve relativně neškodné nebo PR - přijatelné riziko) - nemají v aplikaci legislativní omezení, ovšem jen pokud jejich použití plně respektuje podmínky stanovené v rozhodnutí o registraci a schválený návod k použití. **V praxi lze doporučit i tyto přípravky aplikovat až po skončeném letu včel.**

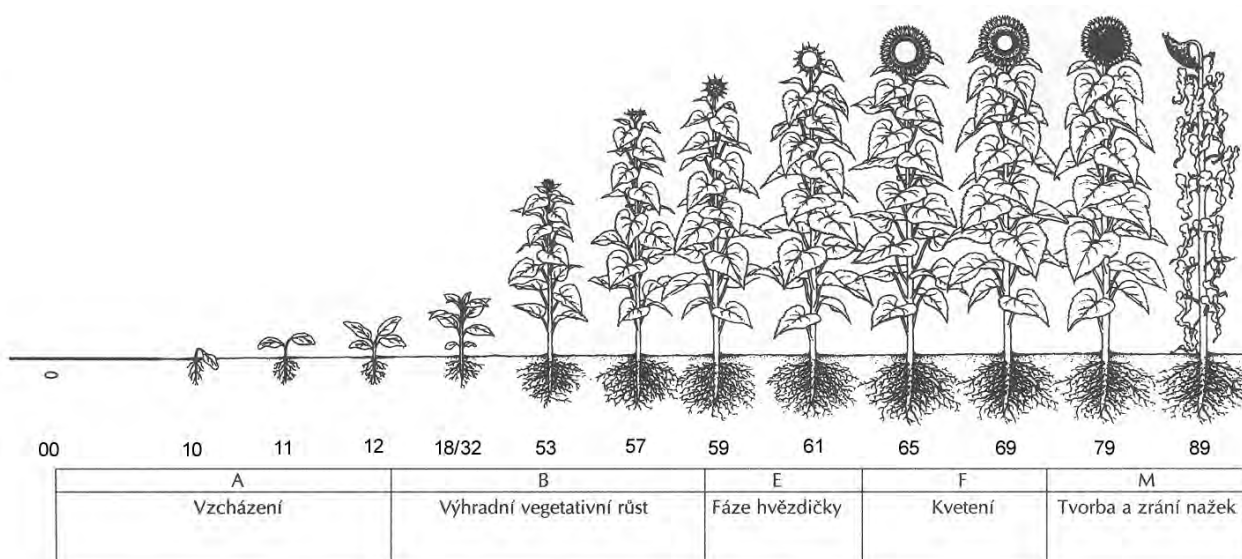
Pozor!

- **Při použití tank-mixu** se i u přípravků, které nemají omezení škodlivosti pro včely, automaticky o stupeň zvyšuje! = TM pro včely nebezpečný (SPe8), pokud není v etiketě napsáno jinak!
- Všechny tyto údaje najdete na webových stránkách ÚKZÚZ www.ukzuz.cz v sekci „Vyhledávání v registru přípravků“.
- **Pěstitel je povinen minimálně 48 hodin** před zamýšleným postřikem pesticidem klasifikovaným jako zvláště nebezpečný pro včely nebo nebezpečný pro včely oznámit toto majitelům včel, jejichž včelstva jsou umístěna v dosahu do 2 (dříve 5) km od porostu.

U přípravku je potřeba rozlišovat první dvě kategorie jedovatosti přípravku, které se liší jenom tečkou na konci a to:

Tab. 1: Označení přípravků ve „Stanovisku“ vzhledem k ochraně včel	
Stanovisko	Klasifikace dle registru
SPe8.	Přípravek zvláště nebezpečný pro včely (dříve toxický)
SPe8	Přípravek nebezpečný pro včely (dříve škodlivý)
PR	Přípravek nezařazený do SPe8. a SPe8 (dříve pro včely relativně neškodný nebo přijatelné riziko)
- -	Přípravek nebyl klasifikován (vyloučené zasažení včel)
-	Z hlediska ochrany včel nevyžaduje přípravek klasifikaci

DEKADICKÁ FENOLOGICKÁ STUPNICE SLUNEČNICE



0 - Klíčení

- 00 - suché semeno
- 01 - bobtnání - začátek
- 03 - bobtnání - konec
- 05 - ze semene vyrůstá klíčící kořínek
- 06 - kořínek se prodlužuje a tvoří vlášení
- 07 - hypokotyl s děložními lístky prorazil slupku semene
- 08 - hypokotyl s děložními lístky roste k povrchu půdy
- 09 - vzcházení: děložní lístky prorazily povrch půdy

1 - Vývoj listů

- 10 - děložní lístky plně rozvinuty
- 11 - 1. pár listů vyvinutý
- 12 - 2. pár listů vyvinutý
- 15 - 5. pár listů vyvinutý
- 19 - 9 a více párů listů vyvinuto

3 - Prodlužovací růst

- 30 - počátek prodlužovacího růstu
- 31 - 1. internodium viditelné
- 32 - 2. internodium viditelné
- 33 - 3. internodium viditelné
- 34 - 4. internodium viditelné
- 39 - 9 a více internodií viditelných

5 - Vývoj květenství

- 51 - fáze hvězdy - pupen květenství mezi listy
- 53 - květenství se odděluje od listů
- 55 - květenství se odděluje od nejvyššího listu
- 57 - květenství se zřetelně oddělilo od listů
- 59 - květenství stále uzavřené, viditelné jazykové květy

6 - Kvetení

- 61 - počátek květu, trubkovité květy viditelné na vnější třetině úboru
- 63 - trubkovité květy na vnější třetině úboru kvetou
- 65 - plný květ - květy ve střední třetině úboru kvetou
- 67 - odkvétání - květy ve vnitřní třetině úboru kvetou
- 69 - konec květu - většina květů odkvetlá, jazykové květy suché

7 - Tvorba plodů

- 71 - nažky na vnějším okraji úboru šedé, konečná velikost
- 73 - nažky na vnější třetině úboru šedé, konečná velikost
- 76 - nažky ve střední třetině úboru šedé, konečná velikost
- 79 - nažky ve vnitřní třetině úboru šedé, konečná velikost

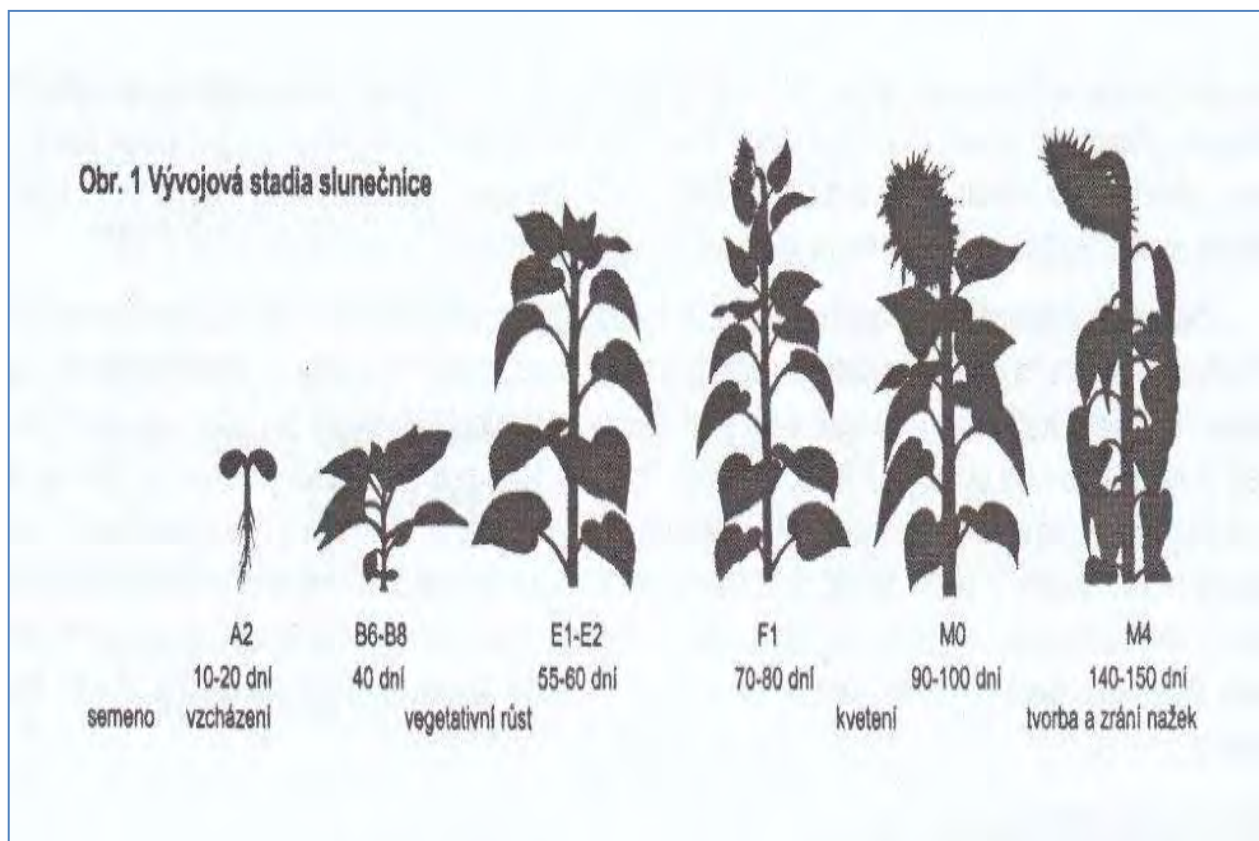
8 - Zrání

- 80 - počátek zrání - nažky na okraji úboru černé, úbor zespod zelený
- 81 - nažky na vnější třetině úboru černé, úbor zespod zelený
- 83 - citrónová zralost - obsah sušiny v nažce 50 %, úbor zespod žlutavě zelený
- 85 - ve střední třetině úboru nažky černé, úbor žlutý, sušina 60 %
- 87 - fyziologická zralost (sušina 75-80 %), úbor žlutý, listeny ze 3/4 hnědé
- 89 - plná zralost (sušina 85 %), nažky černé, tvrdé, úbor hnědý

9 - Odumírání

- 92 - mrtvá zralost (sušina 90 %)
- 97 - rostlina odumřelá
- 99 - sklizené nažky

Zdroj: www.orbis-pictus.cz



MOŽNOSTI REGULACE PLEVELŮ VE SLUNEČNICI

(zpracováno ve spolupráci s doc. Ing. M. Jursíkem, Ph.D., ČZU Praha)

Správná agrotechnika - základem nejen regulace plevelů

Úvodem: regulace plevelů ve slunečnici je základním předpokladem jejího úspěšného pěstování, protože slunečnice patří mezi skupinu plodin s nižší konkurenční schopností v počátečních fázích růstu.

Kritické období z hlediska konkurence plevelů je mezi 20. až 50. dnem od výsevu slunečnice. Působením plevelů na porost slunečnice se snižuje výnos, a to podle závislosti na hustotě zaplevelení, době jeho trvání, plevelném spektru a dalších faktorech, a to i o více jak polovinu.

- ✓ **Vybraný pozemek** proto musí být nezaplevelený, zejména bez vytrvalých dvouděložných plevelů. To v současnosti platí především v systému pěstování **konvenčních hybridů** (hybridy nemají toleranci k žádné herbicidní účinné látce!!!) bez možnosti využití moderních technologií (technologie **ClearField®**, **ClearField Plus®** a **ExpressSun®**). V podmínkách ČR jsou ve slunečnici nejproblematictější z této skupiny plevelů především ty z čeledi hvězdnicovitých, jako je pcháč rolní, mléč rolní a pelyněk černobýl.
- ✓ **ClearField® a ClearField Plus® technologie** (odolnost k imidazolinovým herbicidům - registrován herbicid PULSAR 40/LISTEGO/MAZA 4 % SL, PULSAR PLUS/LISTEGO PLUS), **ExpressSun®** technologie (odolnost k tribenuronu - registrován herbicid EXPRESS 50 SX) umožňuje využití postemergentních aplikací k regulaci jednoletých dvouděložných i trávovitých plevelů (trávovité pouze ClearField® a ClearField Plus® technologie), včetně potlačení některých vytrvalých plevelů.
- ✓ **S ohledem na oblast pěstování** a strukturu plodin tvoří v našich podmínkách typické druhové plevelné spektrum slunečnice především pozdní jarní plevele - merlíky, laskavce, ježatka k. n., rdesna, durman o. a lokálně lilky, béry, bažanka r., mračňák T. a plevelná prosa. Vzhledem k tomu, že některé plevele nelze při využití konvenčních hybridů ve slunečnici úspěšně herbicidně potlačovat, je nutné dbát i uplatňování právě preventivních a nechemických metod regulace plevelů. Důležité je především její zařazení v osevních postupech a výběr pozemků s ohledem na zásoby diaspor problematických plevelů.
- ✓ **Správná volba osevního postupu** znamená dodržení především zásad správného střídání plodin při maximálním zastoupení slunečnice v osevním postupu do 12 % (v případě pěstování řepky olejky, hořčice na semeno a sóji se jedná o celkový souhrn jejich ploch v podniku). Pokud zakládáme v podniku mezplodiny, pak je vhodné dávat přednost svazence před hořčicí (houbové choroby). Osev slunečnicí provádět minimálně po 6, lépe 8 letech (zvyšuje se zamoření půd patogeny). Po řepce je vhodný odstup 4 roky. Úzké osevní postupy (absence víceletých krmných plodin, snižování počtu plodin pěstovaných v podniku, snižování ploch zlepšujících plodin) vedou k zamoření půd patogeny společně napadajících celou řadu plodin a zvyšují hospodářský význam jednotlivých houbových chorob (např. bílá hniloba slunečnice – patří u nás mezi nejvýznamnější choroby slunečnice, která celosvětově napadá více jak 360 rostlinných druhů). K tomuto stavu přispívá i rozšiřování minimalizačních technologií zpracování půdy a špatný způsob zacházení s posklizňovými zbytky, napříč již tak úzkými osevními postupy.
- ✓ **Provádět účinnou ochranu** proti plevelům v předplodinách, meziporostním období a mezplodinách (možnost použití neselektivních herbicidů) a v celém systému ochrany v rámci osevního postupu za účelem celkového snížení potenciálního zaplevelení půd.
- ✓ **Provádět podzimní orbu pod slunečnici**, přičemž nerozhoduje ani tak její hloubka, ale kvalita provedení. V praxi se neosvědčují „minimalizační technologie“ zakládání porostů slunečnice - riziko snížení výnosu slunečnice i o více jak 40 % dle půdních a povětrnostních podmínek.

- ✓ **Tvorba povrchových deskových kořenů** má za následek obtížnější zásobení rostlin vodou a živinami, zvyšuje se výrazně riziko polehnutí (pravidelné každoroční zjištění v praxi) a výrazně se zvyšuje riziko zaplevelení slunečnice. Hloubkové podrývání a dostatečné zpracování půdy bez obracení půdní skývy pod mezplodinu (s následným osevem slunečnice diskovými secími stroji) nahrazuje za určitých půdních a povětrnostních podmínek orební technologii, je však třeba dát vyšší důraz na střídání plodin (široké osevní postupy, v praxi ovšem obrácený trend a to zužování osevních postupů), hospodaření s posklizňovými zbytky, vyššími nároky na hnojení a používání pesticidů.
- ✓ **Výběr herbicidů** volit **podle skutečného výskytu** plevelů na daném zájmovém pozemku, provádět pravidelný monitoring zaplevelení na pozemcích - cílená herbicidní ochrana.
- ✓ **Regulace plevelů** v předplodině a v mezíporostním období. Platí i při využití HT technologií.
- ✓ **Nevysévat slunečnici** na pozemek s výskytem vytrvalých dvouděložných plevelů především z čeledi hvězdnicovitých, jako je pcháč rolní, mléč rolní a pelyněk černobýl (částečně řeší HT technologie - omezují v porostech jejich výraznou konkurenci, ale cíleně neřeší - platí především pro pcháč). Vytrvalé dvouděložné plevele lze přitom **úspěšně a levně řešit** herbicidy v obilních předplodinách růstovými herbicidy (např. **MCPA, 2,4-D, clopyralid**). Minimalizační technologie zpracování půdy ve větší míře podporují šíření a výskyt vytrvalých plevelů v osevních postupech.
- ✓ **Nevysévat slunečnici na pozemek**, kde byla použita ve vyšších dávkách statková hnojiva (aplikovaná na pozemek po sklizni předplodiny), především kejda, která obsahuje látky stimulující klíčivost plevelů, a tak výrazně zvyšuje riziko zaplevelení porostů slunečnice. Současně působí na zvýšení příjmu živin, zvláště dusíku. Nekvalitní statková hnojiva, především hnůj, obsahují velká množství klíčivých semen plevelů (merlíky, lebedy, laskavce, rdesna, atd.) a v konečném důsledku nelze na takových pozemcích zabezpečit uspokojivý výsledek aplikace herbicidů, což vede k výraznému snížení výnosu a jeho kvality.

Herbicidní ochrana - pěstitelská doporučení (využití konvenčních hybridů):

- Většina preemergentních herbicidů do slunečnice **účinkuje pouze na plevele v růstové fázi klíčení a vzcházení**, nejvýše však do prvních pravých listů. Preemergentní herbicidy mají delší perzistenci v půdě, proto mohou zasáhnout několik vln vzcházejících plevelů, ale zároveň se zvyšuje riziko poškození následné nebo náhradní plodiny v případě zaorávky.
- Základním předpokladem **dobré účinnosti herbicidů aplikovaných před setím** s následným mělkým zapravením do půdy (nejčastěji 2-3 cm) je dobré zpracování půdy, to znamená povrch bez hrud a jejich aplikace na suchý povrch (nižší výpar a ztráty přípravku). Pro tuto aplikaci přicházejí v praxi nejčastěji v úvahu přípravky s účinnou látkou flurochloridone (RACER 25 EC) a pendimethalin (SHARPEN 33 EC, SHARPEN 40 SC, STOMP 400 SC, PENDIFIN 400 SC). Omezeně s použitím jen na těžších půdách přípravky **OUTLOOK/CAMPUS** (dimethenamid-P) - **na lehkých půdách riziko fytotoxicity**.
- Při aplikaci preemergentních herbicidů v teplých a suchých dnech dáváme přednost především odpoledním ošetřením a vyšším dávkám vody, protože noční chlad a ranní rosa pomohou zpřístupnit herbicid pro klíčící plevele a sníží se ztráty těkáním a fotodegradací.
- **Neprovádět setí slunečnice** jako náhradní osev po jarní zaorávce, především řepky ozimé, na pozemek, kde byl na podzim aplikován přípravek **METAZAMIX** (s účinnými látkami metazachlor, **picloram a aminopyralid**), dále **BELCAR** (s úč. látkami **picloram a halauxifen-metyl/arylex**) a **GALERA PODZIM/BONAXA** (s úč. látkami **clopyralid, picloram a aminopyralid**), anebo popřípadě na jaře před případnou zaorávkou aplikace přípravků **KORVETTO** (s úč. látkami **clopyralid a halauxifen-metyl/aryrelx**) a **GALERA** (s úč. látkami **clopyralid a picloram**). Především účinné látky **clopyralid i aminopyralid** vykazují poměrně

dlouhou perzistenci v půdě a organických zbytcích, a tak mohou způsobovat **výrazné poškození slunečnice**, především v prvních fázích jejího vývoje. Tyto výše uvedené účinné látky působí výrazné růstové deformace slunečnice a zvyšují riziko významného snížení počtu jedinců až případně celkovou zaorávku porostu slunečnice. Dalším doporučením je nezakládat porosty slunečnice po zaorávce řepky, kde byly na podzim použity herbicidy **BRASAN 540 EC** (úč.l. dimethachlor a clomazone), **TERIDOX** (úč.l. dimetachlor) a **DEVIRINOL 45 F** (úč.l. napropamide).

- **Riziko poškození porostu** slunečnice na pozemcích, kde byly v předplodině použity v horní hranici dávky sulfonylmočoviny přípravky, podobně po zaorávkách ozimů s podzimní aplikací sulfonylmočoviny (platí především pro konvenční a částečně také CL a CLP hybrid, **neplatí pro hybridy vhodné do ExpressSun® technologie**). Riziko poškození rezidui herbicidů je vyšší na těžších půdách, především s alkalickou půdní reakcí a při použití minimalizačních technologií (mělké - povrchové) zpracování půdy a za sucha (poplatné především posledním opakujícím se aridnějším ročníkům).
- **Provádět důkladné vypláchnutí** postřikovače při změně ošetřované kultury (především při použití růstových herbicidů, sulfonylmočoviny, neselektivních herbicidů) před mícháním a aplikací přípravků do slunečnice. Časté poškození porostů v praxi - kontrola a důslednost, která se vždy vyplatí u všech plodin.
- **Minimální doporučená dávka vody** pro aplikaci preemergentních herbicidů: 400 l/ha (lépe provádět v pozdních odpoledních hodinách - „zavlhnutí“ přes noc, nižší výpar). U vybraných herbicidů je vhodné za sucha provést jejich zapravení nejčastěji do hloubky 2 až 3 (5) cm (např. flurochloridone, pendimethalin a dimethenamid-P).
- **Při aplikaci doporučujeme používat** především kombinace dvou přípravků (poznámka: obecně se zvyšuje celkové zaplevelení pozemků – minimalizace zpracování půdy, zjednodušování osevních postupů, dlouhodobé používání stejných herbicidů v předplodinách - selekce určitých rezistentních skupin či konkrétních druhů plevelů atd.), které pokrývají široké plevelné spektrum, a také eliminují případné selhání účinnosti jednoho z herbicidů. Často se také využívá synergického efektu TM kombinací, kdy jeden z herbicidů podporuje účinnost druhého.
- **Při výběru herbicidů** se orientovat na přípravky s vyšší selektivitou ke slunečnici, jako jsou například přípravky s úč. látkou aclonifen (BANDUR), S-metolachlor (DUAL GOLD 960 EC/EFICA 960 EC), pethoxamid (SUCCESSOR 600/SOMERO/QUANTUM), a to především na lehčích půdách.
- **Kombinací dvou** méně selektivních herbicidů do TM může za určitých povětrnostních (vydatnější srážky) a půdních podmínek (lehká půda), nedodržení dostatečné a rovnoměrné hloubky setí, způsobit vážné poškození porostů slunečnice až popřípadě jejich zaorávku.
- **Aplikace neselektivních herbicidů** (úč.l. glyphosat) **před setím** (pokud již plevel vzešly), **anebo po zasetí slunečnice a před jejím vzejitím** na pozemku, kde se vyskytují vytrvalé plevely (pcháč, pýr), je vhodná za předpokladu vzejití většiny nebo podstatné (významné) části plevelů před touto aplikací.
- **Účinnost a ekonomická návratnost** glyphosátového ošetření bývá proto značně rozdílná. S ohledem na časnější vzcházení pýru a jeho vyšší citlivost ke glyphosatu (oproti pcháči) se toto ošetření jeví efektivní především na pýr.
- **Vytrvalé dvouděložné plevely** v raných růstových fázích mají velmi omezenou translokaci účinné látky do podzemních orgánů (platí především pro pcháč). V této době převládá u vytrvalých plevelů proudění akropetální, to znamená ze zásobního orgánu do vegetačního vrcholu. Za těchto podmínek je většinou **nízká herbicidní účinnost tohoto zásahu**.

- **V případě výše uvedeného glyphosátového ošetření aplikace více dnů po zasetí**, musí takovému ošetření předcházet detailní prohlídka pozemku - kontrola stupně naklíčení nažek, aby nedošlo k poškození již vzcházející, anebo popřípadě v některých částech pozemku, vzešlé slunečnice! **Klíčící nažky slunečnice** musí být alespoň 1 cm, lépe 2 cm pod povrchem půdy!

Nejčastější příčiny poškození slunečnice preemergentními herbicidy:

- **Nedodržení rovnoměrné hloubky setí** podle půdního druhu (doporučená hloubka setí: lehké půdy 5-7 cm, těžké půdy 3-5 cm) včetně souvratí, což ovlivňuje především kvalita přípravy půdy a typ secího stroje (radlička/disk). To je v praxi nejčastěji zjišťovaná příčina poškození porostů slunečnice herbicidy. Při zakládání porostů slunečnice proto upřednostňujeme diskové secí stroje, nejlépe s přihnojením pod patu (Amofos, NP hnojivo apod.).
- **Při nedokonalém rozmíchání postřikové jichy** v postřikovači (počáteční předávkování) a přestřiky na souvratích. To platí i při využití hybridů v heterozygotní verzi pro **ExpressSun®** technologii (v nabídce osiv pro osev 2020 např. ES ARMONICA - E/SU) s nižší tolerancí k tribenuronu a využití přípravku EXPRESS 50 SX za určitých povětrnostních podmínek - např. stres suchem, zamokřením, extrémní srážky nebo nízké teploty před i po aplikaci (podrobněji viz níže kapitola „Použití herbicidů v HT technologiích“).
- **Intenzivní srážky po aplikaci mohou způsobit proplavení herbicidu hlouběji** do půdy na lehkých půdách s malou sorpční kapacitou (proplavení do zóny vyvíjejícího se kořene slunečnice vedoucí obvykle k částečnému anebo až k úplnému poškození slunečnice).
- **Paušální nastavení dávky herbicidu** pro všechny pozemky, kde se bude v podniku slunečnice pěstovat, bez ohledu na sorpční kapacitu půdy jednotlivých pozemků (dávku přizpůsobit konkrétnímu pozemku a jeho zrnitostnímu složení půdy).
- **Při horizontálním smyvu účinných látek** herbicidů do níže položených částí pozemků (výškově členité pozemky), což vede k předávkování, a především u méně tolerantních herbicidů až k projevům výrazné fytotoxicity slunečnice. Velmi často také jde o utužené půdy s menším obsahem organické hmoty v půdě.
- **Opožděné provedení aplikace** preemergentních herbicidů, tzn. u aplikací doporučené do 3 dnů po zasetí pozemku, ji provádíme nejlépe ihned po dosetí pozemku.
- **Poškození půdními herbicidy** použitými ve slunečnici preemergentně se projevuje zpomalením růstu, kalusy na kořenovém krčku, popřípadě i vylamováním (*pendimethalin*), chlorózami až nekrotizací listů (*acifluorfen*), deformacemi listů a vegetačního vrcholu (*dimethenamid-P*) a albikací listů (*flurochloridone*).

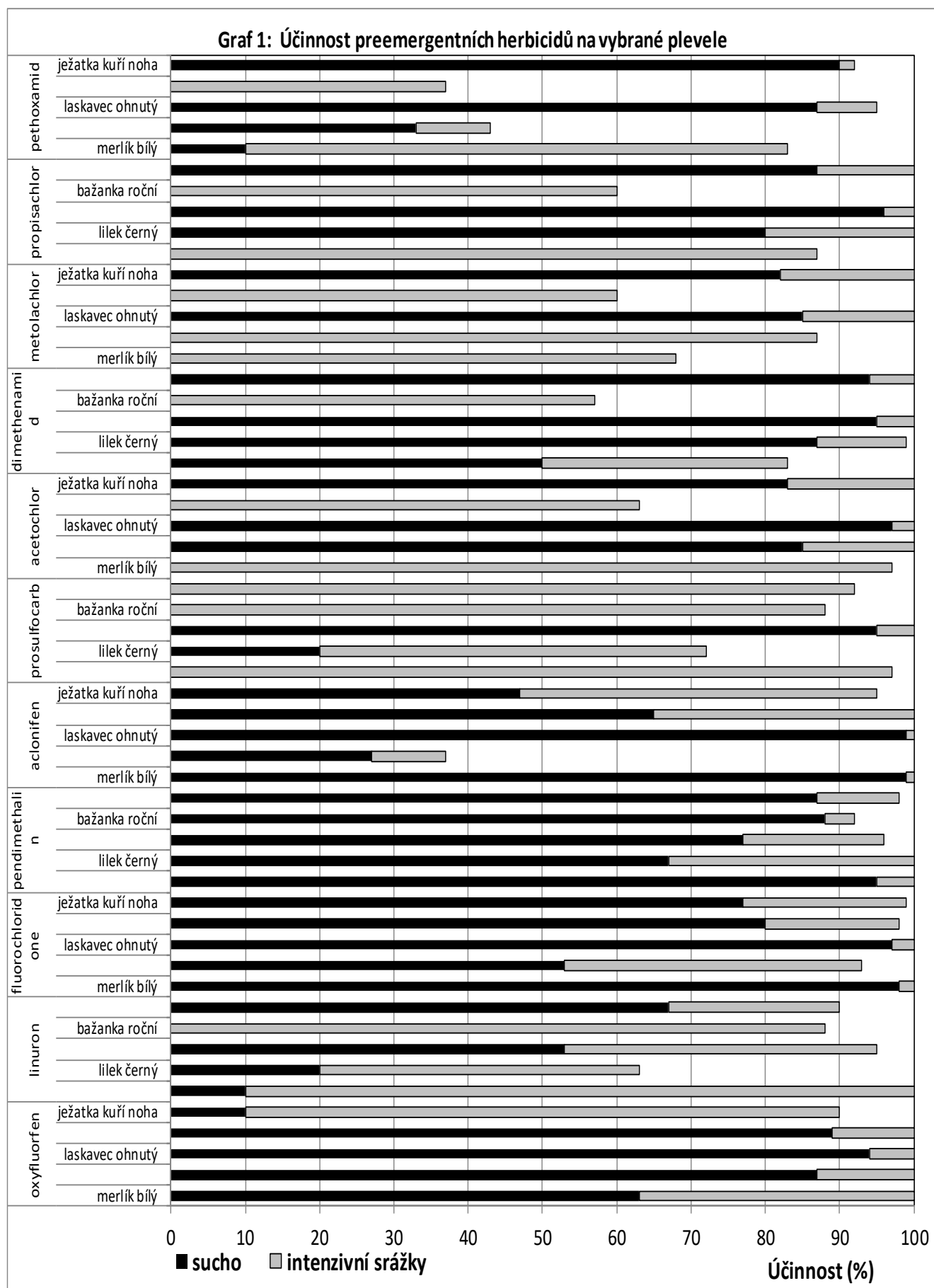
Charakteristika a účinnost herbicidů registrovaných do slunečnice

- **BANDUR** (600 g acifluorfen), **PRE** (CPOST v ČR není registrováno), velmi selektivní ke slunečnici. Velmi dobrá účinnost na bažanku r., heřmánkovité plevely, merlíky, lebedy, zemědým l., čísteček r., mléče, rdesna, výdrol řepky a máku, rosičku k. Nižší účinek vykazuje na lilkovité plevely. Ve víceletých pokusech ČZU, v zemědělské praxi, ale i v zahraničí byla zkoušena jeho **časná postemergentní** aplikace (v ČR není registrace pro tento termín aplikace) v dávce 1,5-2,0 l/ha (až 2,5 l/ha: jen u „havarijních“ zaplevelení, při zjištění vyšších vývojových fází plevelů v porostech, ale také s vyšším rizikem fytotoxicity pro slunečnici) ve fázi děložních až čtyř pravých listů slunečnice, **dvouděložné plevely ve fázi max. 4 listy (nerozhoduje ani tak fáze slunečnice, jako fáze plevelů při aplikaci)**! Při postemergentní aplikaci vykazuje tento herbicid dobrou účinnost na mnoho jednoletých dvouděložných plevelů (žádná účinnost na lilkovité plevely a nižší účinnost na tetluhovitité plevely), přičemž částečně působí také na některé vytrvalé plevely. Zjišťována obvykle nedostatečná účinnost na trávy. Obecně je tedy postemergentní ošetření tímto herbicidem třeba provést v raných růstových fázích plevelů. Přestože, zejména za nevhodných povětrnostních podmínek (aplikace po vydatných deštích a při nízkých teplotách), může po postemergentní aplikaci herbicidu Bandur dojít k přechodnému poškození slunečnice (vybělení

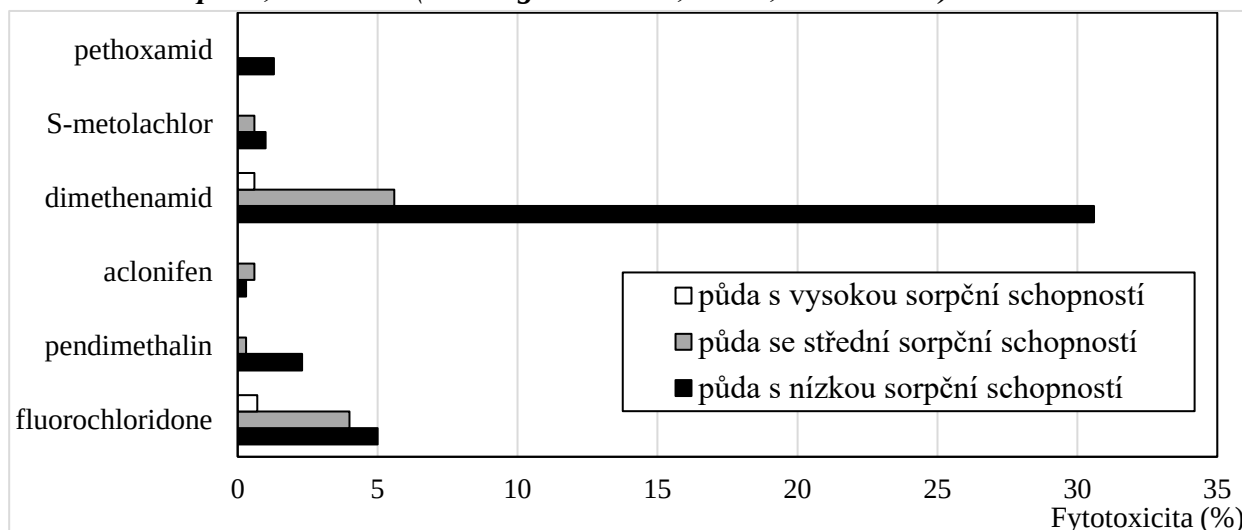
zasažených listů), slunečnice obvykle následně dobře regeneruje (teplo a vlhko podporuje rychlé odbourávání herbicidu z rostliny). **TM kombinace herbicidu Bandur (platí pro aplikaci CPOST) s jinými pesticidy či listovými hnojivy se, s ohledem na vyšší fyto toxicitu, nedoporučují!!!**

- **DUAL GOLD 960 EC/EFICA 960 EC** (96 % S-metolachlor), PRE. Zjišťována velmi dobrá selektivita ke slunečnici, tudíž jejich aplikaci lze využít na rizikové pozemky (extrémně lehké půdy). Velmi dobrá reziduální účinnost na trávy (ježatka, bery, chundelka metlice, proso, rosičky, psárky, sveřepy), dobrý účinek i na některé dvouděložné plevely (heřmánky, laskavce, ptačinec atd.), naopak nedostatečný účinek je zjišťován na merlíky, lilek černý a rdesna. Účinek je významně závislý na vlhkosti půdy (za sucha se účinnost významně snižuje). Vhodní partneři k TM: Racer 25 EC a Bandur.
- **OUTLOOK/CAMPUS** (720 g dimethenamid-P) aplikace PRSZ nebo PRE. Za sucha je vhodné provést mělké zapravení do hloubky 2-5 cm (pouze střední a těžší půdy), dobrá účinnost na bery, heřmánek p., ježatku k. n., laskavce, zemědělm l., naopak nižší účinek vykazuje za suchých podmínek na merlíky, bažanku r., rdesna a oves h. Délka reziduál. působení je poměrně dlouhá, především na travovité plevely. Na extrémně lehkých půdách nebo při výrazném předávkování a extrémních srážkách po aplikaci mohou být zaznamenány projevy fyto toxicity (zpomalení růstu a krabacení listů a vegetačního vrcholu), a to až s možným výrazným snížením výnosu.
- **RACER 25 EC** (250 g flurochloridone), aplikace PRZS nebo PRE, možno použít za sucha - PRZS (2-3 cm), za vlhka PRE. Dlouhé reziduální působení v půdě, tudíž velmi dobrého účinku je dosahováno i u mezerovitých porostů. Dobrý účinek je zaznamenáván především na chundelku m., lipnici roční, hořčici r., laskavce, svízel p. a kokošku p. t. Nevýhodou je možnost krátkodobé fyto toxicity doprovázené nažloutlými skvrnami na listech až vybělením listů (tzv. albikace listů), především na lehkých půdách s nízkým obsahem org. látek a dále také po intenzivních srážkách po aplikaci. Slunečnice však rychle regeneruje, a tato fyto toxicita je obvykle akceptovatelná bez dopadu na výnos. Za sucha je obvykle zjišťován nižší účinek na ježatku k. n., heřmánky, hluchavky, lebedy, pohanku s. a bažanku roční. Naopak při vyšší půdní vlhkosti také částečně potlačuje mnohé vytrvalé dvouděložné plevely, např. svlačec rolní, mléč rolní a čistec bahenní.
- **SHARPEN 40 SC/STOMP 400 SC/PENDIFIN 400 SC** (400 g pendimethalin), **SHARPEN 33 EC** (330 g pendimethalin), aplikace PRZS, **STOMP AQUA** (455 g pendimethalin), aplikace PRE. SHARPEN 40 SC, SHARPEN 33 EC, STOMP 400 SC, PENDIFIN 400 SC - mělké zapravení do hloubky 2-3 cm (zvyšuje účinek především na prosavité trávy). Dobrý účinek je zaznamenáván na ježatku k. n., hluchavky, merlíky, mák v., svízel p. a naopak nižší účinek na rdesna, laskavce a heřmákovité plevely. Nepůsobí na oves hluchý a za sucha bez zapravení i na další travovité plevely. Účinnost je závislá na vlhkosti půdy a reziduální působení je obvykle krátké. V některých letech může narušení báze lodyh slunečnice skeletovitostí půdy či půdním škraloupem a ohýbáním větrem, dojít k tvorbě kalusu na bázi lodyh, v důsledku příjmu herbicidů tímto poškozením rostlinných pletiv. Za splnění výše uvedených podmínek může pak následně docházet až k lámání rostlin slunečnice (lokální až o plošný jev). Proto se nedoporučuje aplikace na skeletových a slévavých půdách!
- **SUCCESSOR 600/SOMERO/QUANTUM** (600 g pethoxamid), PRE, velmi vysoká selektivita ke slunečnici, účinná látka je přijímána kořeny, hypokotylem i listy vzcházejících plevelů. Dobrá účinnost na ježatku k. n., bery, lipnici, rosičku krvavou, heřmánky, hluchavky, laskavce, lilek, pětoury, pomněnku r., nižší účinek na bažanku r., penízek r., durman o., mračňák T., merlíky, rdesna, lebedu r. a kakosty. V TM s přípravky Racer 25 EC, Bandur pro posílení účinku na trávy. Vhodný i pro lehké půdy.
- **WING-P** (212,5 g dimethenamid-P + 250 g pendimethalin), PRE, velmi dobrá selektivita ke slunečnici, dobrá účinnost na durmany, heřmánky, hluchavky, bery, ježatku kuří nohu, zemědělm, laskavce a proso, možno TM s DAM 390, nižší účinek na bažanku r., rdesna a výdrol řepky olejky, nepůsobí na oves hluchý.

Graf 1: Účinnost jednotlivých preemergentních herbicidů na vybrané plevely za sucha a při intenzivních srážkách (zdroj: doc. Ing. M. Jursík, Ph.D., ČZU Praha)



Graf 2: Selektivita testovaných herbicidů, průměrné výsledky z let 2015-2017, lokalita Praha, hlinitá půda, černoze (doc. Ing. M. Jursík, Ph.D., ČZU Praha)



Regulace pcháče ve slunečnici (konvenční hybridy)

- **Regulace pcháče rolního** (*Cirsium arvense*) v porostech slunečnice je v podstatě **neřešitelným problémem** vyjma uplatnění hybridů s přirozenou tolerancí k imidazolinovým herbicidům (ClearField® a ClearField Plus® technologie) nebo sulfonylmočovinám (ExpressSun® technologie) a následnou aplikací těchto herbicidů na pozemcích. Jediná spolehlivá ochrana je výběr pozemku bez jeho výskytu - pcháč silně potlačuje slunečnici a způsobuje významné snížení jejího výnosu. Podstatným negativem je také nárůst zaplevelení pcháčem pro následnou plodinu.
- **POZOR: při aplikaci herbicidu GALERA PODZIM/BONAXA** (úč.l. clopyralid, picloram a aminopyralid) anebo **GALERA** (úč.l. clopyralid a picloram) či **KORVETTO** (s úč. látkami clopyralid a halauxifen-metyl/aryrelx) preemergentně (před vzejitím slunečnice) na vzešlý pcháč (mnohý ještě vegetuje ze zásobních látek - nízká účinnost zásahu) na pozemku, kde je zasetá slunečnice, dochází při jeho použití k **nevratnému poškození celých rostlin slunečnice**. Účinné látky těchto herbicidů, navázané na půdní částice a biomasu zasažených rostlin, se velmi pomalu rozkládají a takzvaně „čekají“ na slunečnici. Poškození slunečnice při kontaktu s účinnou látkou **clopyralid** se projevuje tak, že kořen slunečnice zduří a praská, objevují se také celkové deformace a poškození rostliny včetně vegetačního vrcholu slunečnice (tvorba kalusu), a tak může dojít k výrazným výnosovým ztrátám až k následné zaorávce porostu slunečnice.

Doporučení při selhání účinnosti preemergentního ošetření proti plevelům - (konvenční hybridy)

- **Při nižší intenzitě zaplevelení** (méně konkurenčními pleveli) může být vhodnější porost ponechat bez dalšího herbicidního zásahu, popřípadě ho pouze podpořit v růstu přihnojením N nebo aplikací některým z růstových stimulátorů. Řešením může být také mechanické proplečkování porostu (lépe s možností přihnojení N) ovšem s rizikem porušení herbicidního filmu.
- **Porosty silně zaplevelené** pleveli s vysokou konkurenční schopností (např. laskavce, merlíky) však bývá nutné ošetřit proti plevelům postemergentně i za cenu určitého poškození porostu slunečnice. Na základě několikaletých pokusů v ČR i v zahraničí se jeví jako relativně bezpečný herbicid **BANDUR** (účinná látka acлонifen), který se při postemergentním ošetření (není v ČR registrace) používá v dávce 1,5 až 2,0 l/ha. Při postemergentní aplikaci vykazuje tento herbicid dobrou účinnost na mnoho dvouděložných plevelů (vyjma lilkovitých plevelů a prosovitých trav), přičemž částečně působí také na některé vytrvalé plevele. Ošetření tímto herbicidem je však třeba provést v raných růstových fázích plevelů (viz výše). Přestože, zejména za nevhodných povětrnostních podmínek (aplikace po vydatných deštích a při nízkých teplotách), může po postemergentní aplikaci herbicidu Bandur dojít k přechodnému poškození slunečnice (vybělení zasažených listů), slunečnice obvykle dobře regeneruje. **TM kombinace herbicidu Bandur s jinými pesticidy (např. graminicidy, fungicidy, stimulátory růstu, listovými hnojivy) se s ohledem na vyšší možnou fytotoxicitu, nedoporučují!!!**

Sólo aplikace: 1. aplikace před setím (PRZS) s následným zapravením do půdy (vhodné za sucha) nebo PRE							
Přípravek	Aplikace	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita včely	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3, podzemní voda, vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
OUTLOOK/ CAMPUS (720 g dimethenamid-P)	PRZS do hloubky 2-5 cm (za sucha) nebo PRE	1,2 - 1,4	1 296 - 1 512/ 1 272 - 1 484	--	vyloučen PV	12/6/4/4 m od PV (vodní organismy) 10/5/5/0 m od OOP (necílové rostliny)	- nejčastější použití PRE - aplikace PRZS a PRE se nedoporučuje na lehkých až extrémně lehkých půdách (vysoké riziko fytotoxicity) - účinek na plevy jednoleté dvouděložné a tráv - TM s DAM 390 - vhodný partner k ExpressSun® technologii - max. 1x za vegetaci
RACER 25 EC (250 g flurochloridone)	PRZS do hloubky 3 cm (za sucha) nebo PRE	3,0	2 520	--	-	-	- účinek na plevy jednoleté dvouděložné a tráv - TM s DAM 390, po srážkách riziko poškození - krátkodobá alikace listů, postupně odrůstá - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologii - max. 1x za vegetaci
SHARPEN 33 EC (330 g pendimethalin)	PRZS do hloubky 2-3 cm (za sucha) nebo PRE	6,0	1 842	--	vyloučen PV	neaplikovat na svažitých pozemcích ($\geq 3^\circ$) jestli jsou blíž než 20 m od PV (vodní organismy), 5 m od OOP (necílové rostliny)	- účinek na plevy jednoleté dvouděložné a tráv - riziko při tvorbě půdního škraloupy a silném větru - tvorba združenin na bázi lodyh a riziko jejich následného lámání - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologii - max. 1x za vegetaci

Přípravek	Aplikace	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita včely	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3, podzemní voda, vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
SHARPEN 33 EC (330 g pendimethalin)	PRZS do hloubky 2-3 cm (za sucha) nebo PRE	6,0	1 842	--	vyloučen PV	neaplikovat na svažitých pozemcích ($\geq 3^\circ$) jestli jsou blíž než 20 m od PV (vodní organismy), 5 m od OOP (necílové rostliny)	- účinek na plevely jednoleté - dvouděložné a trávky - riziko při tvorbě půdního škraloupu a silném větru - tvorba združenin na bázi lodyh a riziko jejich následného lámání - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologi - max. 1x za vegetaci
SHARPEN 40 SC/ STOMP 400 SC (400 g pendimethalin)	PRZS do hloubky 2-3 cm (za sucha) nebo PRE	5,0/ 5,0	2 020/ 2 110	--	vyloučen PV	neaplikovat na svažitých pozemcích ($\geq 3^\circ$) jestli jsou blíž než 20 m od PV (vodní organismy) 5 m od OOP (necílové rostliny)	- účinek na plevely jednoleté - dvouděložné a trávky - riziko při tvorbě půdního škraloupu a silném větru - tvorba združenin na bázi lodyh a riziko jejich následného lámání - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologi - max. 1x za vegetaci
PENDIFIN 400 SC (400 g pendimethalin)	PRZS do hloubky 2-3 cm (za sucha) nebo PRE	5,0	1 980	--	vyloučen PV	neaplikovat na svažitých pozemcích ($\geq 3^\circ$) jestli jsou blíž než 20 m od PV, 4/4/4/4 (vodní organismy) 5/5/5/5 od OOP (necílové rostliny)	- účinek na plevely jednoleté - dvouděložné a trávky - riziko při tvorbě půdního škraloupu a silném větru - tvorba združenin na bázi lodyh a riziko jejich následného lámání - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologi - max. 1x za vegetaci

2. aplikace do 2-3 dnů po zasetí slunečnice před jejím vzejtím, PRE (preemergentně)						
Sólo aplikace:	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3, podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
BANDUR (600 g aclonifen)	4,0	2 696	--	vyloučen PV	4 m od PV neaplikovat na svažitých pozemcích (≥3 °) jestli jsou blíž než 20 m od PV (vodní organismy) 30/15/10/5 m od OOP (necílové rostliny)	- (TM) s DAM 390 - účinek na jednoleté dvouděložné plevely a některé trávy - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologii - velmi selektivní ke slunečnici, vhodný i na lehké půdy - max. 1x za vegetaci
SUCCESSOR 600/ SOMERO/QUANTUM (600 g pethoxamid)	2,0	1 460/ 1 438/1398	--	-	15 m od PV (vodní organismy)	- účinek na jednoleté trávy a některé dvouděložné plevely - vysoce selektivní ke slunečnici, vhodný i na lehké půdy - účinná látka je vhodná pro použití v antirezistentních postříkových sledech - vhodný partner k ExpressSun® technologii - max. 1x za vegetaci
WING-P (250 g pendimethalin + 212,5 g dimethenamid-P)	4,0	1 840	--	vyloučen PV	10/8/4/4 m od PV (vodní organismy) 10/5/3/1 m od OOP (necílové rostliny), neaplikovat na svažitých pozemcích (≥3 °) jestli jsou blíž než 10 m od PV (vodní organismy)	- účinek na jednoleté dvouděložné plevely a některé trávy - selektivní ke slunečnici - TM s DAM 390 - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologii - max. 1x za vegetaci

Sólo aplikace:	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3, podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
STOMP AQUA (455 g pendimethalin)	2,6	1 175	--	vyloučen PV	4 m od PV (vodní organismy) 30/15/10/5 m OOP (necílové rostliny)	- účinek na plevely jednoleté dvouděložné mimo svízel přitula a plevely heřmánkovité - riziko při tvorbě půdního škraloupu a silném větru - tvorba združenin na bázi lodyh a riziko jejich následného lámání - vhodný partner ke ClearField® a ClearField Plus® technologií - max. 1x za vegetaci
DUAL GOLD 960 EC / EFICA 960 EC (960 g S-metolachlor)	1,2	935 / 924	--	vyloučen PV + PO	20 m od PV (vodní organismy) 5 m OP k nezemědělské půdě (necílové rostliny)	- účinek na jednoleté trávy (úzké spektrum působení) - vysoce selektivní ke slunečnici, vhodný i na lehké půdy - TM s DAM 390 - vhodný partner k ExpressSun® technologií - 1x za 3 roky na stejném pozemku (riziko pro životní prostředí) - max. 1x za vegetaci

Kombinace (TM)			
Kombinace	kg, l/ha	Kč/ha	Poznámka
BANDUR (600 g aclonifen) + DUAL GOLD 960 EC/ EFICA 960 EC (960 g S-metolachlor)	2,0 - 3,0 + 1,0 - 1,2	1 348 - 2 022 + 779 - 935/ 770 – 924	- vysoce selektivní ke slunečnici - TM vhodný i na lehké půdy - max. 1x za vegetaci - DUAL GOLD 960 EC a EFICA 960 EC (1x za 3 roky na stejném pozemku)
BANDUR (600 g aclonifen) + SUCCESSOR 600/ SOMERO/QUANTUM (600 g pethoxamid)	2,0 - 3,0 + 1,5 - 2,0	1 348 - 2 022 + 1 095 - 1 460/ 1 079 - 1 438/ 1 049 - 1 398	- vysoce selektivní ke slunečnici - TM vhodný i na lehké půdy - max. 1x za vegetaci
BANDUR (600 g aclonifen) + OUTLOOK/CAMPUS (720 g dimethenamid-P)	2,0 - 3,0 + 1,0	1 348 - 2 022 + 1 080/1 060	- vysoká plasticita použití z pohledu půdního druhu - nepoužívat na velmi lehkých půdách! (možná fytotoxicita) - max. 1x za vegetaci
SHARPEN 33 EC/ (330 g pendimethalin) SHARPEN 40 SC/ STOMP 400 SC/ PENDIFIN 400 SC (400 g pendimethalin) + OUTLOOK/CAMPUS (720 g dimethenamid-P)	3,6/ 3,0/ 3,0/ 3,0 + 1,0	1 105/ 1 212/ 1 266/ 1 188 + 1 080/1 060	- cenově výhodnější WING-P - TM s DAM 390 - nepoužívat na velmi lehkých půdách! (možná fytotoxicita) - max. 1x za vegetaci
RACER 25 EC (250 g flurochloridone) + DUAL GOLD 960 EC/ EFICA 960 EC (960 g S-metolachlor)	1,5 + 1,2	1 260 + 935/ 924	- RACER 25 EC: možná fytotoxicita po větších srážkách, především na lehkých půdách - albikace listů, postupně odrůstá - max. 1x za vegetaci - DUAL GOLD 960 EC a EFICA 960 EC: max. 1x za vegetaci (1x za 3 roky na stejném pozemku)
RACER 25 EC (250 g flurochloridone) + OUTLOOK/CAMPUS (720 g dimethenamid-P)	1,5 + 1,0	1 260 + 1 080/1 060	- možná fytotoxicita po větších srážkách, především na lehkých půdách - nejúčinnější, ale nejméně selektivní TM kombinace - vhodná především za sucha a na těžších půdách - max. 1x za vegetaci
RACER 25 EC (250 g flurochloridone) + SUCCESSOR 600/ SOMERO/QUANTUM (600 g pethoxamid)	1,5 + 1,5 - 2,0	1 260 + 1 095 - 1 460/ 1 079 - 1 438/ 1 049 - 1 398	- TM s DAM 390 - RACER 25 EC: fytotoxicita po větších srážkách, především na lehkých půdách, albikace listů, postupně odrůstá - max. 1x za vegetaci

Postemergentní aplikace - využití odolnosti vybraných hybridů slunečnice					
Přípravky	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SPI, SP2, SP3, podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci
PULSAR 40/ LISTEGO (40 g imazamox)	1,25	2 183/ 2 183	--	vyloučen PV a PO	
MAZA 4 % SL (40 g imazamox)	1,25	1 944	--	-	
ClearField® technologie					
Poznámka					- přípravek je výhradně určen k aplikaci na hybridy slunečnice tolerantní k účinné látce imazamox!!! (platí jen pro hybridy s příponou CL) - kompatibilita technologie ClearField® a ClearField Plus® technologie z hlediska selektivity je omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy PULSAR 40 a PULSAR PLUS použijí v dělené aplikaci, lze eliminovat riziko výraznější fytotoxicity! (odrůdová vnímavost, povětrnostní podmínky před, při a po aplikaci) - pro osev 2020 byly v nabídce například tyto hybridy: ES NOVAMIS CL, NK NEOMA CL, IMERIA CS CL, RGT CLAYTON CL, GENOVA CS CL, PARTICIA CL, X4407 CL (K), X4428 CL (K), X4367 CL/JAGUAR CL (K), ES TEKTONIC CL HO, ES UNIC CL HO, SY TALENTO CL HO, KALEDONIA CS CL HO (všechny výše uvedené hybridy ze SEK) - v ČR jsou registrovány: ES AMIS CL (2012) a ES NOVAMIS CL (2015) - max. 1x za vegetaci - účinek na plevle dvouděložné a jednoděložné - reziduální působení na nově vzcházející plevle - vhodná dělená aplikace (vykazuje nejvyšší účinnost na většinu plevlů, zejména merlík bílý): 1. aplikace - dávka: 0,65 l/ha, fáze plevlů: vzcházení až max. 2 pravé listy obvyklá fáze slunečnice: děložní listy až 2 pravé listy 2. aplikace - dávka: 0,60 l/ha, fáze plevlů: nově vzcházející plevle nebo plevle regenerují (obvykle za 10-14 dnů po první aplikaci, dle povětrnostních podmínek) - růstová fáze slunečnice: BBCH 12-16 - růstové fáze plevlů: ▪ trávy: BBCH 11-13 (1-3 listy, max. do počátku odnožování) ▪ dvouděložné: BBCH 12-14 (2-4 pravé listy)

Přípravky	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SPI, SP2, SP3, podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
PULSAR PLUS/ LISTEGO PLUS (25 g imazamox) ClearField Plus® technologie	2,00	2 298/ 2 298	--	vyloučen PO	4/4/4/4 m od PV (vodní organismy)	- přípravek je výhradně určen k aplikaci na hybridy slunečnice s tolerancí k účinné látce imazamox a genem CLHA Plus!!! (platí jen pro hybridy s příponou CLP) - kompatibilita technologie ClearField® a ClearField Plus® z hlediska selektivity je omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy PULSAR 40 a PULSAR PLUS použijí v dělené aplikaci, lze eliminovat riziko výraznější fytotoxicity! (odráždová vnímavost, povětrnostní podmínky před, při a po aplikaci) - pro osev 2020 byly v nabídce například tyto hybridy: ES GENESIS CLP, ES JANIS CLP, SY NEOSTAR CLP, SY BACARDI CLP, P64LP130 (CLP), LG 50.635 CLP, LG 50.521 CLP, ES WILLIS CLP, SY GRACIA CLP HO, SY STRATOS CLP HO a LG 50.797 CLP HO (všechny výše uvedené hybridy ze SEK) - max. 1x za vegetaci - účinek na plevle dvouděložné a jednoděložné - reziduální působení na nově vzcházející plevle - vhodná dělená aplikace (vykazuje nejvyšší účinnost na větší plevle): 1. aplikace - dávka: 1,00 l/ha, fáze plevlů: vzcházení až max. 2 pravé listy obvyklá fáze slunečnice: děložní listy až 2 pravé listy 2. aplikace - dávka: 1,00 l/ha, fáze plevlů: nově vzcházející plevle nebo plevle regenerují (obvykle za 10-14 dnů po první aplikaci, dle povětrnostních podmínek) - růstová fáze slunečnice: BBCH 12-18 - růstové fáze plevlů: - o trávy: BBCH 11-13 (1-3 listy, max. do počátku odnožování) - o dvouděložné: BBCH 12-14 (2-4 pravé listy)

Přípravky	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SPI, SP2, SP3, podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
EXPRESS 50 SX (500 g tribenuron-methyl) EXPRESSUN® TECHNOLOGIE	0,045 - 0,060 + 0,1 % TREND 90	717 - 956	--	vyloučen PO pro zásadité půdy	20/10/5/3 m (necílové rostliny), neaplikovat na svažitých pozemcích (≥ 3 %) jestliže jsou blíže než 4 m od PV (vodní organismy)	- přípravek je výhradně určen k aplikaci na hybridy slunečnice tolerantní k účinné látce tribenuron-methyl!!! - pro osev 2020 byly v nabídce například tyto hybridy (SU/SU): P62LE122, P63LE113, P63LE10 a P64LE25 (SU/SU-homozygotní verze/vyšoká tolerance k tribenuron-methylu) - pro osev 2020 byly v nabídce například tyto hybridy (SU): ES ARMONICA, (SU-heterozygotní verze/nižší tolerance k tribenuron-methylu) - účinek pouze na plevy dvouděložné (pcháč oset, merlíky, laskavce, heřmánky a ostatní dvouděložné plevy jednoleté) - fáze slunečnice maximálně do 8 pravých listů (BBCH 18) - růstové fáze plevelů: 2-6 pravých listů, pcháč do 10 cm, krátké reziduální působení, při intenzivnějším zaplevelení nebo za sucha vhodná dělená aplikace: - 1. aplikace - dávka: 0,0225 kg/ha + 0,1 % TREND 90, fáze slunečnice: děložní listy až 1. pár pravých listů (BBCH 10-12) - 2. aplikace - dávka: 0,0225 kg/ha + 0,1 %, TREND 90, fáze slunečnice: 4 až 6 pravých listů (BBCH 14-16) - tank-mix aplikace: EXPRESS 50 SX + graminicid = BEZ SMÁČEDLA!! - max. 1x za vegetaci nebo 2x za vegetaci (dělená aplikace)

Použití herbicidů v HT technologiích

- S ohledem na nedostatečné spektrum účinnosti postemergentních herbicidů (řešení problematických plevelů, např. pcháč oset) a vysokém riziku poškození slunečnice, byly vyšlechtěny hybridy s tolerancí k některým ALS inhibitorům (herbicidům).
- Nejedná se přitom o GMO technologii, ale o přirozenou mutaci (výběr linií schopných odbourávat danou účinnou látku).

Clearfield® technologie

Využitelné hybridy pro Clearfield® technologii byly v roce 2020 například tyto hybridy (zapsány ve Společném evropském katalogu odrůd - dále jen SEK): NK NEOMA CL, IMERIA CS CL, RGT CLLAYTON CL, GENOVA CS CL, PARTICIA CL, X4407 CL (K), X4428 CL (K), X4367 CL/JAGUAR CL (K), ES TEKTONIC CL HO, ES UNIC CL HO, SY TALENTO CL HO, KALEDONIA CS CL HO. V ČR byly zatím v tomto segmentu registrovány pouze dva hybridy (situace duben 2020): ES AMIS CL (2012) a ES NOVAMIS CL (2015). Clearfield® technologie využívá hybridů, kteří jsou přirozeně odolní k imidazolinonovým herbicidům (tzv. „IMI“, „CL“ nebo „IR“ hybridy), z nichž je v ČR registrován herbicid **Pulsar 40/Listego/Maza 4 % SL** (dále jen **Pulsar 40** - účinná látka imazamox). Tato technologie je starší (komerční používání od roku 2003) a celosvětově rozšířenější než technologie ExpressSun® (od roku 2007).

Herbicid Pulsar 40 působí na široké spektrum jednoletých dvouděložných a trávovitých plevelů, ale také na mnohé vytrvalé plevele. Obvykle tedy není třeba kombinovat tento přípravek s dalším herbicidem. Určitou nevýhodou přípravku Pulsar 40 je však jeho pozvolnější působení (plevele odumírají pomalu, především za sucha a nižších teplot), ale také jeho nižší účinnost ve vyšších růstových fázích plevelů, především na merlík bílý. **Za sucha lze zvýšit účinnost na trávovité a částečně také na některé dvouděložné plevele vhodným adjuvancem** (odzkoušen a doporučován **Dash**). Z pohledu účinnosti i utváření konkurenčních vztahů je vhodné použít herbicid Pulsar 40 v dělené aplikaci (0,65 l/ha + 0,60 l/ha).

Při tomto systému použití vykazuje herbicid Pulsar 40 nejvyšší účinnost na většinu plevelů, přičemž plevele jsou z porostu odstraněny dříve, než mohou výrazněji konkurenčně působit.

V pokusech doc. Jursíka byla zaznamenána velmi dobrá účinnost (přes 98 %) především na laskavce a lilky. Účinnost na ježatku kuří nohu byla snížena v sušších podmínkách, většinou však byla dostatečná (nad 90 %).

Optimální teploty pro aplikaci Pulsar 40 se pohybují od 15 do 25 °C. Za sucha nebo vysokých teplot (nad 25 °C) je vhodné provádět ošetření brzy ráno nebo večer. Po dlouhém chladném a deštivém období je vhodné aplikaci odložit alespoň o 3 dny z důvodů možné fytotoxicity („prožloutnutí“ porostu). Aplikovat je třeba na suché listy.

Optimální termín jednorázové aplikace Pulsaru 40 (1,25 l/ha) je ve fázi 2-4 pravých listů dvouděložných plevelů (především merlíku bílého) a trávy do počátku odnožování (slunečnice ve fázi 2-4 pravých listů).

Pokud je ošetření herbicidem Pulsar 40 provedeno **později**, bývá účinnost nižší a plevele jsou obvykle zasaženy až v době, kdy již působí na slunečnici silně konkurenčně, především za sucha, kdy je voda rozhodujícím zdrojem konkurence. Při **opožděné jednorázové aplikaci** herbicidu Pulsar 40 může dojít ke **snížení výnosu i o více než 50 %** oproti použití dělených dávek v optimálním aplikačním termínu.

Termíny aplikací dělených dávek herbicidu Pulsar 40 je třeba volit tak, aby **první ošetření** (0,65 l/ha) bylo provedeno **na vzcházející plevele až maximálně dva pravé listy** (slunečnice obvykle v děložních listech až první pár listů pravých) a **druhé ošetření** (0,60 l/ha) se obvykle provádí o 10 až 14 dnů později (dle povětrnostních podmínek) **na nově vzcházející plevele nebo na plevele regenerující**.

V letech s velmi pomalou dynamikou nárůstu biomasy slunečnice (extrémní sucho) však nemusí ani dvě ošetření zcela zabránit vzcházení nových rostlin plevelů po druhé aplikaci. Může tedy nastat situace potřeby ještě **třetího ošetření** (0,60 l/ha), které zamezí reprodukci plevelů na pozemku. Tato aplikační dávka je však **nad rámec registrace**.

Clearfield Plus® technologie

Využitelné hybridy pro Clearfield Plus® technologii byly v roce 2020 například tyto hybridy (všechny zapsány ve SEK, přípona CLP): ES GENESIS CLP, ES JANIS CLP, SY NEOSTAR CLP, SY BACARDI CLP, P64LP130 (CLP), LG 50.635 CLP, LG 50.521 CLP, ES WILLIS CLP, SY GRACIA CLP HO, SY STRATOS CLP HO a LG 50.797 CLP HO, jejichž odolnost k imazamoxu by měla být vyšší (nový gen tolerance: CLHA+). Společně s Clearfield Plus hybridy je do těchto hybridů registrován herbicid **Pulsar Plus/Listego Plus** (dále jen **Pulsar Plus**) obsahující, mimo účinné látky imazamox, moderní adjuvanty, které by měly zajistit vyšší a rychlejší účinnost na plevel. Herbicid Pulsar Plus vykázal v pokusech doc. Jursíka (2015-2017) oproti herbicidu Pulsar 40 vyšší účinnost na ježatku kuří nohu (asi o 5 %), a to i v případě, že porovnáme dělenou aplikaci obou přípravků (**graf 3**). Naopak na merlík bílý vykazuje herbicid Pulsar Plus obdobnou účinnost jako herbicid Pulsar 40, přičemž v případě opožděné aplikace nemusí být dostatečná (**graf 4**). Zejména za sucha je proto vhodné preemergentní ošetření některou z výše uvedených TM kombinací, což však celou ochranu proti plevelům výrazně prodraží. Ekonomicky efektivnější je, pokud je použit k preemergentnímu ošetření pouze jeden herbicid, který však musí zajistit účinnost na merlík bílý, případně další dvouděložné plevely (testován Bandur a Racer) v dávce, která bude cenově přijatelná. Následné postemergentní ošetření herbicidem Pulsar Plus pak může být provedeno později a v případě nižšího tlaku plevelů (dobrá účinnost na plevely) také v nižší dávce. Tato strategie je vhodná především u časně setých porostů, kde hrozí, že plevely porostou rychleji než slunečnice a postemergentní ošetření by již nemuselo být dostatečně účinné. Další možností je využití postemergentní aplikace herbicidu Bandur (není však registrováno), který vykazuje na merlík velmi dobrou účinnost a působí také reziduálně na nově vzcházející plevely. Tato strategie je vhodná především do extrémně suchých podmínek, kdy lze důvodně očekávat selhání preemergentního herbicidního ošetření. Je však třeba počítat s určitým poškozením slunečnice herbicidem Bandur (postačuje obvykle dávka 1,50-2,00 l/ha). V žádném případě nelze herbicid Bandur aplikovat společně s herbicidem Pulsar Plus (vysoká fytotoxicita). S ohledem na nižší účinnost herbicidu Bandur na trávovité plevely je však vhodnější jeho zařazení až po aplikaci herbicidu Pulsar Plus, který je možné použít v dělené (1,0 + 1,0 l/ha) i jednorázové aplikaci, přičemž jeho dávku lze v takovém případě snížit (**graf 3**).

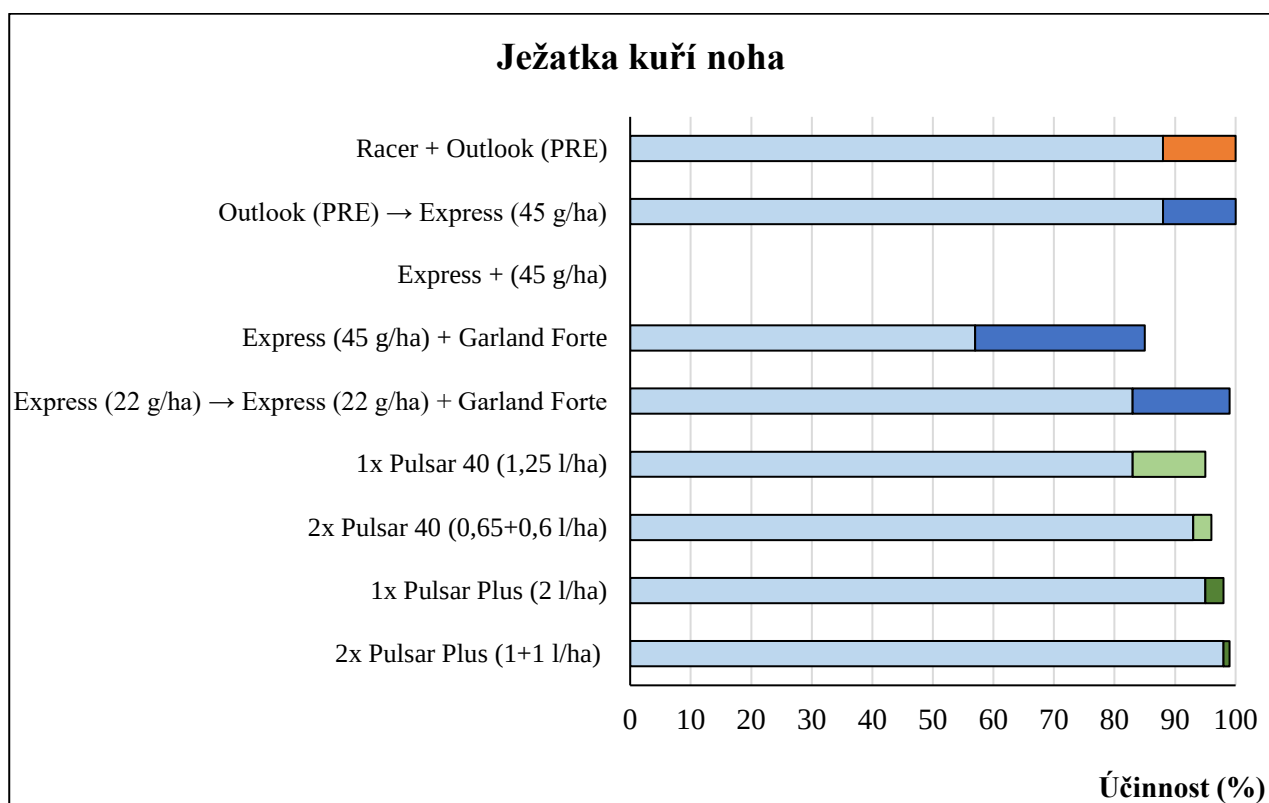
Kompatibilita Clearfield a Clearfield Plus slunečnice

Kompatibilita Clearfield a Clearfield Plus technologie je omezena a zejména při použití maximálních registrovaných dávek herbicidů Pulsar 40, resp. Pulsar Plus může být slunečnice, zejména Clearfield hybridy ošetřené plnou dávkou herbicidu Pulsar Plus (2,00 l/ha), velmi výrazně poškozena (**graf 5**) a to zejména v případě, že je ošetření provedeno za nepříznivých povětrnostních podmínek. Naopak poškození Clearfield Plus hybridů herbicidem Pulsar 40 bývá méně časté, zejména pokud se použije v dělené aplikaci (**graf 6**).

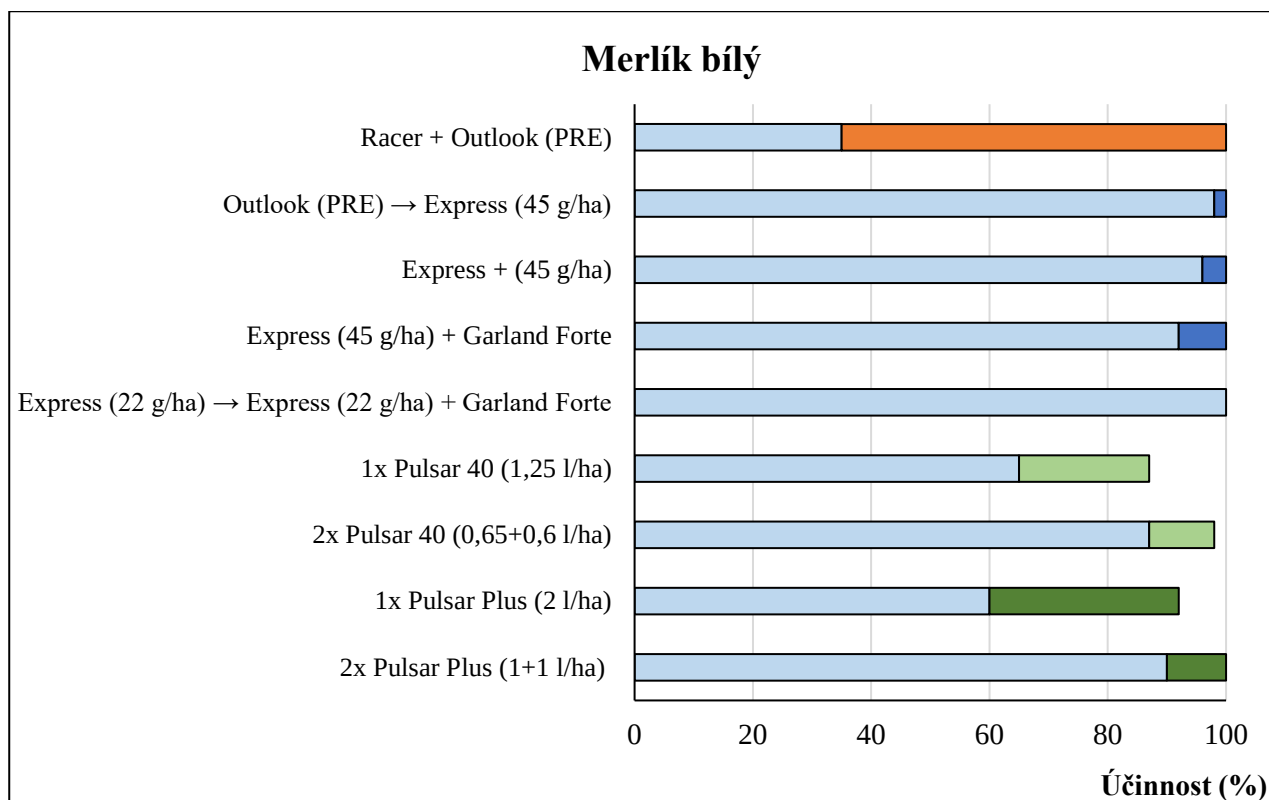
Faktory ovlivňující poškození Clearfield a Clearfield Plus hybridů herbicidy

Citlivost Clearfield a Clearfield Plus hybridů k herbicidům obsahující imazamox je ovlivňována především teplotou a srážkami. V případě, že po aplikaci obou výše uvedených herbicidů následuje chladnější (obvykle také vlhčí) počasí, dochází velmi často k prožloutnutí listů a vegetačního vrcholu slunečnice. Toto poškození obvykle velmi rychle odezní a nemá vliv na další vývoj slunečnice. V případě, že je však tento stres kombinován s dalším stresem, nebo dojde k předávkování herbicidu, může být fytotoxicita velmi výrazná a dlouho patrná (zkrácení rostlin) a v některých případech může vést až ke snížení výnosu nažek. K takovým situacím dochází, jestliže mimo nízkých teplot, dojde navíc k poškození slunečnice například kroupami, nebo dojde k výraznému kořenovému příjmu imazamoxu v důsledku velmi intenzivních srážek po aplikaci. Clearfield Plus hybridy jsou v tomto směru citlivější (odolnost je založena jiným genem - pravděpodobně vyšší kořenový příjem). Na druhou stranu, pokud po intenzivních srážkách následuje teplé období s denními teplotami okolo 25 °C a nočními nad 10 °C, dochází velmi rychle k regeneraci, přičemž rostliny slunečnice dokáží během několika dnů ztratit veškeré příznaky fytotoxicity.

Graf 3: Rozsah účinnosti testovaných herbicidních variant na ježatku kuří nohu (barevná část sloupce udává rozsah účinnosti v letech 2015 až 2017 v pokusech na ČZU)

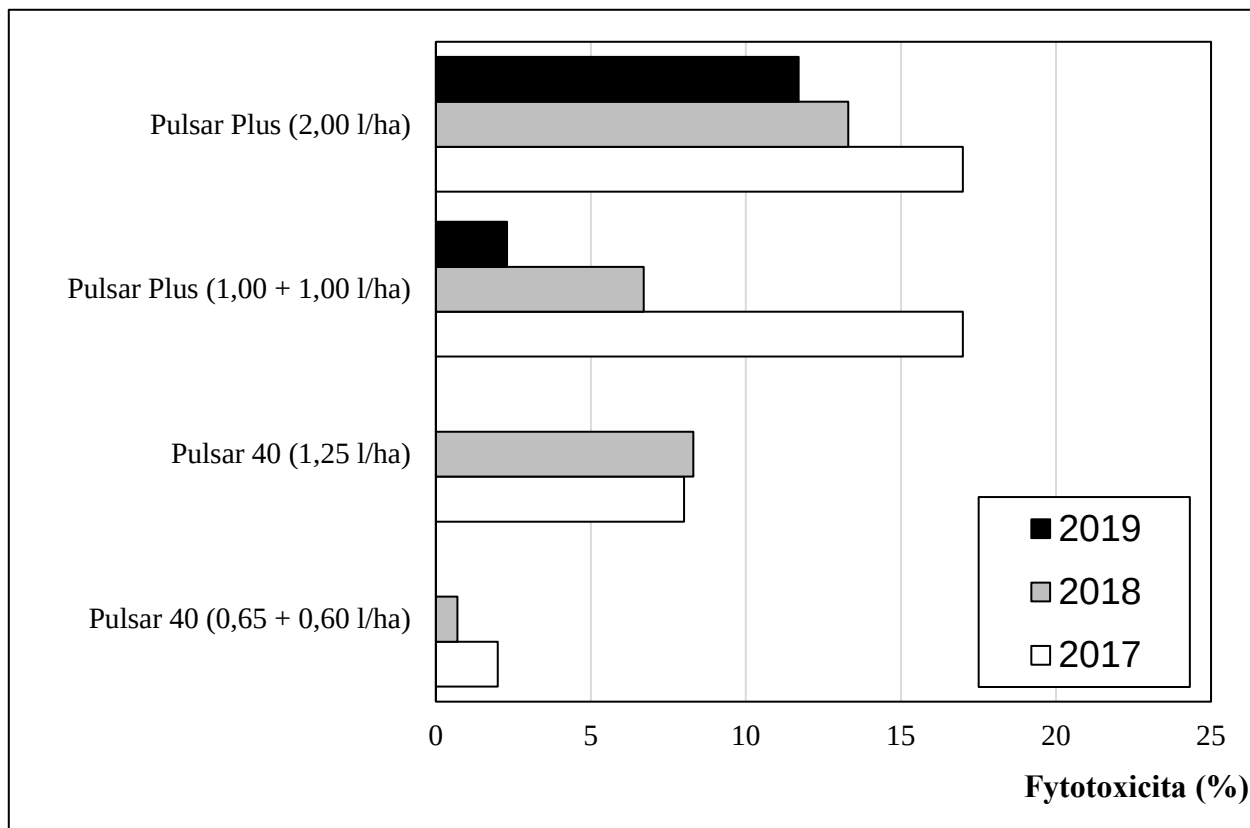


Graf 4: Rozsah účinnosti testovaných herbicidních variant na merlík bílý (barevná část sloupce udává rozsah účinnosti v letech 2015 až 2017 v pokusech na ČZU)

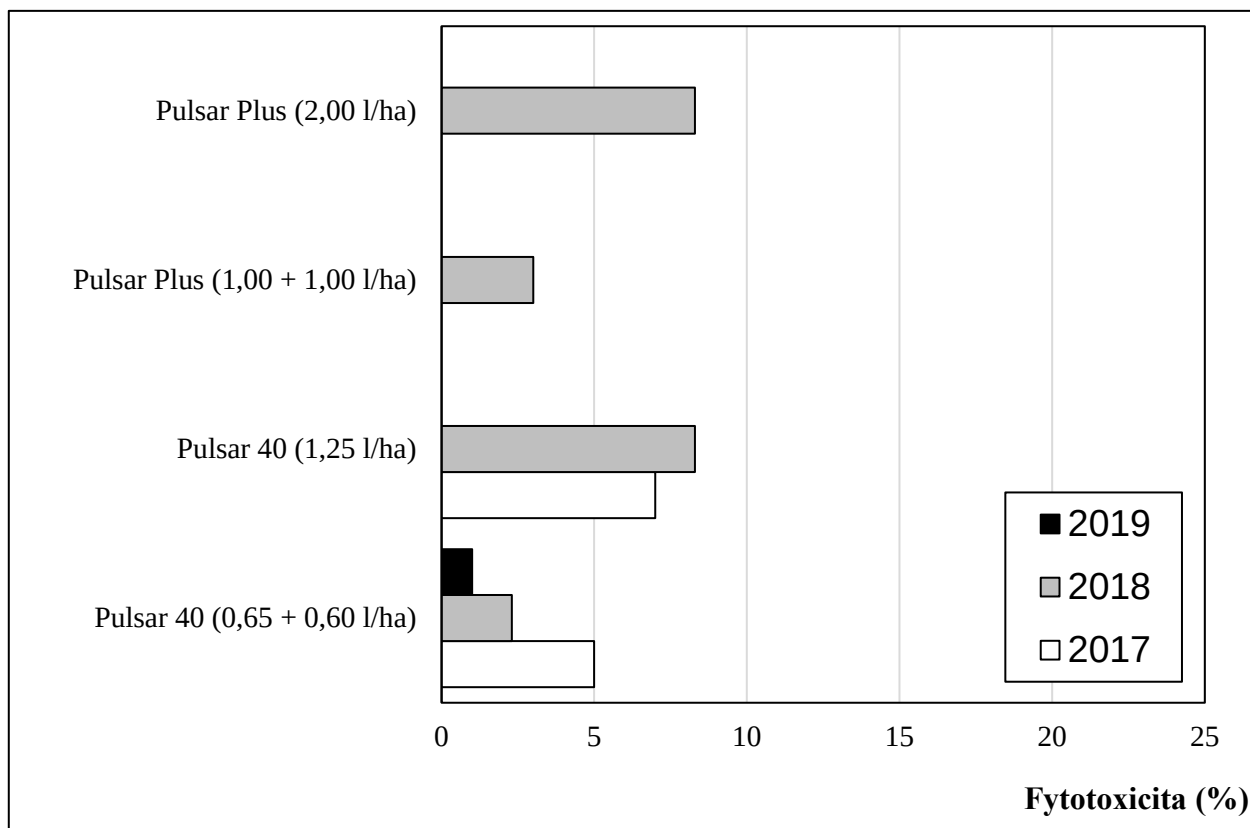


Grafy 5-6: Průměrná fytotoxicita Clearfield® a Clearfield Plus® technologií v letech 2017-2019 v pokusech na ČZU

Graf 5:



Graf 6:



Kompatibilita technologie Clearfield® a Clearfield Plus® z hlediska selektivity je tedy omezená, přičemž pouze pokud se herbicidy Pulsar 40 a Pulsar Plus použijí v dělené aplikaci, lze eliminovat riziko výraznější fyto toxicity! (odrůdová citlivost, aplikační podmínky)

Optimální teploty pro aplikaci herbicidu Pulsar Plus se pohybují od 15 do 25 °C. Za sucha nebo vysokých teplot (nad 25 °C) je vhodné provádět ošetření brzy ráno nebo večer. Po dlouhém chladném a deštivém období je vhodné aplikaci odložit alespoň o 3 dny. Aplikovat na suché listy.

Platí nutnost odrůdové čistoty na pozemku a pozor při přejezdech na netolerantní hybridy slunečnice - riziko nevratného poškození a případné zaorávky.

V případě zaorávky slunečnice je možné po aplikaci PULSAR 40/PULSAR PLUS opět pouze zasít tolerantní hybrid slunečnice k účinné látce imazamox nebo sóju.

ExpressSun® technologie (označení: Express technologie)

Využitelné hybridy pro Express technologii v roce 2020 byly v nabídce například tyto hybridy (zapsány ve SEK): P62LE122, P63LE113, P63LE10 a P64LE25 (SU/SU - homozygotní verze/**vysoká tolerance** k tribenuron-methyl, hybridy (SU): ES ARMONICA (SU - heterozygotní verze/**nižší tolerance** k tribenuron-methylu).

Express technologie využívá hybridů, které jsou přirozeně odolné k účinné látce tribenuron-methyl (dále jen k tribenuronu), z nichž byl v ČR za tímto účelem registrován herbicid **Express 50 SX**. V ČR nebyl dosud žádný takový hybrid s tolerancí k výše uvedené účinné látce registrován.

Přestože je herbicid Express 50 WG registrován do Express technologie slunečnice v dávce 45-60 g/ha, pro potlačení citlivých dvouděložných plevelů zcela postačuje dávka 45 g/ha. Nižší dávka je vhodná také kvůli možné fyto toxicitě tohoto přípravku za nevhodných povětrnostních podmínek (viz níže), nebo pro případ aplikace další části dávky. Za účelem lepšího pronikání účinné látky herbicidu do pletiv plevelů je vhodné herbicid Express 50 WG používat vždy se smáčedlem Trend 90. Velmi vysokou účinnost vykazuje tento herbicid (se smáčedlem) na merlík bílý, a to i za sucha. Účinnost na ostatní dvouděložné plevely je obvykle trochu nižší, především za sucha. Na trávovité plevely herbicid Express 50 SX nepůsobí.

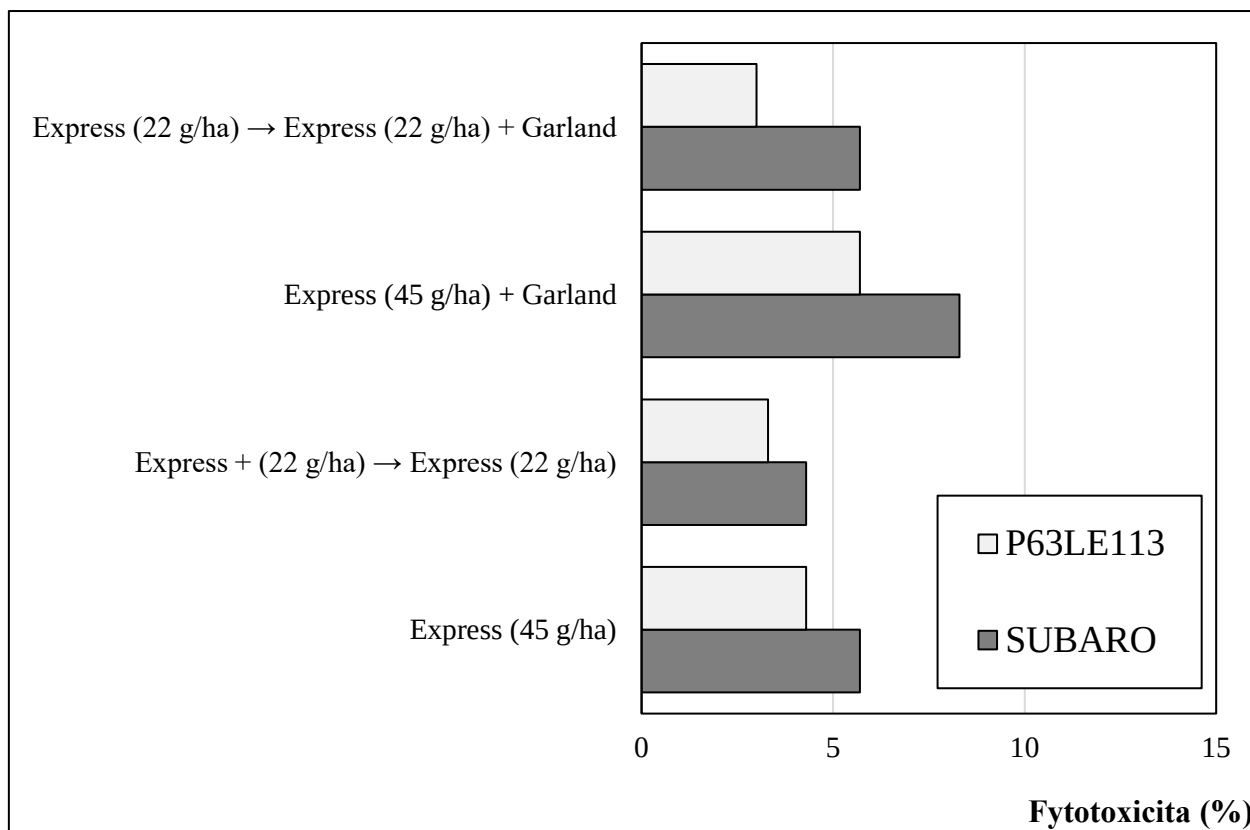
Za účelem regulace ježatky kuří nohy a dalších trávovitých plevelů, na které herbicid Express 50 SX nepůsobí, byl v našich pokusech testován preemergentní herbicid Outlook a TM kombinace herbicidu Express 50 SX s listovým graminicidem Garland Forte (propaquizafop). Přestože je účinnost herbicidu Outlook, oproti ostatním registrovaným půdním herbicidům ve slunečnici, nejméně závislá na půdní vlhkosti, v suchých letech nemusí být trávovité plevely potlačeny zcela. Účinnost graminicidu v TM kombinaci s herbicidem Express 50 SX v dávce 45 g/ha pak bývá, zejména za sucha, kdy ježatka vytváří mohutnější bariery na povrchu listů, výrazně snížena. Nejvyšší účinnosti na ježatku kuří nohu v široké amplitudě povětrnostních podmínek lze dosáhnout, pokud se herbicid **Express 50 SX** použije v dělené aplikaci (22,5 + 22,5 g/ha), přičemž do druhého ošetření je přidán **graminicid (aplikace bez smáčedla Trend 90!!!)**. Tato varianta vykazuje v našich pokusech dlouhodobě nejlepší výsledky, a to jak z pohledu účinnosti, tak selektivity ke slunečnici (**graf 3**). V případě, že lze důvodně očekávat příznivé vláhové podmínky po výsevu slunečnice, může být efektivní také preemergentní herbicidní ošetření Express hybridů. Z ekonomického hlediska je však třeba důkladně zvážit výběr a dávku herbicidu. Pro potlačení trávovitých plevelů stačí pouze acetamid (v závislosti na sorpční schopnosti půdy Outlook, Campus, Successor 600, Somero, Quantum, Dual Gold 960 EC nebo Efica 960 EC), pokud chceme zasáhnout širší spektrum plevelů, či předpokládáme pozdější postemergentní aplikaci, je vhodnější TM kombinace některého z výše uvedených acetamidů s herbicidem Racer 25 EC (flurochloridone), Bandur (aclonifen), Sharpen 33 EC, Sharpen 40 SC, Stomp 400 SC, Pendifin 400 SC či Stomp Aqua (pendimethalin).

Citlivost ExpressSun hybridů k tribenuronu a faktory, které ji ovlivňují:

Většina ExpressSun hybridů slunečnice, které jsou v současné době pěstovány v ČR, vykazuje velmi vysokou odolnost k tribenuronu, přičemž se často doporučuje i možnost ošetření herbicidem Express 50 SX v tank-mixu (TM) s listovým graminicidem. Hybridy, jejichž odolnost k tribenuronu byla založena pouze heterozygotně (SU: viz výše, pouze jedna linie nesla tento znak) se v ČR pěstují v posledních letech jen již v omezeném počtu a na obvykle malých pěstitelských plochách (poznámka: pro rok 2020 byl v prodeji jen jeden tento hybrid).

V pokusech doc. Jursíka, prováděných na ČZU, se potvrdila velmi vysoká odolnost hybridu P63LE113 k tribenuronu. Herbicid Express 50 SX nezpůsobil v dávce 45 g/ha (aplikace společně s adjuvancí Trend 90) žádné viditelné příznaky poškození slunečnice v letech 2016-2018. Přičemž poškození ExpressSun hybridu nebylo zaznamenáno ani po aplikaci TM kombinace Express 50 SX + Garland Forte. Až v roce 2019 bylo poprvé zaznamenáno poškození hybridu P63LE113 herbicidem Express 50 SX, které se projevovalo žloutnutím listů a zpomalením růstu. V průběhu loňského května byly totiž zaznamenány velmi vysoké měsíční srážkové úhrny (téměř 100 mm), což v kombinaci s četnými chladnými periodami mělo hlavní vliv na snížení selektivity testovaných herbicidů ke slunečnici. Přesto bylo poškození hybridu P63LE113 relativně malé (3-4 %) a velmi rychle odeznělo (do 3 týdnů), pokud byl použit herbicid Express 50 SX bez graminicidu (**graf 7**). V případě, že byl herbicid Express 50 SX použit v TM kombinaci s graminicidem, bylo poškození nepatrně vyšší (6 % týden po aplikaci), ale hlavně pomalu odeznívalo (5 % tři týdny po aplikaci). V případě, že byl herbicid Express 50 SX použit v dělené aplikaci a graminicid byl přidán do druhého ošetření, bylo poškození průkazně menší (3 %) a velmi rychle odeznělo. Hybrid SUBARO (SU/SU) byl k herbicidu Express 50 SX citlivější (**graf 7**), přičemž nejvíce byl poškozen, pokud byl tento herbicid použit ve vyšší dávce a v TM kombinaci s listovým graminicidem (8 %).

Graf 7: Průměrná fytotoxicita ExpressSun® technologie u vybraných hybridů v roce 2019 v pokusech ČZU



U heterozygotních hybridů (např. pro osev jaro 2020 hybrid ES ARMONICA), je **nutné se vyvarovat aplikace herbicidu EXPRESS 50 SX za stresových podmínek** (vysoké riziko fytotoxicity a nevratné poškození porostů):

- **Stres předchozím** herbicidním zásahem (aplikace PRE herbicidů s nižší selektivitou ke slunečnici).
- **Stres suchem** nebo zamokřením - aplikovat s odstupem minimálně 3 dnů od vydatných srážek.
- **Extrémní rozdíly** mezi denními maximy a nočními teplotními minimy ($\leq 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ nebo $\geq 28\text{ }^{\circ}\text{C}$).
- **Porost jinak mechanicky** poškozený (mrazem, kroupami, škůdci, větrnou erozí apod.).
- **Neprovádět TM** s graminicidy nebo fungicidy či listovými hnojivy.
- **U homozygotních hybridů**, například P62LE122, P63LE113, P63LE10 a P64LE25 (všechny SU/SU, nabídka pro osev jaro 2020, ze SEK), je možné, jak již bylo výše uvedeno, s ohledem na jejich již vysokou toleranci k účinné látce tribenuron, provést aplikaci i za mírně stresových podmínek a popřípadě v tank-mixu s graminicidem (TM bez smáčedla TREND 90).
Poznámka: lépe TM v jedné z dělených dávek s přípravkem EXPRESS 50 SX.

Platí nutnost odrůdové čistoty na pozemku a pozor při přejezdech na netolerantní hybridy slunečnice - riziko nevratného poškození porostu slunečnice nebo až zaorávky!

V případě zaorávky slunečnice je možné po aplikaci EXPRESS 50 SX opět zasít tolerantní hybrid slunečnice nebo obilovinu.

Možnosti regulace výdrolu slunečnice v následných plodinách:

Jako u většiny plodin pěstovaných na semeno, je také u slunečnice třeba počítat se zaplevelováním následných plodin výdrolom ze sklizňových ztrát. Životnost nažek slunečnice v půdě je relativně krátká (do 4 let), přičemž delší životnost je na těžších, studených a biologicky méně aktivních půdách.

Nejčastěji se po slunečnici zařazuje ozimá či jarní **obilnina**. V těchto plodinách lze k regulaci výdrolu použít běžně používané herbicidy (sulfonylmočoviny či růstové herbicidy). Problém může nastat v prořídlech porostech ozimů, ve kterých se na jaře vzešlý výdrol může dobře uplatňovat, a je proto nutné proti němu zasáhnout. Nejvyšší účinnost na výdrol Express hybridů slunečnice byla zaznamenána po aplikaci účinných látek iodosulfuron (dříve zkoušen přípravek Husar) a floramsulfuron (dříve zkoušen přípravek Kantor).

Velmi často zapleveluje výdrolová slunečnice porosty **kukuřice**, především na pozemcích, kde se tyto plodiny potkávají. Preemergentní kukuřičné herbicidy obvykle nevykazují na výdrol slunečnice dostatečnou účinnost (především za sucha). Vhodné je proto provést na pozemcích, kde se předpokládá vyšší zaplevelení výdrolom slunečnice, ošetření proti plevelům až po jejím vzejití. Velmi vysokou účinnost vykazují především moderní herbicidy inhibující syntézu karotenoidů (např. Adengo, Lumax, Laudis atd.). Účinnost některých sulfonylmočovín může být v některých letech na výdrol některých hybridů nedostatečná, zejména pokud je ošetření provedeno ve vyšších růstových fázích výdrolové slunečnice a při suchém průběhu jara. Naopak růstové herbicidy sice vykazují na výdrol slunečnice velmi dobrou účinnost i v relativně vyšších růstových fázích, některé hybridy kukuřice však mohou být těmito herbicidy poškozovány.

Na pozemcích, kde se v osevních sledech potkává slunečnice s **cukrovkou**, je obvykle třeba řešit také výdrol slunečnice v cukrovce. V raných růstových fázích slunečnice vykazuje dobrou účinnost herbicid Safari 50 WG (triflúsulfuron). Přerostlé slunečnice je třeba ošetřit herbicidy obsahující účinnou látku clopyralid (např. Lontrel 300, Cliophar 300 SL, atd.).

Výdrol HT hybridů slunečnice (Clearfield, Clearfield Plus a Express) je obvykle k některým herbicidům ze skupiny ALS inhibitorů odolný. Problémy s regulací výdrolu se dají předpokládat především v kukuřici a cukrovce, kde je regulace výdrolu slunečnice často řešena sulfonylmočoviny. Citlivost Clearfield a Clearfield Plus hybridů slunečnice k ostatním ALS inhibitorům (sulfonylmočovinám) je výrazně vyšší než u Express hybridů, a lze proto předpokládat snadnější regulaci jejich výdrolu.

Nejvyšší odolnost Express hybridů bývá k herbicidům obsahujících účinné látky thifensulfuron (Refine 50 SX - ukončení používání k 30. 6. 2020), rimsulfuron (Titus 25 WG) a nicosulfuron (Milagro, Accent 75 WG, Epilog 75 WG, atd.), přičemž relativně vysoký stupeň odolnosti k nicosulfuronu byl prokázán i u konvenčních hybridů.

Doporučení pro aplikaci graminicidů:

- Jednoleté **trávníkové plevely** ošetřovat graminicidy jakmile dosáhnou růstové fáze **2-4 listů až do časného odnožování** (v raných růstových fázích jsou trávy citlivější než ke konci odnožování). Vyšší dávky v rámci rozpětí uvedené dávky použít pro vyšší růstové fáze trav, to je od plného odnožování do sloupkování trav.
- Plně respektovat minimální **kultivační klid** pro dokonalou translokaci účinné látky, zvláště při aplikacích na pýr plazivý a víceleté trávníkové plevely v délce minimálně 2-3 týdny (dle klimatických podmínek) pro zabezpečení dokonalé translokace účinné látky do odděnků pýru.
- Na **pýr** aplikace provádíme **od fáze 3 listů**, protože do této fáze využívá pýr zásobních látek z odděnků, což se může projevit nižší účinností graminicidního zásahu. Aplikovat při výšce pýru 15-20 cm (troskut prstnatý 10-15 cm, širok halepský 20-30 cm). Pýrohubnou dávku (v případě aplikačního rozpětí) volíme podle předpokládané mohutnosti odděnků.
- Herbicidní účinek se dostaví obvykle za 7-10 dní (barevné změny, zastavení růstu), **rychlost účinku** je závislá na aplikačních, dále povětrnostních podmínkách a použitém graminicidu, respektive jeho účinné látce. Lépe aplikaci provádět za podmračeného počasí nebo navečer (lepší penetrace účinné látky do pletiv). Nízké teploty a sucho herbicidní účinek zpomalují a naopak.
- Aplikaci **neprovádět za vysokých denních teplot** (nad 30 °C), kdy dochází ke snížení účinnosti graminicidů - nižší příjem účinné látky a následně snížení účinnosti těchto graminicidů. Aplikace za vysokých teplot a silného slunečního záření spolu s nedostatečnou dávkou postřikové jichy bývají v praxi nejčastější příčinou nedostatečné účinnosti a nutnosti opakování tohoto zásahu v řešení výdrolů v řepce ozimé.
- **Minimální teplota** pro aplikaci graminicidů je u většiny graminicidů doporučována od 10 °C a za optimální teplotu pro aplikaci graminicidů, při dodržení výše uvedených zásad, je doporučováno právě rozmezí 18-25 °C.
- **Minimální dávka vody** v porostech slunečnice je od 300 l/ha a s vývojem slunečnice se potřeba vody zvyšuje u všech jejich aplikací pesticidů.

Obecná doporučení pro aplikaci graminicidů ve slunečnici:

- **Nepoužívat graminicidy** v poškozených či oslabených porostech.
- **Nepoužívat graminicidy** v době, kdy jsou očekávány mrazy, anebo by aplikace byla provedena po jejich působení. To platí i obecně pro použití graminicidů po/před nízkými teplotami – riziko fytotoxicity (např. růstové a tvarové deformace, poškození vegetačního vrcholu až „vyslepnutí“ rostliny, barevné změny či zpomalení růstu, atd.)
- **V případě použití** dalších herbicidů po aplikaci graminicidů je nutné dodržovat u slunečnice aplikační interval 10-14 dnů v porostech.

Graminicidy pro postemergentní aplikaci (po vzejití slunečnice) proti vzešlým plevelům lipnicovitým jednoletým, vytrvalým a pýru p.						
Přípravek	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
AGIL 100 EC/ ZETROLA/ GARLAND FORTE (100 g propaquizafop)	LP 0,5 - 0,8 P 1,2 - 1,5	595 - 952/ 518 - 828/ 553 - 884 1 428 - 1 785/ 1 248 - 1 553/ 1 326 - 1 658	--	-	4/4/4/4 od PV (vodní organismy)	- kulturní klid minimálně 7 dní (LP) - silné potlačení pýru i při nižším dávkování - výborná účinnost i za nižších teplot - LP: BBCH 13-29, P: od BBCH 13-29 - max. 1x v plodině, OL: 90 dnů
GRAMIN (50 g quizalofop-P-ethyl)	LP 1,0 - 1,5 P 2,0 - 2,5	620 - 930 1 240 - 1 550	--	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kulturní klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - široký účinek na travovité plevele - LP, P: do BBCH 51 - max. 1x v plodině, OL: 90 dnů
QUICK 5 EC (50 g quizalofop-P-ethyl)	LP 1,0 - 1,5 P 2,0 - 2,5	595 - 893 1 190 - 1 488	--	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kulturní klid minimálně 7 dní (LP) - možno použít do fáze slunečnice BBCH 32 - max. 1x v plodině, OL: AT
PILOT (100 g quizalofop-P-ethyl)	LP 0,6 P 1,25	660 1 375	--	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kulturní klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - max. 1x v plodině, OL: 90 dnů

Přípravek	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
STRATOS ULTRA + DASH HC (100 g cycloxydim)	LP 1,0 + 1,0 P 2,0 + 2,0	718 1 436	--	PV	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kultivační klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - výborná účinnost i za nižších teplot - možno použít od fáze slunečnice BBCH 12 do 19 - max. 1x v plodině, OL: AT
FUSILADE FORTE 150 EC (150 g fluazifop-P-butyl)	LP 0,8 - 1,0	744 - 930	--	-	10/5/5/0 m od OOP (necílové rostliny)	- kultivační klid minimálně 7 dní (LP) - možno použít do fáze slunečnice BBCH 59
FUSILADE MAX (125 g fluazifop-P-butyl)	LP 1,0 P 2,0	není v ceníku	--	-	5/0/0/0 od OOP (necílové rostliny)	- kultivační klid minimálně 7 dní (LP) - možno použít do fáze slunečnice BBCH 15 - max. 1x v plodině, OL: 90 dnů
PANTERA QT (40 g quizalofop-P-tefuryl)	LP 1,0 - 1,5 P 2,25	569 - 854 1 280	--	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kultivační klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - fáze plevelů lipnicovitých jednolet. BBCH 12 do BBCH 29 - fáze pýru: 3 až 5 listů (10-20 cm) - max. 1x v plodině, OL: 60 dnů

Přípravek	kg, l/ha	Kč/ha	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	Poznámka
WISH TOP (120 g quizalofop-P-ethyl)	LP 0,9 P 1,25	není v ceníku	-	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kulivační klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - možno použít od fáze slunečnice BBCH 12 do BBCH 18 - max. 1x v plodině, OL: AT
TARGA 10 EC (100 g quizalofop-P-ethyl)	LP 0,5 - 0,75 P 1,0 - 1,25	620 - 929 1 239 - 1 549	-	-	5/5/0/0 (necílové rostliny)	- kulivační klid minimálně 7 dní (LP) - rychlá translokace účinné látky i za sucha - max. 1x v plodině, OL: 90 dnů
Poznámky k tabulce: Dávka na hektar: LP = plevely lipnicovité jednoleté, P = pýr plazivý a plevely lipnicovité vytrvalé (např. čirok halepský, troskut prsnatý, třtina křovištní) Uvedené ceny jsou orientační a mohou se lišit dle regionálních prodejců, akčních slev a balíčků. Upozornění pro všechny aplikace přípravků prováděné v porostech slunečnice: tato plodina je navštěvována včelami a jiným užitečným hmyzem při hledání mimokvětního nektaru, medovice (nejčastěji vylučování medovice následkem napadení rostliny) a pylu téměř po celou její vegetaci (tedy nejen v době květu slunečnice).						

PŘEHLED HLAVNÍCH CHOROB SLUNEČNICE

Změny klimatických podmínek a výskyt houbových chorob ve slunečnici

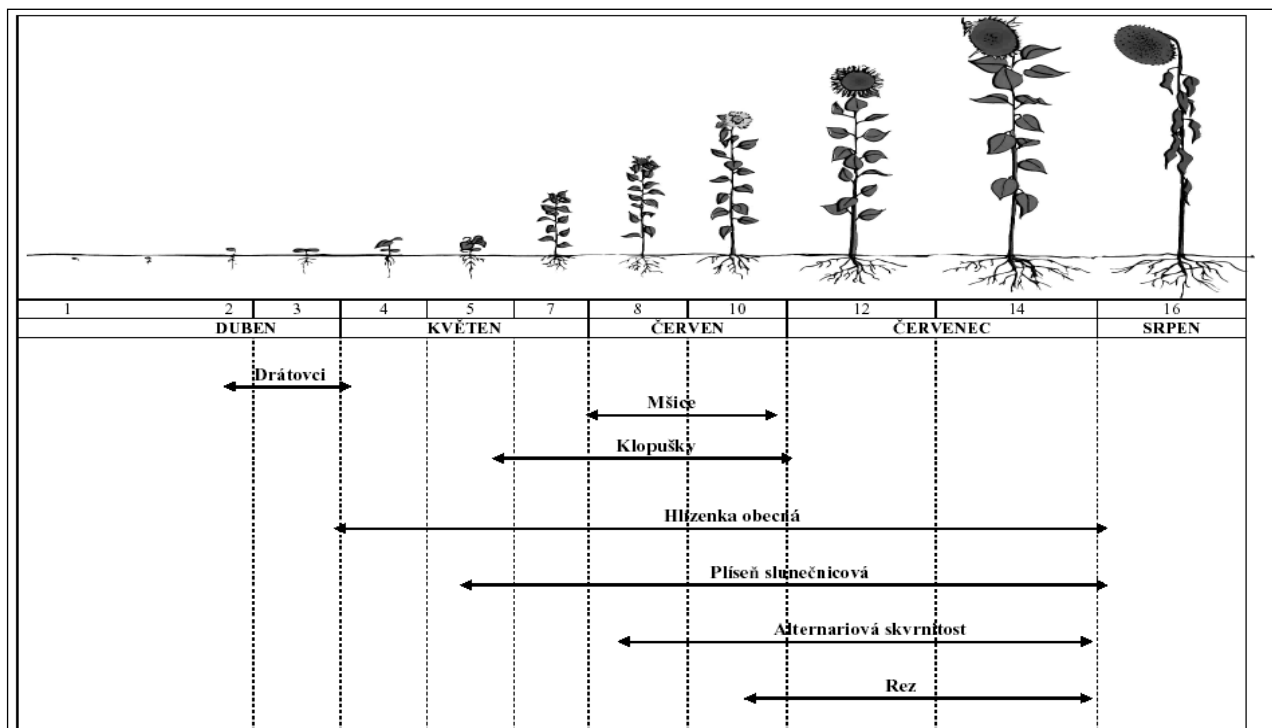
Úvodem je nutné si uvědomit, že výskyt a škodlivost patogenů (chorob a škůdců) v jednotlivých plodinách je dán především podmínkami prostředí, v němž klimatické podmínky hrají významnou roli. Je patrné ze sledování posledních let, že u nás se nemění už jen počasí, ale celé klima ČR. Podnebí České republiky je v posledních letech charakteristické rostoucími teplotami s rozdílnou amplitudou, a také střídáním period sucha s obdobím intenzivních srážek (výraznější lokální odlišnost). V posledních letech také můžeme konstatovat, že se jak periody srážek, ale především periody sucha, prodlužují a jsou provázeny vysokými až extrémně vysokými teplotami. Vlivem nárůstu teplot dochází také ke změně zařazení lokality do vlhkostních skupin (zvýšeným odparem v teplých oblastech se stávají suchými, naproti tomu chladné a vlhké oblasti se oteplením stávají pro některé plodiny optimální polohou). Česká republika má velmi rozmanité složení mikroklimatu i půd, a proto jsou v porostech slunečnice zjišťovány významné rozdíly mezi výskyty jednotlivých patogenů a v jejich rozdílném infekčním tlaku jak v oblasti Moravy, tak i Čech.

K omezení výskytu chorob v porostech slunečnice, podobně jako u jiných pěstovaných plodin, je možno použít jak **metody nepřímé** (preventivní), jejichž cílem je zamezit škodlivému výskytu choroby vytvářením nepříznivých podmínek pro původce choroby, tak **metody přímé**, které mají za cíl eliminovat původce choroby. U slunečnice se v této oblasti právě nejčastěji používají metody chemické a v posledních letech se rozšiřující i metody biologické (např. CONTANS WG, POLYVERSUM, PROMETHEUS CZ, SERENADE ASO).

Mezi metody nepřímé patří mimo šlechtitelské metody (šlechtění na zvýšenou odolnost či toleranci hybridu slunečnice k určitému patogenu), především metody **agrotechnické**.

Rozvoj nejvýznamnějších chorob u slunečnice (a nejen u ní) je přímo závislý na způsobu zacházení s posklizňovými zbytky napříč osevním postupem.

Agrotechnické metody patří v systému boje proti chorobám k těm nejpraktičtějším a obvykle nezvyšují náklady v technologii výroby slunečnice, ale v praxi se právě na ně nejčastěji zapomíná. Mezi ně patří u slunečnice: volba stanoviště, osevní postup, zpracování půdy, hnojení, výběr tolerantního hybridu k houbovým chorobám (zjišťovány zásadní rozdíly mezi pěstovanými hybridy na toleranci k hospodářsky významným chorobám), použití kvalitního a certifikovaného osiva, odstranění strniště s neprodleným zapravením posklizňových zbytků.



V návaznosti na změnu sortimentu pěstovaných plodin (někde až výrazně zjednodušené osevní postupy) se mění důležitost chorob v našem prostředí. V průběhu celých devadesátých let se na prvních místech vždy objevovaly bílá hniloba slunečnice/sklerotiniová hniloba/hlízenka (*Sclerotinia sclerotiorum*) a šedá plísnovitost/plíseň šedá (*Botrytis cinerea*, teleomorpha *Botryotinia fuckeliana*). Na pomnožení infekčního materiálu a rozšíření pěstebních ploch slunečnice čekaly také černá stonková nekróza slunečnice/fomové černání stonku slunečnice (*Phoma oleracea* f. *helianthi* = *Phoma MacDonaldii*) a plíseň slunečnice (*Plasmopara halstedii*). Již v roce 1999 se místně (téměř kalamitně) projeví červenohnědá stonková nekróza slunečnice/červenohnědá skvrnitost (*Phomopsis helianthi*) a septoriová skvrnitost listů (*Septoria helianthi*). Navíc byla zjištěna na více než 30 % vzorcích lodyh, odebraných těsně po sklizni, verticiliové vadnutí/přeslenatka *Verticillium dahliae* a dva zástupci alternariové skvrnitosti/černí rodu *Alternaria helianthi*, která způsobuje především padání klíčících rostlin a listové skvrnitosti a *Alternaria alternata*, která napadá lodyhy a úbory.

V posledních více jak deseti letech se pořadí škodlivosti chorob, napadajících slunečnici, ustálilo tak, že nejvyšší nebezpečí představuje **bílá hniloba slunečnice** (lodyhy i úbory), podporovanou **černou stonkovou nekrózou slunečnice**. Mezi rozšiřující se choroby v návaznosti i mimo jiné na změny počasí v posledních letech, pro které jsou charakteristické rostoucí teploty s rozdílnou amplitudou, dále střídání dlouhých period sucha s obdobím intenzivních srážek, patří **verticiliové vadnutí** (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*), **popelavá hniloba slunečnice**/stříbřitost stonků slunečnice (*Macrophomina phaseolina*).

Od roku 2014 byly determinovány jak u nás, tak i na Slovensku, nové anebo „neznámé“ choroby slunečnice, a to **suchá rhizopusová hniloba úborů, bělavá choroba úborů a fytoftorové odumírání pat rostlin**. V obecné rovině můžeme konstatovat, že dochází v posledních letech také v porostech k rozvoji **bakteriůz** (především se jedná o stresované porosty - sucho, vysoké teploty, fytotoxicita herbicidů). Především v posledních pěti letech dochází u nás v závislosti na změně klimatických podmínek k v masivnímu a plošnému rozvoji **alternariových skvrnitostí** (v ČR nejčastěji: *Alternaria alternata* - **černá střídavá**, *Alternaria helianthi* - **černá slunečnicová**), především na konci květu a v období dozrávání slunečnice. Patrná je opět odrůdová tolerance - vnímavost. U vnímavých hybridů tak bývá napadení zjišťováno až na úrovni i více jak 90 % rostlin! K masivnějšímu rozvoji a větší četnosti výskytu v porostech slunečnice dochází především u černí střídavé.

Bílá hniloba slunečnice, i když se objevuje v různých obdobích růstu, její hlavní rozvoj nastává především v závěrečné fázi po odkvětu slunečnice. Napadení dosahuje obvykle 30 až 70 % rostlin v porostu. V raném období se většinou jedná o primární infekci z půdy (proto stoupá důležitost biologické ochrany - ničení sklerocií), jen asi třetina napadených rostlin má chorobu pouze na lodyze ve vyšších patrech. Zajímavá je vazba chorob - každá rostlina napadená bílou hnilobou je již dříve obvykle napadená **černou stonkovou nekrózou slunečnice**. Je skutečností, že část odrůd slunečnice je k černé stonkové nekróze lodyh tolerantní a dosahuje i při vyšším napadení dobrých výnosů (opakem jsou hybridy s velkou vnímavostí k této chorobě - důraz proto by měl být kladen na výběr odolného/tolerantního hybridu). Nejméně 30 % rostlin napadených pouze touto chorobou je „nouzově dozrálé“ dlouho před zralostí nažek (pokles výnosu, snížení obsahu a kvality oleje).

Orientační rozdělení chorob slunečnice podle požadavků na klimatické podmínky:

Infekce chorobami je časově výrazně oddělená od vzniku jejich příznaků, a z toho pak plyne také časování chemické ochrany nejlépe do období před jejich rozvojem a dle použitého přípravku.

a) Vlhkomilné choroby - infekce může probíhat po celou dobu vývoje slunečnice a jejich rozvoj je podmíněn déletrvajícím ovlhčením rostliny.

- **Bílá hniloba slunečnice/sklerotiniová hniloba/hlízenka** obecná (*Sclerotinia sclerotiorum*) - podmínky pro infekci: *primární infekce* (přes kořen) - vlhko, chladno (rané napadení). *Sekundární infekce* (nejčastěji přes listovou inzerci a úbor) - vlhko, teplo.
- **Šedá plísnovitost/plíseň šedá slunečnice** (*Botrytis cinerea*) - podmínky pro infekci: vlhko, teplo.
- **Černá stonková nekróza slunečnice/fomové černání stonku slunečnice** (*Phoma macdonaldii*) - podmínky pro oba typy infekce: vlhko, chladno (rané napadení).

- **Verticiliové vadnutí/přeslenatka** (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*) - podmínky pro infekci: omezený přístup vzduchu, stárnutí kořenů (většinou po butonizaci), střídání období přivalových srážek a sucha, především v období tvorby a zrání nažek.
- **Alternariová skvrnitost slunečnice/černě** (*Alternaria spp.*) - podmínky pro infekci: vzcházející rostliny - vlhko a chladno, lodyhy a úbory - vlhko a teplo (po butonizaci), masivní rozvoj v období na konci květu až zrání nažek především v letech 2015 až 2018. V roce 2019 byl jejich výskyt nízký až střední, jen lokálně silný. Výrazně narůstající hospodářský význam alternariových skvrnitostí v ČR, ale i na Slovensku.
- **Plíseň slunečnice** (*Plasmopara halstedii*) - podmínky pro infekci: vlhko, chladno (platí pro primární i sekundární infekci).
- **Septoriová skvrnitost** (*Septoria helianthi*) - podmínky pro infekci: vlhko a chladno (nejnebezpečnější je její velmi raná infekce slunečnice).

b) Suchomilné choroby - infekce probíhá v období déletrvajících přísušků následovaných vydatnými srážkami. V posledních letech jejich význam výrazně narůstá!

- **Popelavá hniloba slunečnice/stříbřitost stonku slunečnice** (*Macrophomina phaseolina*) - podmínky pro infekci: velmi teplo a déle trvající sucho. Výskyt především na písčitéch pozemcích či jejich částech. Vyšší hospodářský význam choroby především v nejteplejších pěstelských oblastech především Moravy, ale i Čech v posledních letech. V roce 2019 byl její infekční tlak nízký až střední, jen lokálně silný.

c) Teplomilné choroby - infekce probíhá za vyšších teplot, především v období květu slunečnice (druhá polovina června-červenec) a následně je důležité ovlhčení povrchu rostliny na inkubační dobu chorob.

- **Červenohnědá stonková nekróza slunečnice/červenohnědá - čokoládová skvrnitost slunečnice** (*Diaporthe helianthi*) - podmínky pro infekci: vlhko a teplo (pozdní infekce - po butonizaci). Jedná se o patogena s relativně nízkou pravděpodobností masivního výskytu. Nejčastější výskyt je zaznamenáván v nejteplejších oblastech Moravy.
- **Rzivot/rez** (*Puccinia helianthi*) - náročná pouze na teplotu (pozdní infekce - po butonizaci). Masivní rozvoj choroby v roce 2017 a 2018 (ročníkový výskyt) především na Moravě. Nižší hospodářský význam choroby v ČR.
- **Padlí slunečnice** (*Erysiphe cichoraceum*) - oslabený porost (např. stárnutí), především teplo a časté malé srážky. Obvykle nižší hospodářský význam choroby v ČR (ročníkový výskyt).

K nárůstu výskytu a rozvoje houbových chorob došlo především v období, kdy se zhoršil systém hnojení (pouze jednostranné hnojení dusíkem), byly dezorganizovány osevní postupy a zároveň došlo obecně k nárůstu podílu olejnin, již tak v úzkých osevních postupech.

Popis jednotlivých chorob slunečnice

Šedá plísnovitost (plíseň šedá) - *Botrytis cinerea*

☞ **Významná choroba slunečnice v ČR**

☞ **Zdroj infekce:** rostlinné zbytky (půda), mikrosklerocia (půda - malá pravděpodobnost), osivo (myceliem).

☞ **Výskyt a příznaky:** polyfágní patogen, napadá slunečnici po celou dobu vegetace, mokravá skvrna s šedohnědým povlakem prášivého mycelia, dřev zbarvená dohněda, často mokrá hniloba. Na rozdíl od sklerotiniové hniloby jen občasná přítomnost mikrosklerocií a vzácná přítomnost makrosklerocií.

☞ **Možnosti omezení:** výběr odolných hybridů, moření osiva, dodržení zásad střídání plodin, odplevelení, aplikace kapalných dusíkatých hnojiv nebo kejdy, močůvky na posklizňové zbytky - způsobují urychlení jejich rozkladu; aplikace fungicidů ve fázi 4-8 listů a na začátku květu (popř. v plném květu); nepřehnojovat dusíkem, hnojení statkovými hnojivy k předplodině; optimalizace hustoty a organizace porostu!

Bílá hniloba slunečnice (sklerotiniová hniloba, hlízenka obecná) - *Sclerotinia sclerotiorum*

☞ Významná choroba slunečnice v ČR

☞ **Zdroj infekce:** sklerocia (půda - napadené zbytky rostlin) - nejčastěji, přežívají až 10 let a dále osivo (trvalé mycelium).

☞ **Výskyt a příznaky:** polyfágní patogen - napadá většinu dvouděložných rostlin, napadá slunečnici po celou dobu vegetace, zahnědlá mokřavá skvrna s bílým povlakem a s výrazným zónováním, již po krátké době rozvoje jsou vždy přítomná sklerocia, působí vadnutí až „nouzové dozrávání“ rostliny, rozvláknění až lámání lodyhy, podobně až rozpad u úborů. První fáze vývoje skvrn na stonku i úboru je zaměnitelná se šedou plísnovitostí. Ze sklerocií z půdní zásoby napadá tvorbou vegetativního mycelia kořeny slunečnice a vrůstá až do lodyhy, která následně vadne a rostlina odumírá (**primární infekce**). Z povrchových vrstev půdy (za přístupu světla) se za příznivých podmínek ze sklerocií vytváří apotecia a z nich se uvolňují askospory. Klíčení askospor nastává za podobných podmínek jako tvorba apotecií. Ty pak způsobují masivní druhotné napadení porostů (**sekundární infekce**). Optimální podmínky pro tvorbu apotecií jsou: teplota vzduchu 20-25 °C, teplota půdy 15-18 °C, relativní vlhkost vzduchu blízká se rosnému bodu a vlhkost půdy vyšší než 30 %. Apotecia se mohou vytvořit v kterémkoliv období roku, jejich první vlna obvykle v průběhu měsíce května. Z apotecií se uvolňují askospory po dobu nejméně jednoho týdne, v závislosti na teplotě a vlhkosti. Během vegetace se šíří se pouze drobným (fragilním) myceliem s mikrosporami na sousední rostliny. Proto častý ohniskový výskyt onemocnění v porostech. Při mělkém zpracování půdy sklerocia zůstávají v optimálních podmínkách pro svůj rozvoj v dalším roce.

☞ **Možnosti omezení:** výběr tolerantnějších hybridů; fungicidní moření osiva; dodržení zásad střídání plodin (odstup slunečnice v osevních postupech, zastoupení hostitelských plodin - výhodou často pěstované obilniny); likvidace zdroje primární infekce (sklerocií) biologickým přípravkem **Contans WG** (*Coniothyrium minitans*) k předplodině před setím se zapravením, nebo lépe, ihned po sklizni napadené plodiny na její posklizňové zbytky (nejčastěji řepka, slunečnice); pokud není aplikována biologická ochrana, provést pro urychlení jejich rozkladu aplikaci dusíkatého kapalného hnojiva nebo kejdy, močůvky na posklizňové zbytky těsně před jejich zapravením do půdy; k likvidaci sekundární infekce aplikace systemických fungicidů ve fázi 4-8 listů (se vznikem infekčních podmínek) a v butonizaci (možná pozemní aplikace) až na počátku květu (popř. v plném květu); nepřehnojovat dusíkem; hnojení statkovými hnojivy k předplodině a optimalizovat organizaci porostu!

Černá stonková nekróza slunečnice (fomové černání stonku slunečnice) - *Phoma oleracea*

☞ Významná choroba slunečnice v ČR

☞ **Zdroj infekce:** osivo, půda - napadené zbytky rostlin.

☞ **Výskyt a příznaky:** černé zahnívající skvrny na hypokotylu a „padání“ vzcházejících rostlin, na lodyze černošedé, často lesklé, ostře ohraničené skvrny s mírně propadlým pletivem, na patě dutost stonku nebo korkovatění a praskání pokožky, způsobuje „nouzové dozrávání“. Obvyklé místo infekce je nasedání listu na stonek (listová inzerce) nebo na patě stonku. K infekci může dojít v jakémkoliv vývojovém stádiu slunečnice. Primární infekce je způsobena askosporami, které se uvolňují ve vlnách po celou dobu vegetace. Naopak sekundární infekce vzniká uvolňováním pykno spor z pyknid, jejich klíčení začíná už od 5 °C. Pomocí pykno spor probíhá převážná část infekce od začátku vegetace po její konec. Optimální podmínky pro masivní rozvoj choroby jsou: teplota vzduchu 20-25 °C a půdní vlhkost okolo 60 %. **V posledních letech způsobuje nejvýznamnější hospodářské škody ve všech oblastech pěstování slunečnice, především od fáze květu slunečnice do sklizně.** Nejsou výjimkou porosty, kde tato choroba napadne i více než 90 % rostlin v porostu. Dopadem je výrazný pokles HTN, zvýšení počtu prázdných nažek (podle fáze napadení) a snížení kvality oleje (vyšší podíl volných mastných kyselin - VMK, nižší olejnatost).

☞ **Možnosti omezení:** výběr tolerantnějších hybridů; fungicidní moření osiva; dodržení zásad střídání plodin; pro urychlení rozkladu posklizňových zbytků aplikace kapalných dusíkatých hnojiv, kejdy nebo močůvky těsně před jejich zapravením; aplikace fungicidů ve fázi 4-8 listů; nepřehnojovat dusíkem; volba termínu setí - pozor na „nachlazení“ rostlin na přemokřených pozemcích.

Plíseň slunečnice - *Plasmopara helianthi*, *P. halstedii*

- ☞ **Snižující se význam choroby slunečnice v ČR** především díky pěstování hybridů rezistentních k vybraným evropským rasám plísně slunečnicové.
- ☞ **Zdroj infekce:** osivo - výdrol (trvalé mycelium pod slupkou), půdní zásoba oospor.
- ☞ **Výskyt a příznaky:** na spodní straně listů od spodních pater výrazný bílý povlak, na horní straně listů světle zelené až žluté nepravidelně tvarované skvrny, zkrácení internodií, úbor zbytnělý a obrácený vzhůru (tzv. „hledák“) i při dozrávání. V něm vyvinuté nažky jsou většinou prázdné a jsou zdrojem následné další infekce.
- ☞ **Možnosti omezení:** dodržení zásad střídání plodin (podle životnosti oospor patogena až 8 let); hluboké zaorání posklizňových zbytků, včasné ničení výdrolu slunečnice v následných plodinách: volba optimálního termínu setí (rychlý vývoj choroby za chladu a mokra), výběr hybridů odolných nejméně ke třem evropským rasám plísně slunečnicové (formy RM, PR, M, některé hybridy odolné již i k více jak 9 rasám choroby); nepěstovat hybridy dodávané z jiných světadílů (riziko dovozu cizích ras patogena); moření osiva (nejčastěji účinná látka metalaxyl); aplikace fungicidů ve fázi od 8 listů až do butonizace (pozn.: v ČR není registrován ve slunečnici žádný fungicid proti této chorobě pro aplikaci během vegetace!) - zabránění druhotné infekci.

Červenohnědá stonková nekróza slunečnice (červenohnědá - čokoládová skvrnitost slunečnice) - *Phomopsis helianthi*/*Diaporthe helianthi*

- ☞ **Méně významná choroba slunečnice v ČR**
- ☞ **Zdroj infekce:** přenos askospor vzdušnými proudy i na velké vzdálenosti ze zbytků nemocných rostlin slunečnice nebo sóji ležících na povrchu půdy.
- ☞ **Výskyt a příznaky:** na listu se tvoří typická hnědá skvrna ve tvaru velkého „V“ se špičkou daleko protaženou do listové nervatury, postupuje do lodyhy - zavadání rostliny, rozpad dužniny, na lodyze proužkovaná, rozplývavá, červenohnědá skvrna (žádná sklerocia!) - pletivo pod skvrnou lze lehce promáchnout, lámání lodyhy, při masivním napadení hrozí až úplná likvidace porostu. Optimální podmínky pro rozvoj choroby je vlhké nebo deštivé počasí doprovázené teplotami 25-27 °C.
- ☞ **Možnosti omezení:** výběr tolerantnějších hybridů, co nejjemnější rozdrčení posklizňových zbytků a jejich hluboké zaorání; prostorová a časová izolace porostu; nepřehušťovat porost; setí zdravého osiva; nezaplevelenost; intenzivní fungicidní ochrana přípravky omezující výskyt choroby.

Alternariová skvrnitost slunečnice (černě) - *Alternaria* spp.

- ☞ **Významná choroba slunečnice v ČR - narůstající význam.** Zaznamenán plošnější výskyt v roce 2014 a dále masivní a plošný výskyt v ČR i SK v letech 2015 až 2018.
- ☞ V ČR (SK) výskyt **černě slunečnicové** (*Alternaria helianthi*) - menší hospodářský význam (způsobuje padání klíčících rostlin a listové skvrnitosti) a **černě střídavé** (*Alternaria alternata*) - hospodářsky narůstající význam (**napadá lodyhu a úbory**), zaznamenány významné ztráty na výnosu až 25-50 % (všechny pěstitelské oblasti ČR).
- ☞ **Zdroj infekce:** napadené zbytky rostlin a osivo.
- ☞ **Výskyt a příznaky:** způsobuje padání klíčících rostlin, na listech jsou viditelné zvětšující se hnědošedé koncentricky zónované skvrny se šedým středem a tmavým okrajem, napadení se šíří od bazální části listů k okrajům a k vrcholům listů, na rubu úborů černé propadlé skvrny, stonky - drobně skvrnité, skvrnky se slévají, pak jsou šedavé často s narůžovělou rozpadající se dřevinou. Napadení na lodyze působí velmi často nouzové dozrávání. Ovlivňuje zejména kvalitu a výnos nažek. Vývoj choroby urychluje především vyšší teplota a vysoká vzdušná vlhkost. Za vhodných podmínek (za vlhka) proběhne celý infekční cyklus za dva dny - choroba se v porostu rychle šíří. Infekce listů, stonků a úborů probíhá při teplotě 12-25 °C. Vývoj choroby se významně urychluje se zvýšením teplot na 25-30 °C a vyšší vlhkostí. Infekčnost patogena stoupá se stářím rostliny (její narůstající růstovou fází).
- ☞ **Možnosti omezení:** fungicidní moření osiva, aplikace dusíku na rozdrčené posklizňové zbytky a jejich zaorávka, dodržení zásad střídání plodin, výběr tolerantnějších hybridů, fungicidní ošetření omezuje šíření choroby převážně ve fázi 6-8 listů a na počátku květu, popřípadě na počátku dozrávání.

Septoriová skvrnitost listů (braničnatka slunečnicová) - *Septoria helianthi*

- ☞ **Méně významná choroba v ČR.** V posledních letech ovšem sledován vyšší a pravidelnější výskyt po celou dobu vegetace.
- ☞ **Zdroj infekce:** napadené zbytky rostlin, nemořené osivo.
- ☞ **Výskyt a příznaky:** narůstající význam, hnědé skvrny na děložních i pravých listech, skvrny jsou ostře ohraničené se světlým lemováním (bez zónování), nepravidelně rozmístěné černé pyknidy, nejvyšší škody v období vzcházení až 4 listů slunečnice (odumírání až celých rostlin), ve vyšších vývojových fázích slunečnice omezuje asimilační aparát rostlin.
- ☞ **Možnosti omezení:** fungicidní moření osiva; dodržení zásad střídání plodin; výběr tolerantnějších hybridů, aplikace dusíku na posklizňové zbytky k urychlení jejich rozkladu s následnou orbou; aplikace fungicidů ve fázi 4-8 listů a na **počátku květu**; hustota a organizace porostu; výběr fungicidu.

Popelavá hniloba slunečnice (stříbřitost stonku) - *Macrophomina phaseolina*

V posledních letech narůstá její význam a začíná se řadit mezi **významné choroby slunečnice** především v **nejteplejších oblastech pěstování slunečnice!** Vysoký výskyt sledován v porostech slunečnice především v letech 2013, 2015, 2016, 2017 a 2018 (obecně téměř pravidelný výskyt – prodlužující se období vysokých teplot a sucha).

- ☞ Choroba se nejčastěji vyskytuje na písčítých pozemcích nebo jejich částech, v suchých oblastech a v suchých letech.
- ☞ **Zdroj infekce:** napadené zbytky rostlin, mikrosklerocia v půdě a napadené nažky.
- ☞ **Výskyt a příznaky:** na bázi lodyhy šedo-stříbřité a černo-stříbřité mapovitě rozmístěné skvrny, rostliny zavadají, pokožka praská, odlupuje se a tmavne. Dřeň pod ní dostává šedé zabarvení, často bývá příčně talířkovitě segmentované. Tvoří se černá mikrosklerocia - drobné černé tečky ve dřeni lodyhy, ale i v kořenech (méně častěji). Dochází v místě napadení k lámání stonku. Optimální teplotou pro rozvoj příznaků choroby je 30 °C.
- ☞ **Možnosti omezení:** dodržení zásad střídání plodin; nezařazovat slunečnici po plodině touto chorobou trpící (sója); výběr tolerantnějších hybridů; aplikace kapalných dusíkatých hnojiv na posklizňové zbytky k urychlení jejich rozkladu s následnou orbou; aplikace fungicidů ve fázi 4-6 listů a na počátku květu; hustota porostu; výběr fungicidů.

Verticiliové vadnutí (přeslenatka) - *Verticilium longisporum*, *V. albo-atrum*

- ☞ **Choroba s velmi rychle rostoucím významem jak ve slunečnici, tak v řepce ozimé a dalších plodinách napříč osevními postupy.**
- ☞ **Zdroj infekce:** napadené zbytky rostlin (mycelium - trvalé/vegetativní, mikrosklerocia přežívají i více jak 10 let).
- ☞ **Výskyt a příznaky:** patogen má dlouhou dobu latentního vývoje a viditelné příznaky se většinou objevují v období butonizace až květu. Na kořenovém krčku se objevují hnědnoucí proužky, které zasahují jen několik odumírajících vodivých svazků (napadení jedné strany stonku) - zežloutnutí celého nebo pergamenovatení poloviny listu („**verticilium signál**“). Na lodyze se vytvářejí hnědé, postupně až šedé skvrny, na příčném řezu lodyhy se objevují černé nekrózy. Léze na stonku jsou mírně propadlé s výrazně vystouplými odumřelými vodivými svazky (hrnaté stonky). V závěru vegetace dochází k nouzovému dozrávání (mnohdy až masivnímu a plošnému) napadených rostlin.
- ☞ **Možnosti omezení:** střídání plodin; udržení odstupu mezi opakovaným pěstováním plodiny, které choroba napadá (nejméně 6 let); aplikace kapalných dusíkatých hnojiv na posklizňové zbytky k urychlení jejich rozkladu s **následnou orbou**; výběr tolerantnějších hybridů a **vhodný výběr fungicidů** (např. s účinnou látkou thiophanate-methyl).

Agrotechnická opatření omezující výskyt a rozvoj houbových chorob ve slunečnici (nejlevnější a mnohdy i nejúčinnější preventivní řešení)

- ✓ Vhodný výběr stanoviště, **odstup v osevním postupu**, snížení zastoupení plodin trpících stejnými chorobami, vyrovnané hnojení a výživa slunečnice (rozbory půdy, vyvarovat se jednostrannému hnojení dusíkem).
- ✓ Šířka řádků 70-75 cm a jejich orientace ve směru sever-jih (pokud to dovolí svahovitost, velikost a členitost pozemku).
- ✓ **Setí zdravého a uznaného osiva**, mořeného i proti plísni slunečnicové, jednoznačná orientace na hybridy rezistentní proti nejčastěji se vyskytujícím evropským rasám plísně slunečnicové (*Plasmopara helianthi*, *P. halstedii*), výběr hybridů vhodných do dané pěstitelské oblasti a odolnějších (nebo tolerantnějších) hybridů. V praxi i v poloprovozních odrůdových pokusech SPZO (viz Sborník pokusů, Hluk 2019, str. 146-148) jsou každoročně zjišťovány výrazné rozdíly mezi odolností/tolerancí hybridů k hospodářsky nejvýznamnějším houbovým chorobám.
- ✓ **Optimální hustota porostu** se pohybuje v rozmezí 65 000-72 000 vysetých jedinců/ha podle půdních a pěstebních podmínek, zvoleného hybridu, deklarované klíčivosti osiva, předpokládané polní vzcházivosti (v ČR je zjišťována průměrně o 12-15 % nižší než je nastavený výsevek, optimum se pohybuje mezi 5-6 vzešlými rostlinami na m²) a hospodářského využití produkce (typ olejný s vyšším podílem kyseliny olejové - typ „high oleic“/dále jen **HO**, typ krmný - do krmných směsí).
- ✓ **Nedovolit zaplevelení porostu** - zhoršení mikroklimatu pro pěstovanou plodinu. Plevel vytváří podmínky vhodné pro vznik a rozvoj většiny „vlhkomilných“ houbových chorob v porostu (viz výše), snižují světelný požitok rostlin - oslabení slunečnice, světlo nejvíce ovlivňuje u slunečnice intenzitu fotosyntézy, výrazný nárůst konkurence o **vodu a živiny**.
- ✓ **Nehnojit přímo statkovými hnojivy** - riziko následného silného zaplevelení, nekontrolované uvolňování živin; nepřehnožovat dusíkem - příznivější podmínky pro šíření chorob; upřednostňovat vyrovnanou výživu; nezapomínat na bór a ostatní mikroživiny, především na půdách s alkalickou půdní reakcí, dále na lehkých půdách a za přetrvávajících nižších teplot v počátečních fázích vývoje slunečnice (např. 2013, 2016, 2017 a 2019/květen).
- ✓ **Trvalá práce** na udržení nebo obnově struktury půdy agrotechnickými zásahy a dodáváním organických látek spolu s pravidelným vyrovnaným hnojením minerálními hnojivy.
- ✓ **Rozvoj nejvýznamnějších houbových chorob, a to nejen u slunečnice, je přímo závislý na způsobu zacházení s posklizňovými zbytky napříč osevním postupem!!!**

Fungicidní ochrana slunečnice proti houbovým chorobám

- ✓ **Pravidelná kontrola zdravotního stavu porostu**, a to zejména po větších srážkách a v „uzlových bodech“ vývoje slunečnice (fáze: 4-8 listů, butonizace, počátek kvetení až plné kvetení). Vždy také po mechanickém poškození porostu (např. větrná eroze, mrazové či chladové poškození, kroupy, přívalové srážky).
- ✓ Fungicidní ochranu provádět preventivně (dle výběru fungicidního přípravku a jeho mechanismu účinku) v daných růstových fázích slunečnice kritických pro infekci houbovými chorobami. První ošetření provádět ve fázi 4-8 listů (popřípadě až do fáze 12 listů, a to v případě trvale převládajícího suchého a teplého počasí = bez infekčního tlaku chorob) je základem zdravého vývoje porostu - nejčastěji prokazatelně nejvyšší výnosová odezva porostů slunečnice (výsledky poloprovozních pokusů SPZO s fungicidy, viz níže).
- ✓ **Ochranu je nutné směřovat především na ochranu lodyhy**, která vyživuje a nese úbor. Dále pak listů, které bývají nejčastějším místem vzniku infekce, probíhá zde fotosyntéza a jsou také nejvýznamnějším zdrojem ukládání a redistribuce asimilátů do nažek.
- ✓ **V butonizaci až v počátku květu slunečnice** - ochrana je směřována na prodloužení vegetace a zlepšení zdravotního stavu úborů a nažek - tedy výnosové ošetření s kvalitativním účinkem - nižší obsah volných mastných kyselin v oleji, vyšší obsah kyseliny linolové (olejný typ), popřípadě olejové (důležité u hybridů s vyšším podílem kyseliny olejové v oleji, hybridy HO). Na základě víceletých

pokusů se neprokázal vliv fungicidního ošetření v této růstové fázi na množství oleje v nažkách, bez ohledu na vývojovou fázi slunečnice i na použitý fungicidní přípravek ve vztahu k průměrům neošetřených kontrol.

- ✓ **Udržovat porost bez hmyzích škůdců** (nejčastěji výskyty mšic, třásněnek a popřípadě klopoušek), aplikace insekticidů při překročení hospodářsky významného výskytu/kritických čísel, pokud jsou stanovena pro daného škůdce ve slunečnici, kontrolu provádět minimálně 1-2x týdně, především v období měsíců května až června.
- ✓ **V případě mechanického poškození** (např. kroupy, plečkování) - provést bezprostředně, jakmile to podmínky dovolí, aplikaci fungicidů (kontaktní: již není registrován žádný přípravek, i systemické) - sanace/ozdravení porostu.
- ✓ **Pro pozemní aplikace** použít minimálně 300 l/ha - rané růstové fáze slunečnice, lépe 400 (až 600) l/ha - vyšší růstové fáze, postřikové jích, **platí zásada: čím vyšší porost, tím větší dávka vody.**
- ✓ **Při aplikaci fungicidů** společně se smáčedly se prokazatelně zvyšuje jejich účinnost a v konečné podobě i výnos slunečnice (víceleté výsledky poloprovozních pokusů SPZO s fungicidy, viz níže).
- ✓ **Aplikace provádět** v ranních nebo podvečerních hodinách (většinou menší rychlost větru, tedy i nižší riziko úletu, nižší odpar postřikové jích, lepší penetrace účinné látky do pletiv).
- ✓ **Na základě dlouhodobého sledování** výskytu houbových chorob a jejich dopadu na množství a kvalitu nažek lze doporučit použití především systemických kombinovaných a širokospektrálních přípravků pro ošetření porostů slunečnice.
- ✓ **V posledních letech** se ošetřením ve 4-8 listech slunečnice i v období na počátku kvetení podstatně zpozdil nástup chorob na lodyze, listech i úboru.

Z výsledků pokusů a sledování let 2001-2018

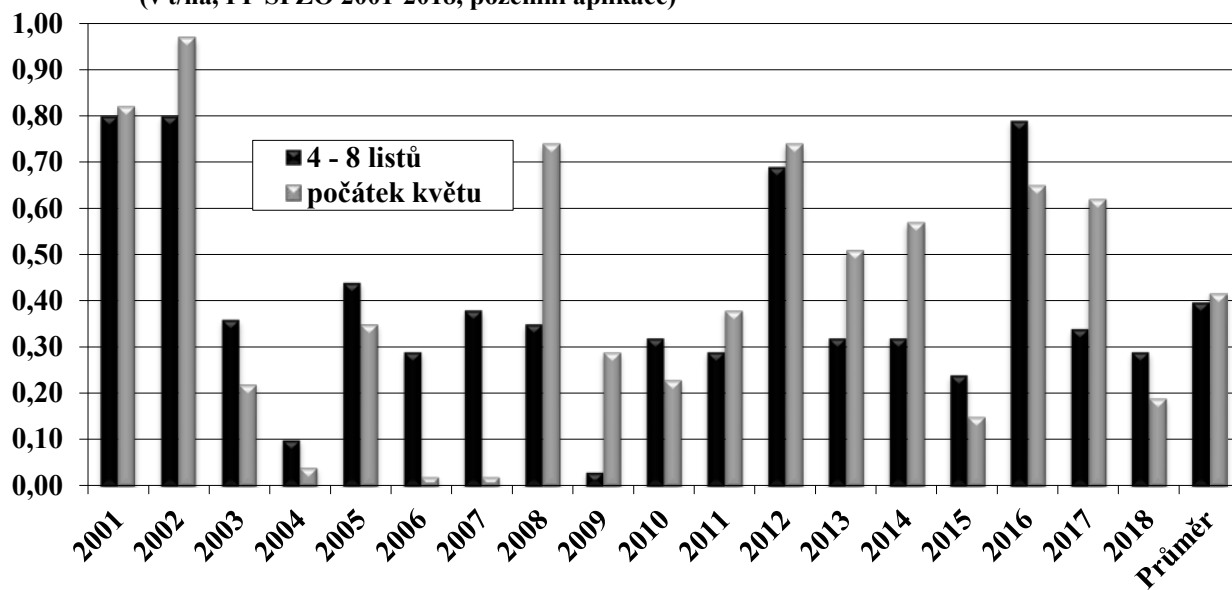
- ✓ **Od roku 2001** (vyjma roku 2019) byly zakládány poloprovozní pokusy s některými registrovanými i doposud neregistrovanými fungicidy (povolení na provedení pokusu nebo zkoušky neregistrovaného přípravku - na základě rozhodnutí ÚKZÚZ), smáčedly, listovými hnojivy, popřípadě pomocnými rostlinnými přípravky ve slunečnici. Na pokusné parcele je provedena v uzlové vývojové fázi slunečnice (T1: 4-8 listů, T2: počátek květu) vždy jedna aplikace přípravku (až na výjimky) a dosažený výsledek je vztažen na průměr neošetřených kontrol. Tři kontroly jsou vždy umístěny na jejích okrajích a uprostřed pokusů. Všechny aplikace zkoušených fungicidů byly aplikovány pozemně.
- ✓ **Systemické přípravky** mohou léčit napadené rostliny. Čím více je ale rostlina napadena, tím kratší dobu přípravek účinkuje („spotřebuje se“). V současné době jsou registrovány do slunečnice (situace: duben 2020) tyto systemické přípravky: AMISTAR GOLD, MIRADOR XTRA, PICTOR, PROPULSE, PROSARO 250 EC, RETENGO (není v prodeji, situace duben 2020), SFERA 535 SC a TOPSIN M 500 SC.
- ✓ **Kontaktní přípravky** (v současné době, situace duben 2020, nemá pro slunečnici žádného zástupce) mají vysokou odolnost proti vzniku rezistence chorob k nim a relativně dlouhodobou účinnost, ovšem za předpokladu, že rostlina již není v růstu. Předpokládají ovšem velmi dobré pokrytí celé rostliny (s tím souvisí i dostatečná dávka vody a použití tenzidů). Je-li rostlina v růstu, pak přírůstky narůstající po provedení postřiku nejsou chráněny proti chorobám. Z těchto důvodů je nejvhodnější aplikovat přípravek až v počátku květu.
- ✓ Dále byly prováděny zkoušky se směsí polovičních dávek přípravků. Ani v jednom případě nedosáhly účinnosti jako při aplikaci plných dávek jednotlivých přípravků, vyjádřeno v přírůstku výnosu na průměr kontrol pokusů.
- ✓ V **tabulce 2** je udáván přírůstek výnosu slunečnice za období 2010 až 2018 v závislosti na průběhu ročníku (nelze ovlivnit ani předpovídat), toleranci hybridu (lze ovlivnit výběrem hybridu) a aplikací fungicidu v dané růstové fázi slunečnice (4-8 listů, počátek květu). Dále jsou zde vždy uvedeny i dvě hospodářsky nejvýznamnější choroby slunečnice v daném ročníku.

- ✓ V **grafu 8** je uveden za období 2001 až 2018 průměrný přírůstek výnosu v poloprovozních pokusech po aplikaci vybraných fungicidů v daném ročníku v jednotlivých vývojových fázích slunečnice, vztaženo na průměr kontrol.

Tab. 2: Přírůstek výnosu slunečnice v závislosti na toleranci hybridu, ročníku a fungicidu

Ročník	Průběh ročníku	Hybrid a choroby	Nejvýznamnější choroby ročníku	Aplikace fungicidu ve vývojové fázi	Průměrný přírůstek variant na výnose v % na průměr kontrol
2010	vlhký se střídáním period	tolerantní vnímavý	• šedá plísnovitost (úbor) • verticiliové vadnutí (přeslenatka)	4 - 8 listů	10 %
				počátek květu	7 %
2011	sušší a teplý	tolerantní vnímavý	• bílá hniloba (lodyha) • černá stonková nekróza	4 - 8 listů	9 %
				počátek květu	12 %
2012	teplý a suchý s vlhkou periodou	tolerantní vnímavý	• bílá hniloba (úbor) • černá stonková nekróza	4 - 8 listů	28 %
				počátek květu	30 %
2013	vlhký se suchou a velmi teplou periodou	tolerantní	• šedá plísnovitost (lodyha, úbor) • černá stonková nekróza	4 - 8 listů	15 %
				počátek květu	26 %
2014	teplý a vlhký se střídáním period	tolerantní	• šedá plísnovitost (lodyha, úbor) • bílá hniloba (lodyha, úbor)	4 - 8 listů	14 %
				počátek květu	24 %
2015	extrémně suchý s extrémně teplými periodami!!!	vnímavý	• alternariová skvrnitost (lodyha úbor) • šedá plísnovitost (lodyha, úbor)	4 - 8 listů	9 %
				počátek květu	5 %
2016	střídání period	vnímavý	• šedá plísnovitost (lodyha, úbor) • bílá hniloba (lodyha, úbor)	4 - 8 listů	21 %
				počátek květu	17 %
2017	extrémně suchý, s extrémně teplými periodami, vlhký a chladný závěr vegetace!!!	tolerantní vnímavý	• bílá hniloba (úbor) • alternariová skvrnitost (lodyha)	4 - 8 listů	11 %
				počátek květu	21 %
2018	extrémně suchý a teplý!!!	tolerantní vnímavý	• alternariová skvrnitost (lodyha, úbor) • bílá hniloba (úbor)	4 - 8 listů	9 %
				počátek květu	6 %

Graf 8: Průměrný přírůstek výnosu vztaženo na kontroly
(v t/ha, PP SPZO 2001-2018, pozemní aplikace)



Tab. 3: Relativní účinnost podle časování ochrany slunečnice proti hospodářsky významným chorobám

Choroba	Nažka vzchází	4-8 listů	Butonizace	Počátek květu	Plný květ/ zač. zrání
Plíseň slunečnice	▲▲▲	▲	▲	▲	▲▲
Bílá hniloba slunečnice	▲▲▲	▲▲▲	▲▲	▲▲	▲▲▲
Červenohnědá stonková nekróza slunečnice	△	▲▲	▲	▲▲▲	▲▲▲
Šedá plísnovitost	▲▲	▲	▲	▲▲	▲▲▲
Černá stonková nekróza slunečnice	▲▲	▲▲	▲▲	▲▲▲	▲
Alternariová skvrnitost slunečnice	▲▲▲	▲▲	▲▲	▲▲	▲▲▲
Popelavá hniloba slunečnice	▲▲	▲▲▲	▲▲▲	▲▲	▲▲▲
Verticiliové vadnutí	△	▲▲▲	▲▲▲	▲▲	▲
Ošetření v termínech: ▲▲▲ - vysoce účinné, ▲▲ - účinné, ▲ - málo účinné, △ - neúčinné Počátek květu u slunečnice: 10 % kvetoucích rostlin v porostu. Konec květu: začátek opadu jazykových (nepohlavních) květů, nacházejí se po obvodu úboru. Ošetření ve fázi: „nažka vzchází“ je zajištěno fungicidním mořením osiva.					

V **tabulce 3** je uvedena relativní účinnost podle načasování ochrany slunečnice proti hospodářsky významným chorobám.

Z výsledků let 2001 a 2002 („vlhčí ročníky“) z poloprovozních pokusů s fungicidy vyplývá:

- ✓ U **náchylného hybridu** jednotlivá aplikace ve fázi 4-8 listů zvýšila výnos proti neošetřeným kontrolám (2001: průměr 2,40 t/ha) o 35 až 75 %, ošetření fungicidem ve fázi počátek květu zvýšilo výnos o 39 až 60 %, v průměru měla každá z jednotlivých aplikací fungicidů přínos 50 %.
- ✓ U **odolného až středně odolného hybridu** (2002: kontrola 3,01 t/ha) byl při ošetření ve fázi 4-8 listů přínos jedné aplikace 21 až 31 %, ošetření ve fázi počátek květu zvýšilo výnos o 21 až 39 %, průměrné zvýšení výnosu postřikem ve fázi 4-8 listů dosáhlo 26 % a ošetření v době počátku květu přineslo 32 % výnosu navíc. **Průměrný přírůstek** výnosu byl v těchto pěstitelstvy „vlhčích dvou letech“ u fungicidně ošetřených variant proti kontrole vyšší o 0,80 až 0,97 t/ha.

Z výsledků let 2003 a 2004 („sušší ročníky“) z poloprovozních pokusů s fungicidy vyplývá:

- ✓ V roce 2003 se snížené dávky fungicidů projevily snížením výnosu pod úroveň kontroly! Přitom normální dávky těchto fungicidů zajistily přírůstek výnosu od 8,0 % do 44,7 % ve fázi 4-8 listů (kontrola: 3,42 t/ha) a 4,5 až 24 % ve fázi počátek květu. Rok 2004 přinesl jen 8,5 % při aplikaci ve fázi 4-8 listů slunečnice (kontrola: 3,04 t/ha) a 6,8 % ve fázi počátek květu (kontrola 2004: 2,49 t/ha). Tento rok byl výjimečný chladným počasím v květnu a červnu, po kterých následovaly suché a teplé měsíce, kdy nedošlo k výraznějšímu rozvoji chorob.

Výsledky roku 2005 („průměrný rok“) - přes relativně chladné jarní období dosáhly jak výnosy kontrol, tak hlavně dosažený přírůstek výnosu v ošetřených variantách opět obvyklých hodnot:

- ✓ Aplikace fungicidu ve fázi 4-8 listů přinesla přírůstek výnosu o 7 až 29,5 % (kontrola: 2,55 t/ha).
- ✓ Aplikace ve fázi počátek květu zvýšila výnos o 7,8 až 24,3 % (kontrola: 2,55 t/ha).
- ✓ **Nejnižší přírůstky** výnosu zaznamenaly, jako obvykle, **varianty** s poloviční nebo jakkoliv **sníženou dávkou fungicidů** a zlepšení nenastalo ani při kombinaci dvou fungicidů se sníženou aplikační dávkou!!!

Výsledky roku 2006 - střídání vlhkých a suchých period. Přes relativně chladné jarní období dosáhl přírůstek ve fázi 4-8 listů výnosu obvyklých hodnot, přírůstek ve fázi počátku květu byl však nižší:

- ✓ Aplikace fungicidu ve fázi 4-8 listů přinesla přírůstek o 6,6 až 13,8 % (kontrola: 2,90 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 10 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,29 t/ha.
- ✓ Kvůli extrémně suchým podmínkám v průběhu července a dalších měsíců (vyjma srpna - extrémní srážky až 180 mm) nedošlo k rozvoji chorob a přírůstek výnosu při aplikaci fungicidu v počátku květu u některých přípravků nedosáhl hranic průměru kontroly (2,75 t/ha) a pohyboval se v intervalu od 95,6 % do 107,3 %. Průměrný přírůstek této aplikace byl jen 0,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,02 t/ha.

Výsledky roku 2007 - přes teplé jarní období dosáhl přírůstek výnosu ošetřením ve fázi 4-8 listů obvyklých hodnot, přírůstek ve fázi květu byl nižší (podobně jako v roce 2006):

- ✓ **Aplikace fungicidu** ve fázi 4-8 listů přinesla přírůstek o 11,3 až 19,7 % vyšší proti kontrole (kontrola: 2,76 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 16 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,38 t/ha.
- ✓ **Kvůli střídání suchých a vlhkých period** nedošlo k rozvoji chorob a přírůstek na výnose při aplikaci fungicidu v počátku květu u některých přípravků nedosáhl úrovně kontroly (2,56 t/ha). Průměrný přírůstek této aplikace byl jen o 0,8 % vyšší proti kontrole, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,02 t/ha.

Průměrné výsledky z let 2008 a 2009 - (změna skladby zkoušených přípravků - ukončení používání fungicidů s účinnou látkou carbendazim). Rok 2008 byl charakteristický časným nástupem jara, 2009 - střídání delších period sucha a vydatnějších srážek:

- Na základě průměrných výsledků poloprovozních pokusů bylo dosaženo nejvyššího přírůstku **při aplikaci ve fázi 4-8 listů** u varianty BUMPER SUPER se smáčedlem AGROVITAL, a to proti kontrole o 11,1 %. Bez použití smáčedla bylo dosaženo nejvyššího přírůstku u přípravku PICTOR, kde zvýšení výnosu představovalo navýšení výnosu o 10,4 % a dále u přípravku SFERA 535 SC o 10,1 %. U varianty AMISTAR TOP bylo dosaženo přírůstku ve výši 8,2 % a u varianty TOPSIN M 500 SC představovalo zvýšení proti kontrole o 5,1 %. U samostatně provedené aplikace přípravku BUMPER SUPER bez smáčedla došlo k navýšení výnosu jen o 2,5 %, takže vliv smáčedla AGROVITAL představoval nárůst o téměř 9 %.
- U aplikace fungicidů v růstové fázi **na počátku květu** je nutné konstatovat, že byla poznamenána zvyšujícími se infekčními podmínkami většiny chorob, a tak zjištěné přírůstky na výnosu proti kontrole dosahovaly vyšších hodnot (časté srážky, poškození porostů kroupami a vysoká vzdušná vlhkost). Dosažené hodnoty přírůstků přípravků proti kontrole v této fázi byly následující: PICTOR zvýšení výnosu o 20,3 %, BUMPER SUPER se smáčedlem AGROVITAL o 18 %, SFERA 535 SC o 16,4 %, AMISTAR TOP o 16,1 %, TOPSIN M 500 SC o 12,5 % a nejnižšího přírůstku bylo dosaženo u samostatné aplikace přípravku BUMPER SUPER, a to o 10,9 %. Vliv smáčedla AGROVITAL představoval přírůstek na výnosu ve výši 7,1 %.
- Aplikace fungicidu ve fázi 4 až 8 listů přinesla přírůstek 2,5 až 11,1 % (kontrola: 3,16 t/ha) a v průměru **zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o téměř 8 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,25 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.
- **Aplikace fungicidu ve fázi počátku květu** kvůli stoupajícímu infekčnímu tlaku v období butonizace a počátku květu přinesla přírůstek 11,0 až 20,3 % (kontrola: 3,11 t/ha) a **v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o téměř 16 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,49 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.

Výsledky poloprovozních pokusů SPZO z roku 2010 - vlhký rok se střídáním period:

- Na základě výsledků poloprovozních pokusů bylo dosaženo nejvyššího přírůstku proti kontrole při aplikaci **ve fázi 4-8 listů** u přípravku PICTOR, a to o 15,7 %. Druhý nejvyšší výnos byl zjištěn na variantě po společné aplikaci přípravku PROSARO 250 EC s AGROVITALEm o 15,1 % proti kontrole. Samostatná aplikace přípravku PROSARO 250 EC bez smáčedla dosáhla navýšení výnosu o 10,9 %, takže vliv smáčedla představoval navýšení výnosu o 4,2 %.

- **Navýšení výnosů** proti kontrole na dalších variantách bylo následující: u přípravku SFERA 535 SC o 12,8 %, AMISTAR TOP o 11,5 %, TOPSIN M 500 SC o 9,9 %. Při samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER bylo dosaženo zvýšení výnosu o 1,6 %, přičemž zvýšení výnosu při jeho společné aplikaci se smáčedlem PROSPEKTOR představovalo navýšení o 4,8 %, takže vliv smáčedla v tomto případě představoval zvýšení výnosu proti samostatné aplikaci o 3,2 %.
- U **aplikace přípravků** v růstové fázi slunečnice v **počátku květu** je nutné konstatovat, že kvůli přetrvávajícím vlhkostním a teplotním podmínkám pokračoval infekční tlak houbových chorob v porostech slunečnice. Dosažené hodnoty přírůstků aplikace přípravků proti kontrole v této fázi byly následující: PROSARO 250 EC s AGROVITALEm o 11,5 %, PICTOR o 10,9 %, SFERA 535 SC o 8,7 %, PROSARO 250 EC o 7,7 % (navýšení výnosu při použití AGROVITALu o 3,8 %), BUMPER SUPER se smáčedlem PROSPEKTOR o 6,7 %, AMISTAR TOP o 7,1 %, TOPSIN M 500 SC o 3,2 % a u samostatné aplikace přípravku BUMPER SUPER o 1,1 %. Vliv smáčedla PROSPEKTOR představoval přírůstek proti jeho samostatné aplikaci na výnosu ve výši 5,7 %.
- Při **aplikaci fungicidu ve fázi 4 až 8 listů** byl přírůstek v rozmezí 1,6 až 15,7 % (kontrola: 3,12 t/ha) a v průměru **zvýšily aplikace v této růstové fázi slunečnice výnos proti kontrole o více jak 10 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,32 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.
- Při **aplikaci fungicidu ve fázi počátku květu** byl přírůstek v rozmezí 1,0 až 11,5 % (kontrola: 3,12 t/ha) a v průměru **zvýšily aplikace v této fázi výnos slunečnice proti kontrole o více jak 7 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,23 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.

Výsledky poloprovozních pokusů SPZO 2011 - rok sušší a teplejší:

- Na základě výsledků poloprovozních pokusů bylo dosaženo nejvyššího přírůstku proti kontrole (100 %) při aplikaci **ve fázi 4-8 listů** u přípravku SFERA 535 SC, kde zvýšení výnosu představovalo navýšení výnosu o 12,4 %. Druhý nejvyšší výnos byl zjištěn na variantě, kde byl aplikován PICTOR, a to o 10,3 % proti kontrole. Samostatná aplikace přípravku PROSARO 250 EC bez smáčedla dosáhla navýšení výnosu o 9,7 % a v tank-mixu s AGROVITALEm o 9,3 %. Vliv smáčedla se v daném roce nepotvrdil a došlo ke snížení (statisticky neprůkazné) výnosu o 0,4 %. Navýšení výnosů proti kontrole na dalších variantách bylo následující: BUMPER SUPER spolu s VELOCITY o 9,3 %, TOPSIN M 500 SC o 8,7 %. Při samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER bylo dosaženo zvýšení výnosu o 4,4 %. Vliv smáčedla VELOCITY představoval přírůstek na výnosu ve výši 4,9 %.
- U aplikace přípravků v růstové fázi slunečnice na počátku květu je nutné konstatovat, že kvůli vydatným srážkám v měsíci červenci došlo v tomto období ke zvýšení infekčního tlaku houbových chorob v porostech slunečnice. Dosažené hodnoty přírůstků po aplikaci jednotlivých přípravků proti kontrole v této fázi byly následující: PICTOR o 14,3 %, BUMPER SUPER spolu s VELOCITY o 13,4 %, BUMPER SUPER o 13,1 % (vliv smáčedla VELOCITY představoval přírůstek na výnose jen ve výši 0,3 % - statisticky neprůkazný) - v době dostatku srážek byl vliv smáčedla eliminován. Zvýšení výnosu u dalších zkoušených přípravků bylo následující: SFERA 535 SC o 12,9 %, PROSARO 250 EC spolu s AGROVITALEm o 12,1 %, PROSARO 250 EC o 11,5 % (navýšení výnosu při použití AGROVITALu o 0,6 %) a TOPSIN M 500 SC o 5,9 %.
- Při **aplikaci fungicidu ve fázi 4 až 8 listů** byl přírůstek v rozmezí 4,4 až 12,4 % (kontrola: 3,21 t/ha) a v průměru **zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o více jak 9 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,29 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.
- Při **aplikaci fungicidu ve fázi počátku květu** byl přírůstek v rozmezí 5,9 až 14,3 % (kontrola: 3,21 t/ha) a v průměru **zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o téměř 12 %**, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,38 t/ha, vztaženo na průměr kontrol pokusu.
- Nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů **ve fázi slunečnice 4 až 8 listů** bylo dosaženo na variantě s přípravkem PICTOR, a to o 37,3 % proti kontrole a dále na variantě BUMPER SUPER v tank-mixu se smáčedlem VELOCITY (o 34,1 %).
- Vliv smáčedla proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 11,2 %. Při aplikaci **ve fázi na počátku květu** bylo opakovaně dosaženo nejvyššího výnosu právě u přípravku PICTOR, a to o 41,3 % proti kontrole, následován výnosem na variantě BUMPER SUPER v tank-mixu se smáčedlem VELOCITY (o 34,9 %). Vliv smáčedla proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 6,0 %.

Výsledky pokusů SPZO 2012 - rok teplý a suchý, ale s vlhkou periodou:

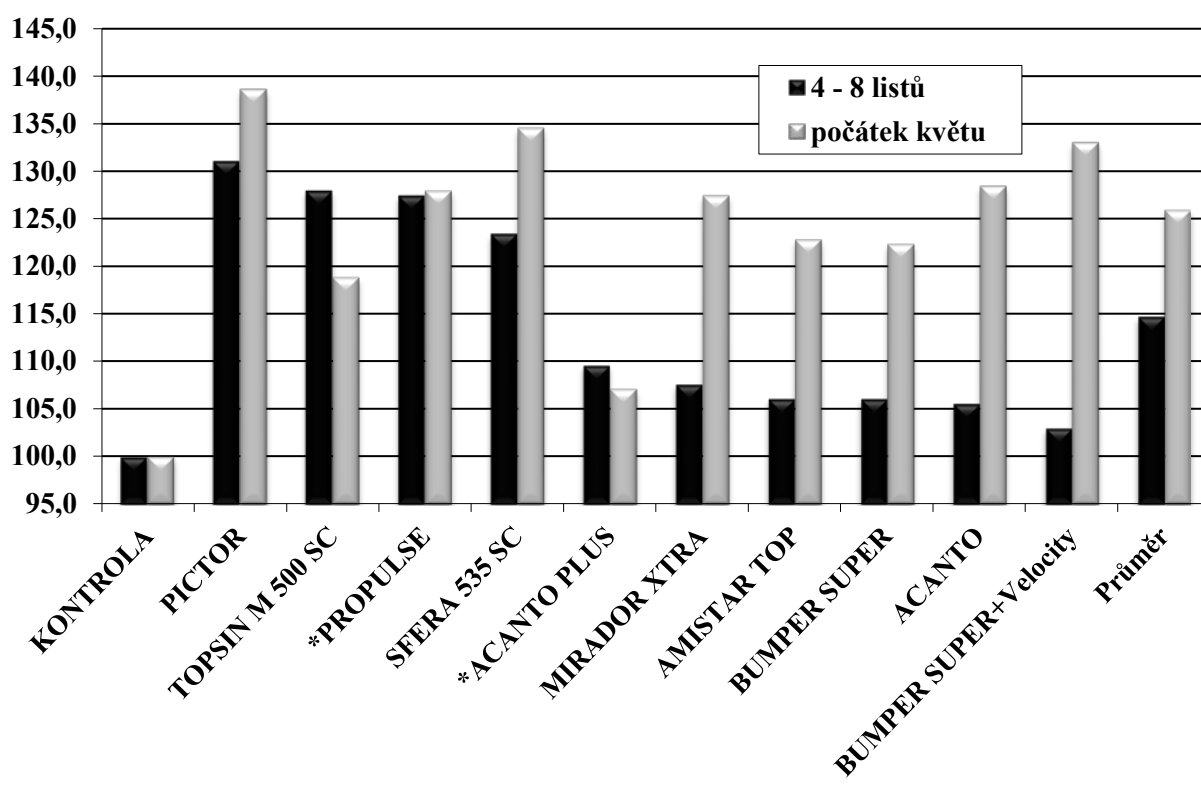
- Nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4 až 8 listů** bylo dosaženo na variantě s přípravkem PICTOR, a to o 37,3 % proti kontrole a dále na variantě BUMPER SUPER v tank-mixu se smáčedlem VELOCITY (o 34,1 %). Vliv smáčedla proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 11,2 %.
- Při aplikaci ve **fázi počátek květu** bylo opakovaně dosaženo nejvyššího výnosu u přípravku PICTOR, a to o 41,3 % proti kontrole, následován výnosem na variantě BUMPER SUPER v tank-mixu se smáčedlem VELOCITY (o 34,9 %). Vliv smáčedla proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 6,0 %.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí 7,6 až 37,3 % (kontrola: 2,49 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 27,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,69 t/ha proti neošetřené kontrole. Při aplikaci fungicidu **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 19,2 až 41,3 % (kontrola: 2,49 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 29,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,74 t/ha.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí 7,6 až 37,3 % (kontrola: 2,49 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 27,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,69 t/ha proti neošetřené kontrole.
- Při aplikaci fungicidu **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 19,2 až 41,3 % (kontrola: 2,49 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 29,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,74 t/ha.

Poznámka: v níže prezentovaných grafech jsou **varianty seřazeny podle** výše dosaženého přírůstku na výnosu proti kontrole **při aplikaci přípravku ve fázi 4-8 listů a k těmto přírůstkům je přidána zjištěná hodnota dosažená ve fázi počátku květu.**

Výsledky pokusů SPZO 2013, n = 2 (graf 9) - rok vlhký se suchou a velmi teplou periodou:

- Z **grafu 9** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů **ve fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 31,0 % proti kontrole (průměr: 1,97 t/ha) a dále u varianty TOPSIN M 500 SC (o 27,9 %) a dále u neregistrovaného (situace 2013) fungicidu PROPULSE s navýšením výnosu o 27,4 %. Vliv smáčedla u varianty BUMPER SUPER + VELOCITY proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER se neprojevil s ohledem na dostatečné srážky v době aplikace (velmi dobrá penetrace účinných látek při absenci kutikuly - voskové vrstvy - do pletiv).
- Při aplikaci ve **fázi počátek květu** bylo opakovaně dosaženo nejvyššího výnosu u přípravku PICTOR, a to o 38,6 % proti kontrole, následován variantou SFERA 535 SC s navýšením výnosu proti kontrole o 34,5 %. Vliv smáčedla VELOCITY s přípravkem BUMPER SUPER proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 10,3 % (díky absenci srážek v době aplikace byla vytvořena silnější vrstva kutikuly - voskové vrstvy na rostlině).
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí 3,0 až 31,0 % (kontrola: 1,97 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 14,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,32 t/ha proti neošetřené kontrole.
- Při aplikaci fungicidu **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 7,1 až 38,6 % (kontrola: 1,97 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 25,9 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,51 t/ha.

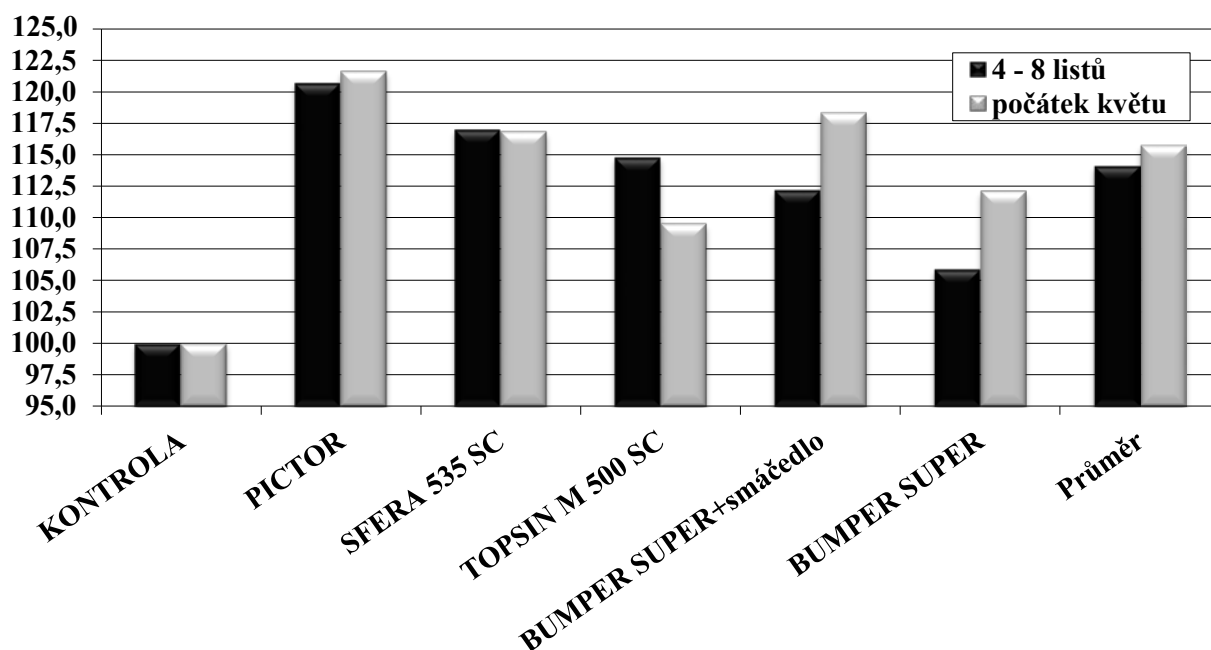
Graf 9: PP SPZO s fungicidy - 2013, průměrný výnos (%)
(1x pozemní aplikace na variantě, n = 2, *experimentální použití)



Shrnutí z průměrných výsledků pokusů SPZO z let 2009 až 2013, fáze: 4-8 listů n = 9, fáze: počátek květu n = 10 (graf 10)

- Z **grafu 10** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na variantě s přípravkem PICTOR, a to o 20,7 % proti kontrole, na variantě SFERA 535 SC (o 17,0 %) a dále na variantě TOPSIN M 500 SC (o 14,8 %). Vliv smáčedel s přípravkem BUMPER SUPER proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 6,3 %.
- Při aplikaci ve **fázi počátku květu** bylo dosaženo nejvyššího výnosu u přípravku PICTOR, a to o 21,6 % proti kontrole, následován výnosem na variantě BUMPER SUPER + smáčedlo (o 18,3 %). Vliv smáčedel s přípravkem BUMPER SUPER proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER představoval přírůstek na výnosu ve výši 6,2 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí 5,9 až 20,7 % (kontrola: 2,70 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 14,1 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,38 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 9,5 až 21,6 % (kontrola: 2,73 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 15,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,43 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.

Graf 10: PP SPZO s fungicidy, průměr 2009 - 2013 (průměrný výnos v %, n = 10)
smáčedla: 2009 - Agrovital (0,07%) 2010 - Prospektor (0,3 l/ha), 2011 - 2013 Velocity (0,25 l/ha)

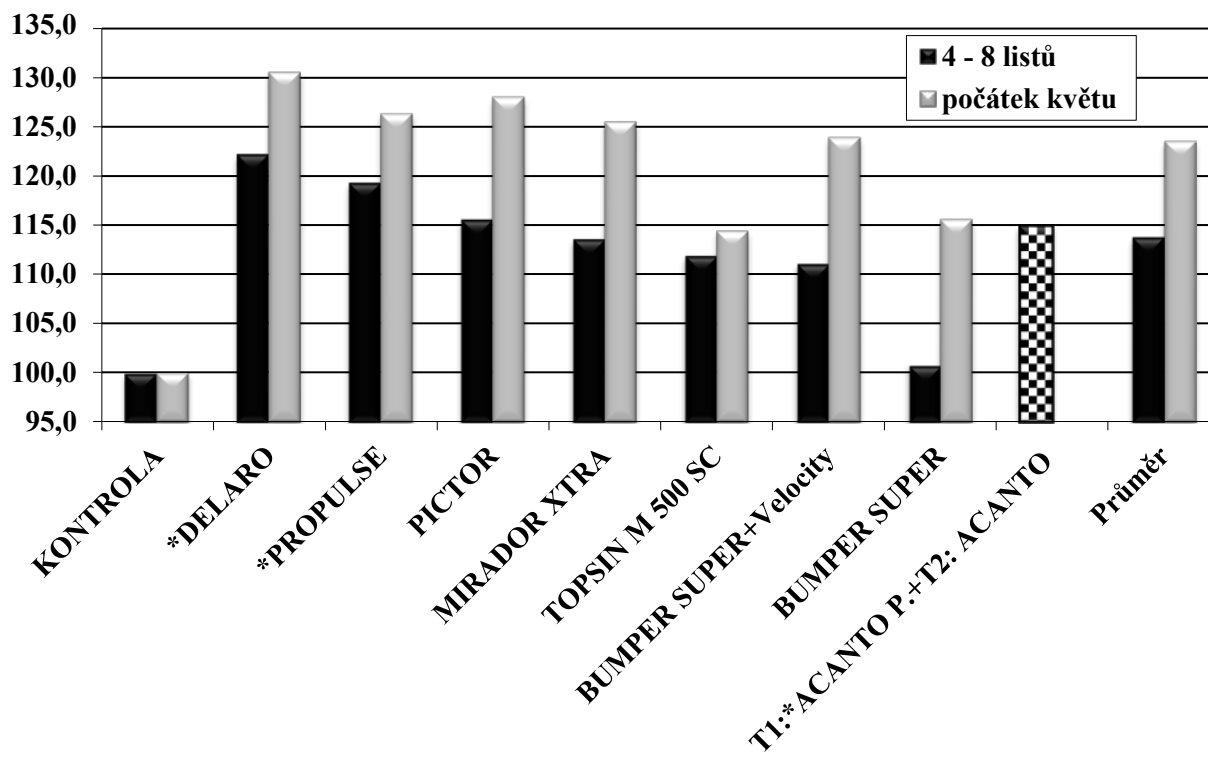


Výsledky pokusů SPZO 2014, n = 1 (graf 11) - rok teplý a vlhký se střídáním period

- Z **grafu 11** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem DELARO* (*všechny takto označené přípravky jsou použity na základě rozhodnutí ÚKZÚZ o povolení pro experimentální použití a nebyly u nás v roce 2014 registrovány) o 22,2 %, dále v sestupném pořadí u varianty PROPULSE*, kde došlo k navýšení o 19,3 %, u přípravku PICTOR o 15,6 %, u dělené aplikace na stejné variantě ve dvou aplikačních termínech přípravků ACANTO PLUS* a ACANTO o 14,8 %, u přípravku MIRADOR XTRA o 13,6 %, TOPSIN M 500 SC o 11,9 % proti průměru kontrol (2,43 t/ha). Vliv smáčedla VELOCITY s přípravkem BUMPER SUPER (zvýšení výnosu o 11,1 % proti kontrole) proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER (zvýšení proti kontrole jen o 0,8 %), představoval přírůstek na výnosu právě u aplikace se smáčedlem ve výši 10,3 % (díky absenci srážek v době aplikace byla vytvořena silnější vrstva kutikuly - vosková vrstva na povrchu rostliny).
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty opět s přípravkem DELARO* dokonce o 30,5 %, dále v sestupném pořadí u varianty PICTOR, kde došlo k navýšení o 28,0 %, u přípravku PROPULSE* o 26,3 %, u přípravku MIRADOR XTRA o 25,5 %. Vliv smáčedla VELOCITY s přípravkem BUMPER SUPER (zvýšení výnosu o 23,9 % proti kontrole) proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER (zvýšení proti kontrole o 15,6 %), představoval přírůstek na výnosu právě u aplikace se smáčedlem ve výši 8,3 % proti samostatné aplikaci. U přípravku TOPSIN M 500 SC došlo k navýšení výnosu proti kontrole o 14,4 %.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí 0,8 až 22,2 % (kontrola: 2,43 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 13,8 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,33 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 14,4 až 30,5 % (kontrola: 2,43 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 23,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,57 t/ha.

Graf 11: PP SPZO s fungicidy - 2014, výnos v %

(1x pozemní aplikace na variantě mimo variantu s aplikací T1 a T2, n = 1, * experimentální použití)

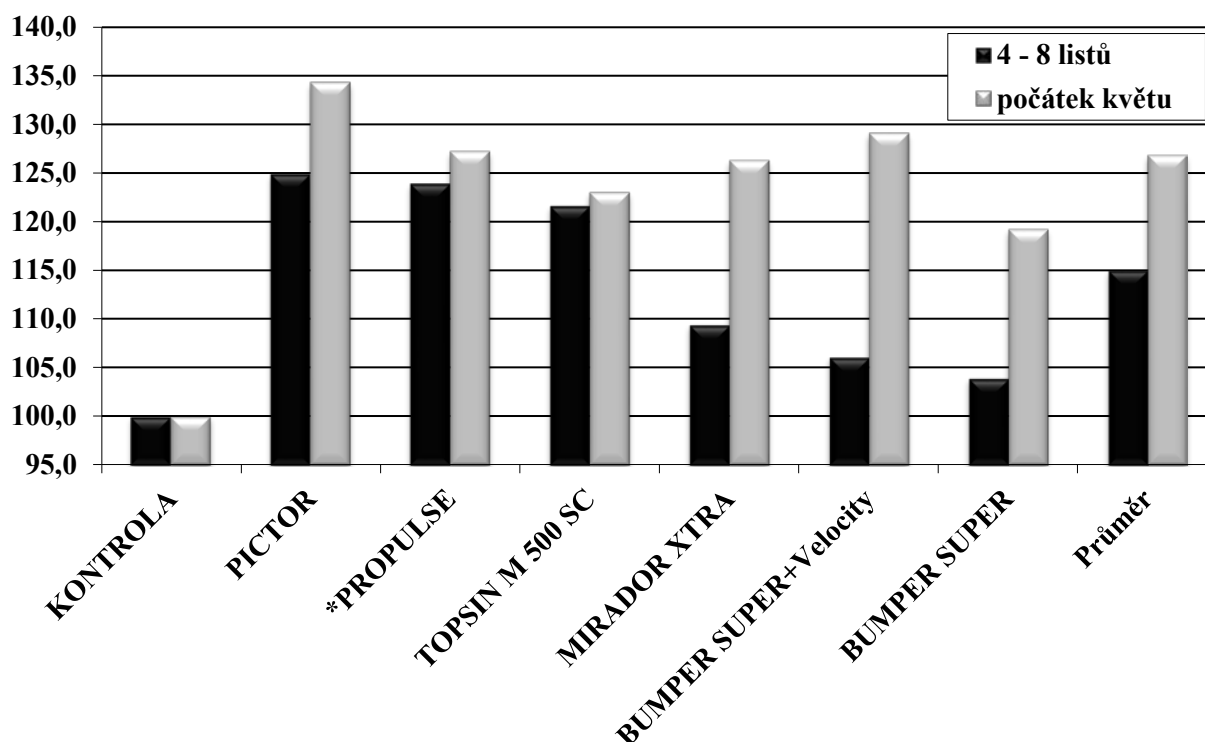


Průměrné výsledky pokusů SPZO z let 2013 až 2014, n = 3 (graf 12)

- Z grafu 12 vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem PICTOR o 24,9 %, dále v sestupném pořadí u varianty PROPULSE* (*experimentální použití), kde došlo k navýšení o 23,9 %, u přípravku TOPSIN M 500 SC o 21,6 %, MIRADOR XTRA o 9,4 % proti průměru kontrol (kontrola: 2,13 t/ha). Vliv společné aplikace smáčedla VELOCITY s přípravkem BUMPER SUPER (zvýšení výnosu o 6,1 % proti kontrole) proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER (zvýšení proti kontrole o 3,8 %) představoval přírůstek na výnosu právě u aplikace se smáčedlem ve výši 2,3 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to dokonce o 34,3 %, dále v sestupném pořadí u varianty BUMPER SUPER při společné aplikaci se smáčedlem VELOCITY, kde došlo k navýšení o 29,1 %, u přípravku PROPULSE* o 27,2 %, u přípravku MIRADOR XTRA o 26,3 %. Vliv smáčedla VELOCITY s přípravkem BUMPER SUPER (zvýšení výnosu o 29,1 % proti kontrole) proti samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER (zvýšení proti kontrole o 19,2 %), představoval přírůstek na výnosu právě u aplikace se smáčedlem ve výši 9,9 % proti samostatné aplikaci. U přípravku TOPSIN M 500 SC došlo k navýšení o 23,0 % a u samostatné aplikace přípravku BUMPER SUPER došlo ke zvýšení výnosu proti kontrole o 19,2 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí 3,8 až 24,9 % (kontrola: 2,13 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 15,0 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,32 t/ha proti kontrole.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 19,2 až 34,3 % (kontrola: 2,13 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 26,8 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,57 t/ha proti kontrole.

Graf 12: PP SPZO 2013 - 2014 s fungicidy - průměrný výnos v %

(1x pozemní aplikace na variantě, n = 3, *experimentální použití, dávka MIRADOR XTRA 2013: 1,0 l/ha, 2014: 0,8 l/ha)

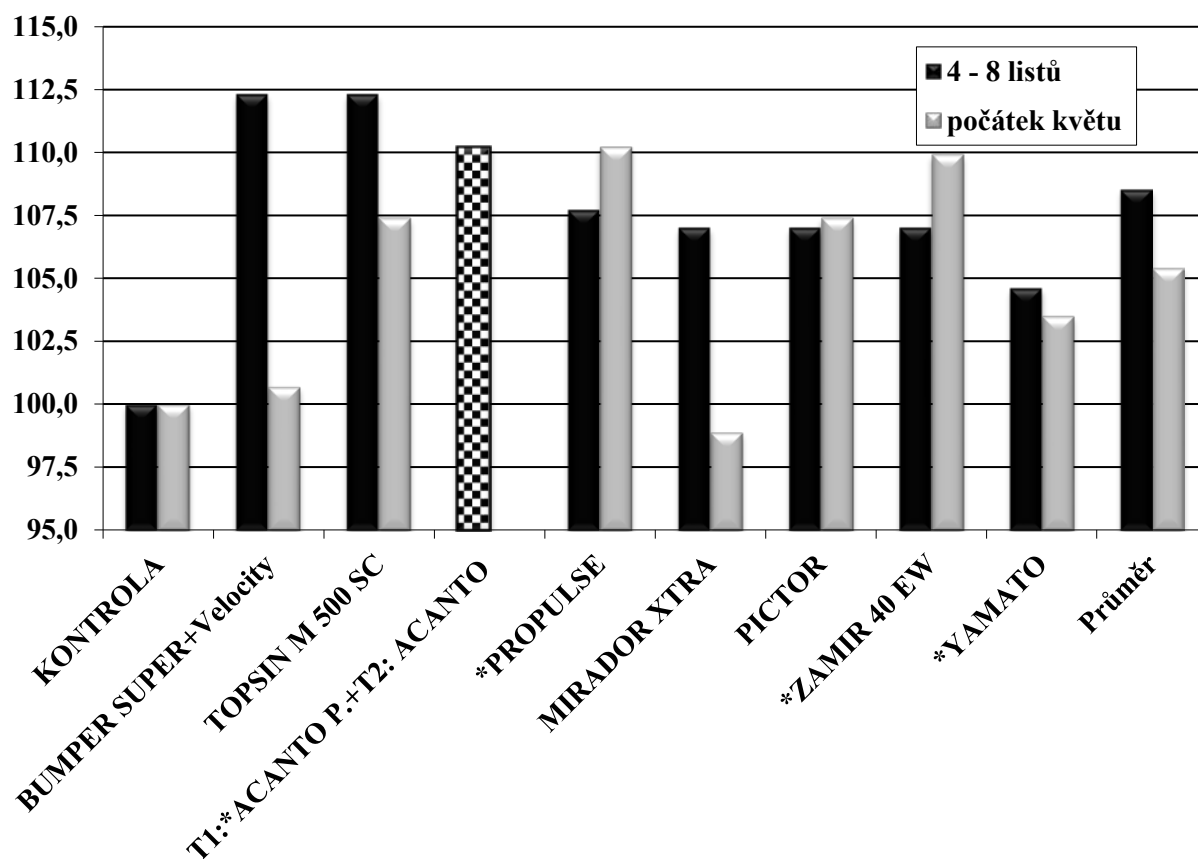


Výsledky pokusů SPZO 2015, n = 2 (graf 13) - rok extrémně suchý s extrémně teplými obdobími

- Nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem BUMPER SUPER s VELOCITY o 12,3 %, podobně u varianty TOPSIN M 500 SC, kde došlo také ke zvýšení výnosu o 12,3 %. U dělené aplikace na stejné variantě ve dvou aplikačních termínech přípravků ACANTO PLUS* a ACANTO o 10,2 %, dále u PROPULSE* (*experimentální použití), kde došlo k navýšení o 7,7 %, shodného přírůstku, a to o 7,0 %, dosáhly tři přípravky MIRADOR XTRA, PICTOR a ZAMIR 40 EW*(*experimentální použití). Příklad YAMATO* (1,50 l/ha) dosáhl přírůstku jen ve výši 4,6 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PROPULSE*, a to ve výši 10,2 %. Dále v sestupném pořadí bylo dosaženo přírůstku u přípravků ZAMIR 40 EW* o 9,9 %, shodně pak u přípravku PICTOR a TOPSIN M 500 SC o 7,4 %, dále YAMATO* (1,75 l/ha) o 3,5 %, dále u varianty BUMPER SUPER s VELOCITY o 0,7 % a u varianty MIRADOR XTRA dokonce dosažená hodnota nedosáhla ani průměrné hodnoty na kontrolách a byla jen na úrovni 98,9 % na průměr kontrol.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí 4,6 až 12,3 % (kontrola: 2,84 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 8,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,24 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí -1,1 % až +10,2 % (kontrola: 2,84 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole jen o 5,4 % (převládající suchý ráz počasí s absencí dostatečných srážek pro rozvoj chorob v období květu a převážné části zrání nažek, došlo k tzv. "pozastavení" rozvoje chorob v porostech slunečnice), což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,15 t/ha.

Graf 13: PP SPZO 2015 s fungicidy, výnos v %

(n = 2, 1x pozemní aplikace na variantě mimo variantu s aplikací T1 + T2, *experimentální použití)

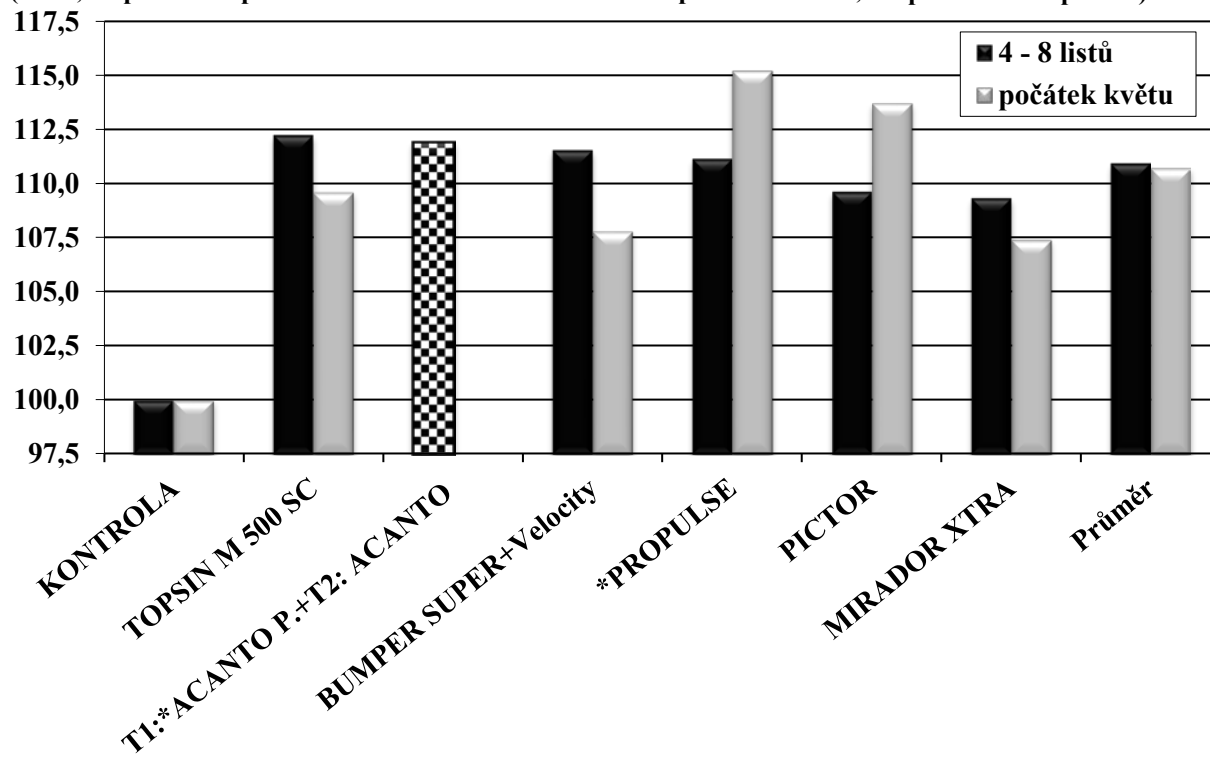


Průměrné výsledky pokusů SPZO z let 2014 až 2015, n = 3 (graf 14)

- Nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem TOPSIN M 500 SC o 12,2 %. Dále v sestupném pořadí u dělené aplikace na stejné variantě ve dvou aplikačních termínech přípravků T1: ACANTO PLUS* (*experimentální použití) a T2: ACANTO o 11,9 %, BUMPER SUPER s VELOCITY, kde došlo k navýšení výnosu o 11,5 %, dále u PROPULSE* o 11,1 %, PICTORU o 9,6 % a MIRADOR XTRA o 9,3 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PROPULSE*, a to o 15,2 %. Dále bylo dosaženo přírůstku na průměr kontrol v sestupném pořadí u přípravku PICTOR o 13,7 %, pak u varianty TOPSIN M 500 SC o 9,6 %, dále u varianty BUMPER SUPER s VELOCITY o 7,8 %. Nejnižšího přírůstku bylo dosaženo u varianty, kde byl aplikován MIRADOR XTRA, kde došlo k navýšení o 7,4 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí 9,3 až 12,2 % (kontrola: 2,70 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 10,9 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,30 t/ha proti neošetřené kontrole.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí 7,4 až 15,2 % (kontrola: 2,70 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 10,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,29 t/ha proti kontrole.

Graf 14: PP SPZO 2014 - 2015 s fungicidy, průměrný výnos (v %)

(n = 3, 1x pozemní aplikace na variantě mimo variantu s aplikací T1 + T2, *experimentální použití)

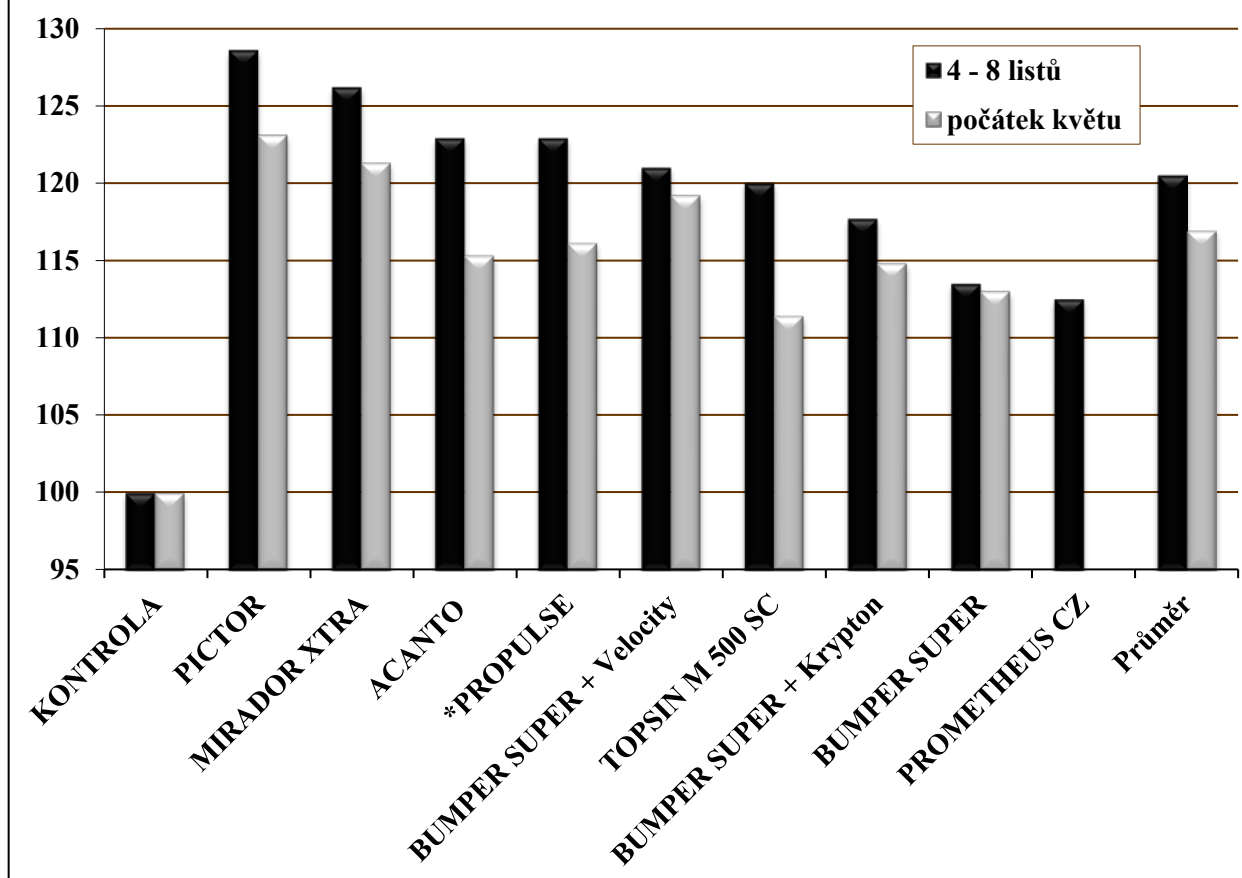


Výsledky pokusů SPZO 2016, n = 2 (graf 15) - rok se střídáním period

- Z **grafu 15** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem PICTOR o 28,6 %, u varianty MIRADOR XTRA došlo ke zvýšení výnosu o 26,2 %. Dále u varianty ACANTO a PROPULSE* (*experimentální použití) došlo shodně k navýšení výnosů o 22,9 %. BUMPER SUPER s VELOCITY dosáhl přírůstku 21,0 %. U přípravku TOPSIN M 500 SC došlo k navýšení výnosu o 20 %, u varianty BUMPER SUPER v TM se smáčedlem s výživovým účinkem KRYPTON došlo k navýšení o 17,7 %. Při samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo k navýšení o 13,5 %, takže došlo k navýšení účinnosti proti samostatné aplikaci BUMPER SUPER u aplikace BUMPER SUPER se smáčedlem VELOCITY o 7,5 %, u aplikace BUMPER SUPER se smáčedlem KRYPTON o 4,2 %. U pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi slunečnice 4 listy) došlo k navýšení výnosu o 12,5 % proti průměru kontrol.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku opět u varianty s přípravkem PICTOR, a to ve výši 23,1 %. Dále v sestupném pořadí bylo následně dosaženo přírůstku u přípravků MIRADOR XTRA o 21,3 %, u přípravku BUMPER SUPER s VELOCITY o 19,2 %, u přípravku PROPULSE* o 16,1 %, u varianty ACANTO o 15,3 %. Dále u varianty BUMPER SUPER s KRYPTON o 14,8 %, u varianty BUMPER SUPER o 13,0 % a u přípravku TOPSIN M 500 SC došlo ke zvýšení o 11,4 %. Při samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo k navýšení o 13,0 % a u tank-mixů tohoto přípravku se zkoušenými smáčedly došlo k navýšení účinnosti proti jeho samostatné aplikaci u varianty BUMPER SUPER se smáčedlem VELOCITY o 6,2 %, u aplikace BUMPER SUPER se smáčedlem KRYPTON o 1,5 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí od 12,5 % do 28,6 % (průměr kontrol: 3,85 t/ha) a v průměru významně zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 20,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,79 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 11,4 % do 23,1 % (průměr kontrol: 3,85 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o významných 16,9 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,65 t/ha.

Graf 15: PP SPZO 2016 s fungicidy, výnos v %

(PROMETHEUS CZ = pomocný r. p., n = 2, 1x pozemní aplikace, *experimentální použití)

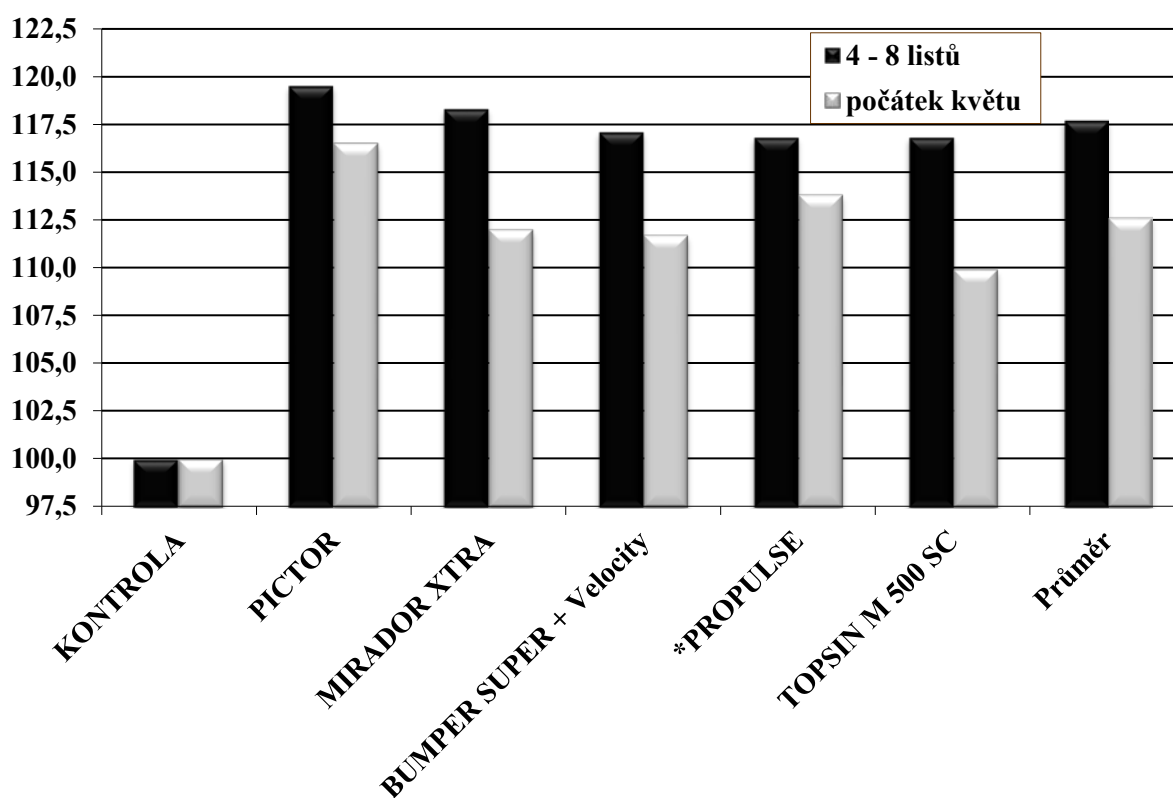


Průměrné výsledky pokusů SPZO z let 2015 až 2016, n = 4 (graf 16)

- Z **grafu 16** vyplývá, že nejvyššího dvouletého průměrného přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol (100 % = 3,34 t/ha) u varianty s přípravkem PICTOR o 19,5 %. Dále v sestupném pořadí došlo k navýšení výnosu proti kontrole u varianty MIRADOR XTRA o 18,3 %, BUMPER SUPER s VELOCITY, kde došlo k navýšení výnosu o 17,1 %, ke shodnému navýšení výnosu u PROPULSE* (*experimentální použití) a TOPSIN M 500 SC o 16,8 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice začátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku opět u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 16,5 %. Dále bylo dosaženo přírůstku na průměr kontrol v sestupném pořadí u přípravku PROPULSE* o 13,8 %, pak u varianty MIRADOR XTRA o 12,0 %, dále u varianty BUMPER SUPER s VELOCITY o 11,7 %. Nejnižšího průměrného přírůstku bylo dosaženo u varianty kde byl aplikován TOPSIN M 500 SC, kde došlo k navýšení o 9,9 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí od 16,8 do 19,5 % (průměr kontrol: 3,34 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 17,7 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,59 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi začátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 9,9 % do 16,5 % (průměr kontrol: 3,34 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 12,6 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,42 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.

Graf 16: PP SPZO 2015 - 2016 s fungicidy, průměrný výnos (v %)

(n = 4, 1x pozemní aplikace, *experimentální použití)



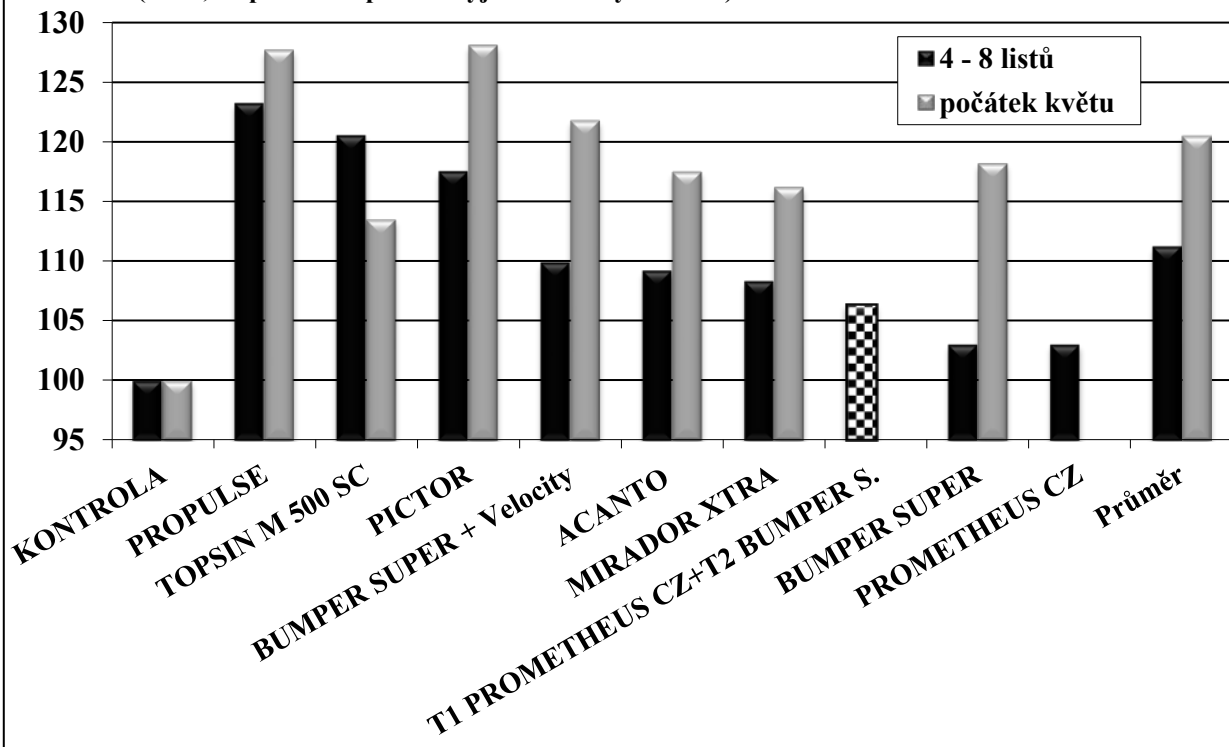
Výsledky pokusů SPZO 2017, n = 2 (graf 17) - rok extrémně suchý s extrémně teplými periodami, vlhký a chladný závěr vegetace slunečnice

- Z **grafu 17** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol u varianty s přípravkem PROPULSE* (experimentální použití v době zkoušení/aplikace, poznámka: v prosinci 2017 byl přípravek registrován pro použití ve slunečnici) o 23,2 %, u přípravku TOPSIN M 500 SC došlo ke zvýšení výnosu o 20,5 %. U přípravku PICTOR došlo ke zvýšení o 17,5 % a u varianty BUMPER SUPER s VELOCITY dosáhl přírůstku 9,9 %. U přípravku ACANTO došlo k navýšení výnosu o 9,2 %, u varianty MIRADOR XTRA došlo k navýšení o 8,3 %. Při dvojí aplikaci na jedné variantě v T1 PROMETHEUS CZ a v T2 BUMPER SUPER došlo k navýšení o 6,3 %. U pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi T1) došlo k navýšení výnosu o 3,0 %. Proti samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo u tank-mixu BUMPER SUPER se směsí VELOCITY k navýšení výnosu o 6,9 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátku květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to ve výši 28,1 %. Dále v sestupném pořadí bylo následně dosaženo přírůstku u přípravků PROPULSE* o 27,7 %, u přípravku BUMPER SUPER s VELOCITY o 21,8 %, u přípravku BUMPER SUPER o 18,2 %, u varianty ACANTO o 17,5 %. Dále u varianty MIRADOR XTRA o 16,2 %, u varianty TOPSIN M 500 SC došlo ke zvýšení o 13,5 %. Proti samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo u tank-mixu BUMPER SUPER se směsí VELOCITY k navýšení výnosu o 3,6 %.
- Při aplikaci fungicidů ve **fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí od 3,0 % do 23,2 % (průměr kontrol: 3,03 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 11,2 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,34 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.

- Při aplikaci fungicidů **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 13,5 % do 28,1 % (průměr kontrol: 3,03 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti průměru neošetřených kontrol o významných 20,5 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,62 t/ha.

Graf 17: PP SPZO 2017 s fungicidy, výnos v %

(n = 2, 1x pozemní aplikace vyjma varianty T1 + T2)

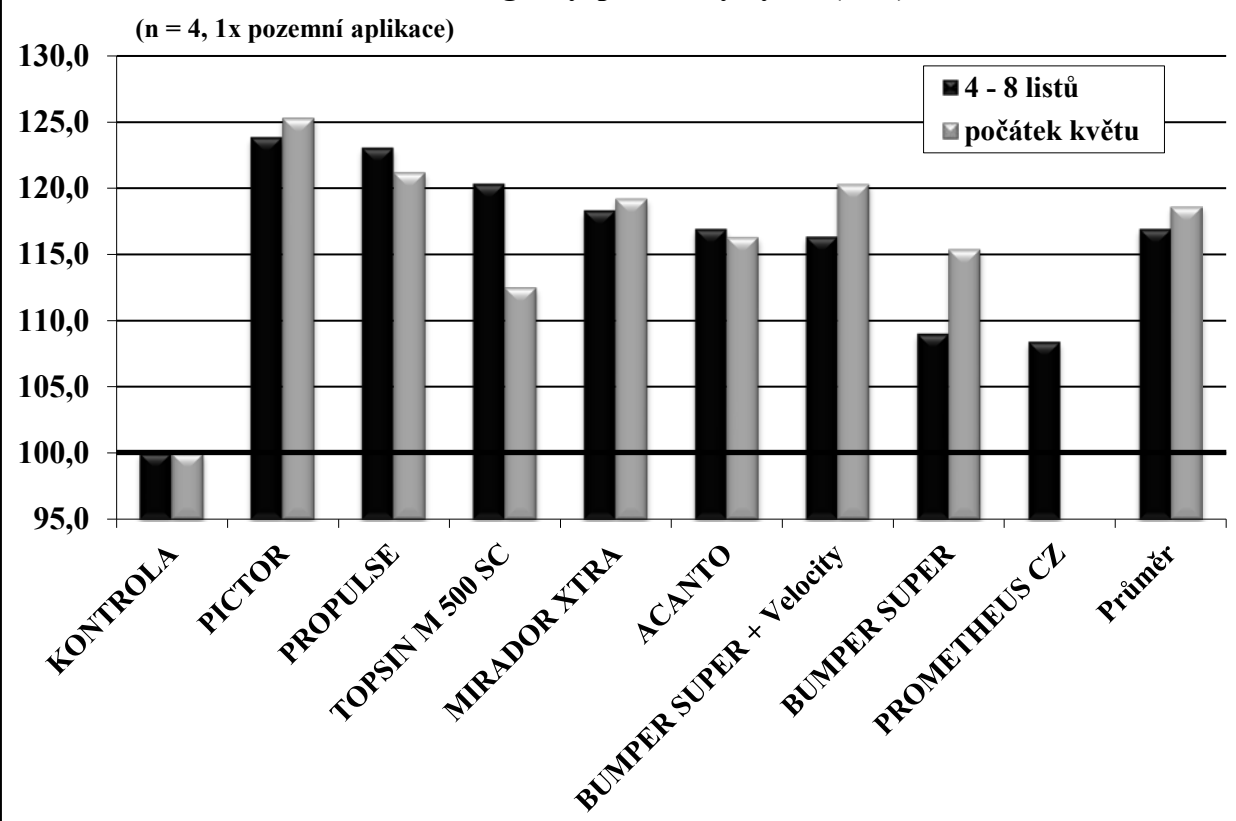


Průměrné výsledky pokusů SPZO z let 2016 až 2017, n = 4 (graf 18)

- Z **grafu 18** vyplývá, že nejvyššího dvouletého průměrného přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů **ve fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol (100 % = 3,44 t/ha) u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 23,8 %. Dále v sestupném pořadí došlo k navýšení výnosu proti kontrolám u varianty PROPULSE* o 23,0 %, TOPSIN M 500 SC o 20,3 %, MIRADOR XTRA o 18,3 %, ACANTO o 16,9 %, BUMPER SUPER s VELOCITY o 16,3 %. Při samostatné aplikaci přípravku BUMPER SUPER došlo k navýšení proti kontrolám o 9,0 %. Proti samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo u tank-mixu BUMPER SUPER se směsí VELOCITY k navýšení výnosu o 7,3 %. U pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ došlo k navýšení o 8,4 %.
- Při aplikaci **ve fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku opět u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 25,3 %. Dále bylo dosaženo přírůstku na průměr kontrol v sestupném pořadí u přípravku PROPULSE* o 21,2 %, dále u varianty BUMPER SUPER s VELOCITY o 20,3 %, u varianty MIRADOR XTRA o 19,2 % a ACANTO o 16,3 %. U varianty BUMPER SUPER došlo k navýšení výnosu o 15,4 % a u varianty TOPSIN M 500 SC o 12,5 %. Proti samostatné aplikaci BUMPER SUPER došlo u tank-mixu BUMPER SUPER se směsí VELOCITY k navýšení výnosu o 4,9 %.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí od 8,4 do 23,8 % (průměr kontrol: 3,44 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 16,9 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,58 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.

- Při aplikaci fungicidů **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 12,5 % do 25,3 % (průměr kontrol: 3,44 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 18,6 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,64 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.

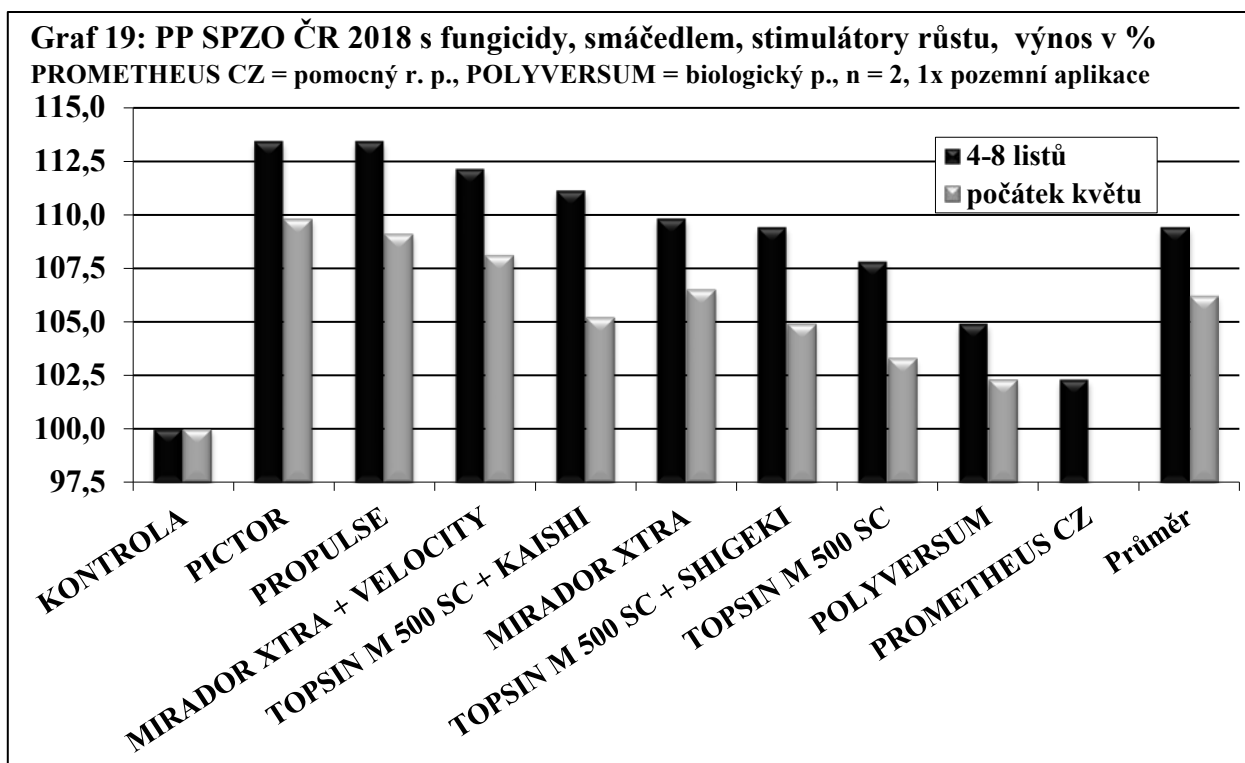
Graf 18: PP SPZO 2016 - 2017 s fungicidy, průměrný výnos (v %)



Výsledky pokusů SPZO 2018, n = 2 (graf 19) - rok extrémně suchý a teplý!!!

- Z **grafu 19** vyplývá, že nejvyššího přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol shodně u dvou variant s přípravky PICTOR a PROPULSE o 13,4 %. Druhého nejvyššího výnosu bylo dosaženo u společné aplikace přípravku MIRADOR XTRA a VELOCITY o 12,1 %. U společné aplikace přípravku TOPSIN 500 SC a KAISHI došlo ke zvýšení o 11,1 % na průměr kontrol a následně u aplikace přípravku MIRADOR XTRA, kde došlo ke zvýšení výnosu o 9,8 %. U společné aplikace TOPSIN 500 SC a SHIGEKI došlo ke zvýšení o 9,4 % a u sólo aplikace přípravku TOPSIN 500 SC o 7,8 %. U biologického preparátu POLYVERSUM došlo k navýšení výnosu o 4,9 % a u pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi T1) došlo k navýšení výnosu o 2,3 % proti průměru kontrol. Proti samostatné aplikaci přípravku MIRADOR XTRA došlo u tank-mixu MIRADOR XTRA se smáčedlem VELOCITY k navýšení výnosu o 2,3 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátku květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to ve výši 9,8 %. Dále v sestupném pořadí bylo následně dosaženo přírůstku u přípravků PROPULSE o 9,1 %, u přípravku MIRADOR XTRA s VELOCITY o 8,1 %, u přípravku MIRADOR XTRA o 6,5 %, u varianty TOPSIN 500 SC a KAISHI o 5,2 %. Dále u varianty TOPSIN 500 SC a SHIGEKI o 4,9 %, u varianty TOPSIN M 500 SC došlo ke zvýšení o 3,3 % a u biologického preparátu POLYVERSUM došlo k navýšení výnosu o 2,3 %. Proti samostatné aplikaci MIRADOR XTRA došlo u tank-mixu MIRADOR XTRA se smáčedlem VELOCITY k navýšení výnosu o 1,6 %.

- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky u jednotlivých variant na výnosech v rozmezí od 2,3 % do 13,4 % (průměr kontrol 3,07 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 9,4 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,29 t/ha proti průměru neošetřených kontrol.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 2,3 % do 9,8 % (průměr kontrol 3,07 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti průměru neošetřených kontrol o 6,2 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,19 t/ha.

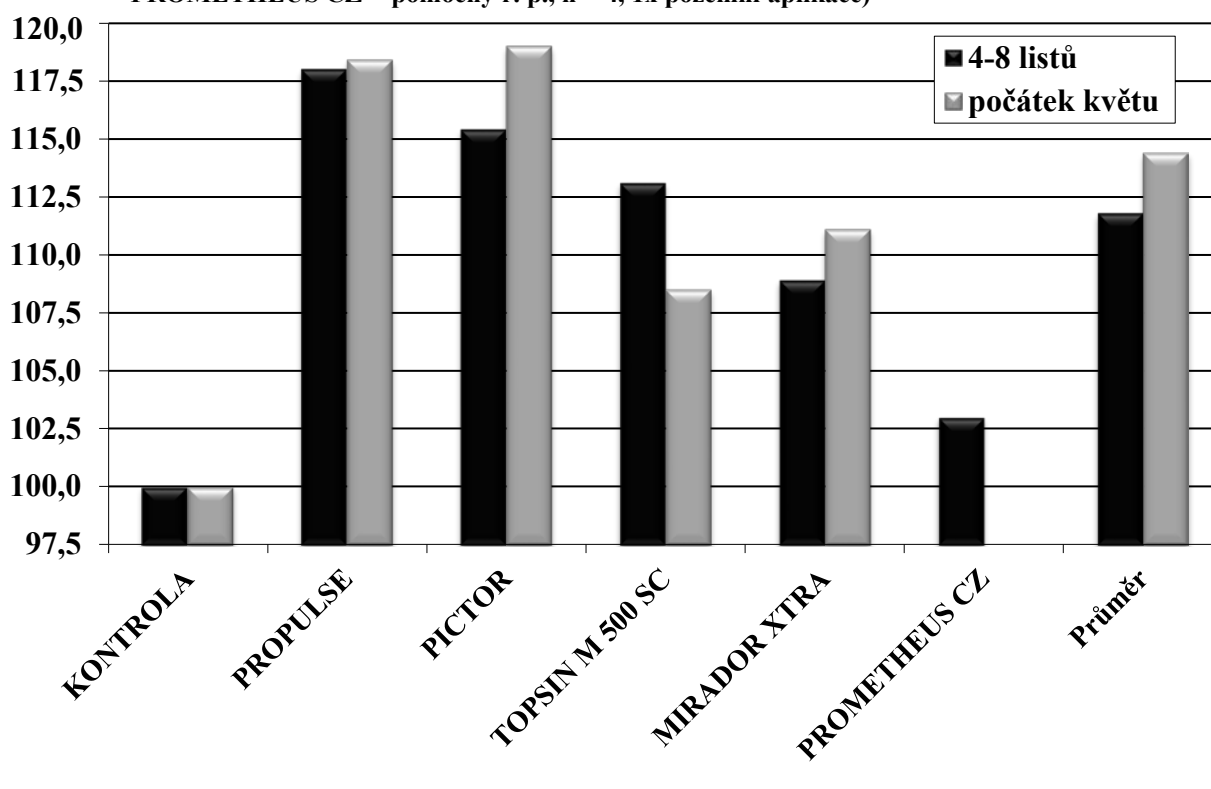


Průměrné výsledky pokusů SPZO z let 2017 až 2018, n = 4 (graf 20)

- Z **grafu 20** vyplývá, že nejvyššího dvouletého průměrného přírůstku na výnosu při aplikaci fungicidů (poznámka: s omezenějším počtem přípravků kvůli každoročním změnám v portfoliu zkoušených přípravků v pokusech) ve **fázi slunečnice 4-8 listů** bylo dosaženo na průměr kontrol (100 % = 3,05 t/ha) u varianty s přípravkem PROPULSE a to o 18,0 %. Dále v sestupném pořadí došlo k navýšení výnosu proti kontrolám u varianty PICTOR o 15,4 %, TOPSIN M 500 SC o 13,1 %, MIRADOR XTRA o 8,9 % a u pomocného rostlinného přípravku PROMETHEUS CZ (aplikace jen ve fázi T1) došlo k navýšení o 3 %.
- Při aplikaci ve **fázi slunečnice počátek květu** bylo dosaženo proti průměru kontrol nejvyššího přírůstku u varianty s přípravkem PICTOR, a to o 19,0 %. Dále v sestupném pořadí u varianty PROPULSE o 18,4 %, MIRADOR XTRA o 11,1 % a u přípravku TOPSIN M 500 SC o 8,5 %.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi 4 až 8 listů** byly přírůstky na výnosech u jednotlivých variant v rozmezí od 3,0 do 18,0 % (průměr kontrol 3,05 t/ha) a v průměru zvýšily provedené aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 11,8 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,36 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.
- Při aplikaci fungicidů **ve fázi počátku květu** byly přírůstky v rozmezí od 8,5 % do 19,0 % (průměr kontrol 3,05 t/ha) a v průměru zvýšily aplikace v této fázi výnos proti kontrole o 14,4 %, což představovalo průměrný výnosový přírůstek 0,44 t/ha proti průměru na neošetřených kontrolách.

Graf 20: PP SPZO ČR 2017 - 2018 s fungicidy, smáčedlem, průměrný výnos (v %)

PROMETHEUS CZ = pomocný r. p., n = 4, 1x pozemní aplikace



Shrnutí víceletých výsledků a přínos pro praxi:

- ✓ Na základě osmnáctiletého průměru došlo při aplikaci fungicidů ve **fázi 4-8 listů k navýšení výnosu** proti neošetřené kontrole **o 0,40 tuny nažek z hektaru** a při aplikaci ve **fázi počátku květu v průměru o 0,42 tuny nažek z hektaru**, což při průměrné farmářské ceně v době sklizně pohybující se okolo 7 600 Kč/t za sledované období (průměr za období z let 2001 až 2018) představuje navýšení v tržbách při aplikaci ve **fázi 4-8 listů v průměru o 3 040 Kč na hektar, respektive ve fázi počátku květu o 3 192 Kč**. Od výše uvedených finančních přírůstků je nutné odečíst náklady na přípravek a jeho aplikaci.
- ✓ V roce 2018 došlo při aplikaci fungicidů ve fázi 4-8 listů k navýšení výnosu proti průměru neošetřených kontrol o 0,29 tuny nažek z hektaru a při aplikaci ve fázi počátku květu v průměru o 0,19 tuny nažek z hektaru. Poznámka: průměrná farmářská cena termínovaných obchodů slunečnice olejného typu byla až 7,3 tis. Kč/t (leden-březen 2018, nízký počet těchto obchodů), průměrná farmářská cena těsně před sklizní a v době sklizně se nejčastěji pohybovala v intervalu od 7 200 do 7 700 Kč/t. Průměrná cena slunečnice za rok 2018 se pohybuje ve výši okolo 7 300 Kč/t. **V roce 2018 představovalo navýšení v tržbách při aplikaci ve fázi 4-8 listů v průměru o 2 117 Kč na hektar, respektive ve fázi počátku květu o 1 387 Kč**. Od výše uvedených finančních přírůstků je nutné odečíst náklady na přípravek a jeho aplikaci.
- ✓ **Varianty, ale také provozní plochy**, které byly ošetřeny přípravky s účinnou látkou strobilurin (AMISTAR GOLD, MIRADOR XTRA, PICTOR a SFERA 535 SC) vykazovaly dlouhodobě po aplikaci velmi dobrý zdravotní stav a bylo patrné oddalování procesu stárnutí rostlin a prodlužování vegetace, především po aplikaci v době počátku květu slunečnice („green efekt“).
- ✓ **S ohledem na tuto skutečnost** je proto vhodné především provádět aplikace těmito přípravky ve fázi butonizace až plného květu slunečnice (využití jejich dlouhodobého účinku) a pro pozdější aplikace (silný infekční tlak houbových chorob a absence předchozích aplikací fungicidů - fáze

plný květ až počátek zrání) je vhodné se orientovat na přípravky s jinými účinnými látkami (dle „Registru přípravků na ochranu rostlin“ již jen TOPSIN M 500 SC, Prosaro 250 EC a Propulse).

- ✓ **K výběru fungicidu a termínu ošetření** je možné přistupovat jak z hlediska ekonomické situace pěstitele (volba „levnějšího“ nebo „dražšího“ přípravku), tak zejména z hlediska předpokládaného výnosu u dobrého porostu s vysokým výnosem znamená nižší procento přírůstku více, než vysoké procento přírůstku na špatném porostu.
- ✓ **Přesto provedení ochrany** proti chorobám zejména na špatných a nemocných porostech může zajistit nejen alespoň minimální návratnost nákladů pěstování, ale hlavně prodejnost (snížení VMK, významnější vliv fungicidního ošetření na obsah oleje v nažkách za dobu provádění těchto pokusů nebyl prokázán).
- ✓ **S ohledem na to**, že nelze přesně určit, jaký bude další vývoj počasí ve sledovaném roce, je důležité pro dosahování stabilních a kvalitních výnosů nepodléhat dojmům ze současného průběhu počasí a provést kvalitní ošetření nejlépe dvěma fungicidy, což potvrzují výsledky pokusů a zjištění z praxe.

Používat pouze profesionálně namořená osiva mořidlem s účinkem proti plísni slunečnicové!!!



Přehled fungicidů pro ošetření slunečnice								
Fungicid	Dávka kg, l/ha	Cena Kč/ha	Fáze slunečnice pro aplikaci	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	OL	Účinek podle registrace
AMISTAR GOLD* (125 g azoxystrobin + 125 g difenconazole)	1,0	1 443	8 listů až butonizace	--	vyloučen PV + PO	neaplikovat na svažitých pozemcích (≥3 °) jestli jsou blíž než 10 m od PV (vodní organismy) 4/4/4/4 (necílové organismy)	AT	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, černá stonková nekróza a červenohnědá stonková nekróza slunečnice - lze předpokládat i účinek na další hospodářsky významné choroby - aplikace od BBCH 20 do BBCH 55 - max. 2x za vegetaci (interval mezi aplikacemi minimálně 21 dnů)
MIRADOR XTRA* (200 g azoxystrobin + 80 g cyproconazole)	0,8	1 216	prodlužovací růst až butonizace	--	vyloučen PV a PO	20 m od OOP, 4/4/4/4 (vodní organismy), přípravek nesmí zasáhnout sousední plodiny (necílové rostliny)	AT	- systemický účinek (působí i kurativně) - šedá plísňovitost, červenohnědá stonková nekróza a alternariová skvrnitost slunečnice - lze předpokládat i účinek na další hospodářsky významné choroby - aplikace od BBCH 31 až BBCH 55 - max. 1x za vegetaci

Fungicid	Dávka kg, l/ha	Cena Kč/ha	Fáze slunečnice pro aplikaci	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	OL	Účinek podle registrace
PICTOR* (200 g dimoxystrobin + 200 g boscalid)	0,5	1 667	„hvězda“ a počátek květu	--	-	-	AT	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, významná vedlejší účinnost proti alternariové skvrnitosti a šedé plísnovitosti slunečnice - lze předpokládat i účinek na další hospodářsky významné choroby - aplikace v BBCH 51 a/nebo až ve fázi BBCH 61 - 5 m od hranice oblasti využívané širokou veřejností - max. 2x za vegetaci
PROPULSE (125 g fluopyram + 125 prothioconazole)	0,8 - 1,0	1 326 - 1 658	6 listů až konec květ	--	vyloučen PV	15 m od PV na svažitých pozemcích (≥3 ° svažitosti), 4/4/4/4 m od PV (vodní organismy), min. 5 m od hranice využívané zranitelnými skupinami obyvatel	28	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, černá stonková nektróza, sl., červenohnědá stonková nektróza, alternariová skvrnitost a šedá plísnovitost slunečnice - lze předpokládat i účinek na další hospodářsky významné choroby - aplikace od BBCH 16 do BBCH 69 - max. 1x za vegetaci

Fungicid	Dávka kg, l/ha	Cena Kč/ha	Fáze slunečnice pro aplikaci	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	OL	Účinek podle registrace
PROSARO 250 EC (125 g prothioconazole + 125 g tebuconazole)	1,0	1 656	butonizace až konec květu	--	vyloučen PO	4 m PV (vodní organismy) 4/4/4/4 (vodní organismy)	56	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, červenohnědá stonková nekróza, alternariová skvrnitost a šedá plísňovitost slunečnice od BBCH 59 do BBCH 69 - max. 1x za vegetaci
RETENGO* (200 g pyraclostrobin)	0,5 - 1,0	není v prodeji	6 listů až počátek zrání	--	-	< 9 m v případě svažitosti $\geq 3^\circ$ 9/4/4/4/ (vodní organismy)	21	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, červenohnědá stonková nekróza, černá stonková nekróza, alternariová skvrnitost slunečnice - lze předpokládat i účinek na další hos. významné choroby - aplikace od BBCH 16 do BBCH 75 - max. 2x za vegetaci (interval 21 dnů)
SFERA 535 SC* (375 g trifloxystrobin + 160 g cyproconazole)	0,4	1 532	8 listů až konec květu	--	vyloučen PO	4 m od PV 4/4/4/4 (vodní organismy) 20 m od OOP (bezpečnostní opatření)	AT	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, alternariová skvrnitost, černá stonková nekróza slunečnice šedá plísňovitost (dávka: 0,3-0,4 l/ha) - lze předpokládat i účinek na další hospodářsky významné choroby - aplikace od BBCH 20 do BBCH 69 - max. 1x za vegetaci
TOPSIN M 500 SC (500 g thiophanate- methyl)	1,5 - 1,8	845 - 1 013	5 až 9 listů nebo „hvězda“ až počátek květu	--	-	--	AT	- systemický účinek (působí i kurativně) - bílá hniloba, šedá plísňovitost, černá stonková nekróza, červenohnědá stonková nekróza - lze předpokládat i účinek na další hos. významné choroby - v BBCH 15-19 nebo BBCH 51-61 - max. 1x za vegetaci
Vysvětlivka: *přípravky poskytující „green - efekt“, tzn. pozitivní vliv na průběh fotosyntézy, způsobující částečné oddálení stárnutí rostlin, zvýšené ukládání asimilátů a v konečném efektu zvýšení výnosu ošetřené plodiny.								

Biologické přípravky							
Fungicid/biologický preparát	Dávka kg, l/ha	Cena Kč/ha	Fáze slunečnice pro aplikaci	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 podzemní (PO), povrchová voda (PV), vodní organismy, rostliny, členovci	OL Účinek podle registrace
POLYVERSUM (<i>Pythium oligandrum</i> 1 mil. oospor na 1 g)	0,1	896	od 2 pravých listů	--	-	--	0 - bílá hniloba, alternariová skvrnitost a - šedá plísnovitost slunečnice - aplikace od BBCH 12, počet aplikací není neomezen, aplikace opakovat v intervalech 5-7 dní, požadovaného účinku je dosaženo při vícenásobné aplikaci
SERENADE ASO (<i>Bacillus subtilis</i> 13,96 g/l) kmen QST 713	2,0 - 4,0	590 - 1 180	od 2 pravých listů do plné zrlosti	--	-	--	AT - šedá plísnovitost, bílá hniloba, - alternariová skvrnitost slunečnice, - aplikace zvyšuje odolnost proti černé stonkové nekróze - aplikace od BBCH 12 až BBCH 89 - max. 6x za vegetaci - interval mezi aplikacemi 5-14 dnů, - požadovaného účinku je dosaženo při vícenásobné aplikaci
CONTANS WG (<i>Coniothyrium minitans</i> 1 x 10 ¹² CFU/g) kmen CON/M/91-08	2,0	1 480	aplikace minimálně 2-3 měsíce před výskytem bílé hniloby	--	-	-	AT - likviduje sklerocia bílé hniloby v půdě, - po aplikaci na půdu je třeba zapravit do hloubky 5 cm, s předpokladem nejlepšího účinku (sanace půdy) lze aplikovat ihned po sklizni slunečnice i řepky na strniště se zapravením (dávka: 1,0-2,0 kg/ha) - v systému minimalizace: před setím předplodiny - max. 1 x za rok

Použití biologických preparátů a vysvětlivky k následujícím tabulkám

- Biopreparát CONTANS WG představuje významnou a specifickou alternativu k syntetickým fungicidům, jehož využíváním dochází k ozdravování půdy od primárního zdroje infekce - sklerocií bílé hniloby.

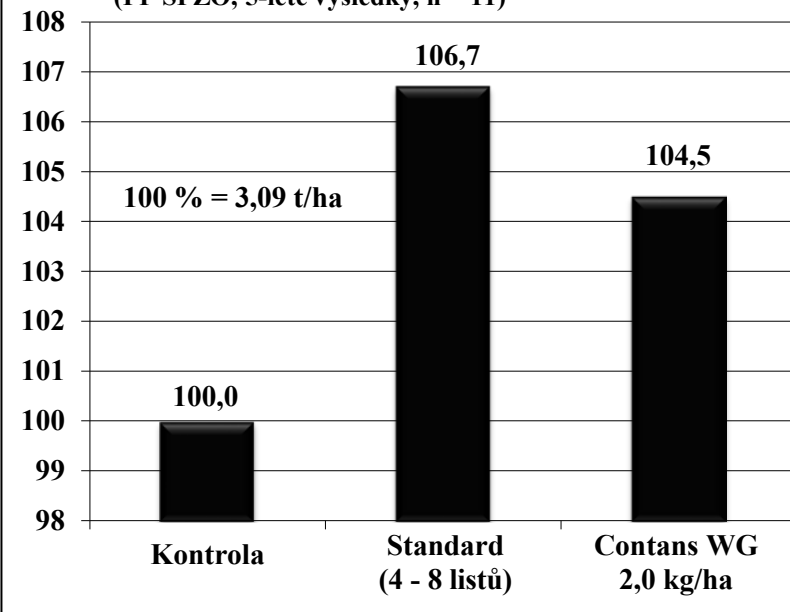
- Půdy zamořené v profilu rozptýlenými sklerocii nelze vyčistit (ozdravit) jednou, ale pouze opakovanou aplikací preparátu, především ve vlhčích ročních přímo na infikované strniště po sklizni. Ve vlhčích ročních je důležité vedle CONTANSu WG přiřadit i kvalitní fungicidní ošetření porostů cílené i vůči dalším závažným chorobám slunečnice (fungicidní ošetření vegetujícího porostu nemá negativní vliv na rozvoj a účinnost CONTANSu WG).
- Rentabilita jakéhokoli ošetření proti houbovým chorobám (chemického nebo biologického) je však vždy závislá, kromě ceny přípravků, zejména na celkovém stavu porostu, klimatickém průběhu ročníku a konkrétním výskytu houbových chorob, vůči nimž jsou ošetření cílena.

CONTANS WG je biologický přípravek, na jehož použití se dříve vztahoval dotační program ministerstva zemědělství „3. a. biologická ochrana jako náhrada chemické ochrany rostlin“, kdy se dotace v jednotlivých letech pohybovala až do výše 40 % (2007, 2008, 2009 a v roce 2005 a 2006 až do výše 60 %) z prokázaných nákladů na pořízení přípravku a aplikaci.

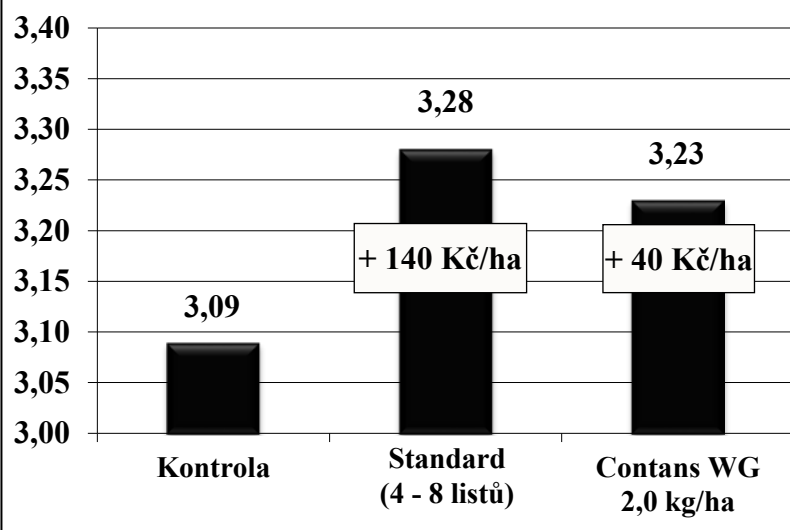
Na základě pětiletých výsledků z poloprovozních pokusů SPZO je možné konstatovat, že i přes to, že se ve sledovaných letech nejednalo o mimořádně infekční ročníky na bílou hnilobu, **dochází pravidelně ke snížení napadení primární infekcí a následně sekundární infekcí bílou hnilobou slunečnice při použití biologického přípravku CONTANS WG.**

V poloprovozních pokusech, kde došlo k aplikaci přípravku CONTANS WG především na jaře před setím slunečnice v dávce 2 kg/ha, byl srovnáván na neošetřenou kontrolu a na variantu, kde se aplikoval jedenkrát ve fázi slunečnice 4-8 listů kombinovaný fungicidní standard se systemickým účinkem.

Graf 21: CONTANS WG - průměrný výnos v %, 2005 - 2009
(PP SPZO, 5-leté výsledky, n = 11)



Graf 22: CONTANS WG - průměrný výnos v t/ha, 2005 - 2009
průměrná cena: 6 250 Kč/t, odečteny: dotace 40 % na pořízení a aplikaci, náklad na standard (900 Kč/ha) a jeho aplikaci (150 Kč/ha), Contans WG (620 Kč/kg)



Jak je uvedeno v **grafu 21**, tak na neošetřené kontrole bylo dosaženo průměrného výnosu 3,09 t/ha (11 lokalit), na variantě po aplikaci standardu došlo k navýšení výnosu proti kontrole o 6,7 % (o 0,19 t/ha) a u varianty CONTANS WG došlo k navýšení o 4,5 % (o 0,14 t/ha).

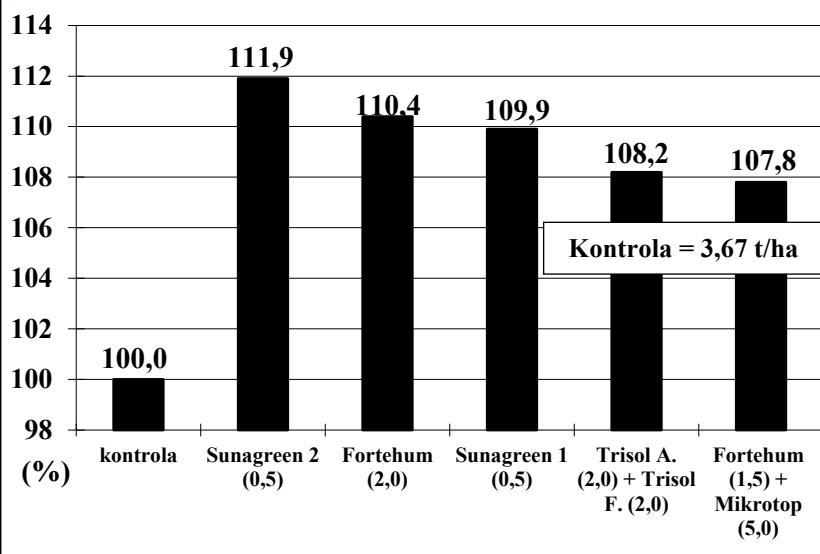
Pozitivní finanční přírůstek je vyjádřen v **grafu 22**, který činil při průměrné farmářské ceně za sledované období (cena v době sklizně) ve výši 6 250 Kč/t v případě použitého standardu 140 Kč/ha (odečteny náklady na přípravek a jeho aplikaci) a v případě přípravku CONTANS WG, kdy se jedná o trvalou investici ve výši 40 Kč/ha.

I přes zjištěnou nižší návratnost ošetření je nutné mít na paměti, že dochází tímto zásahem k trvale ozdravnému procesu půdy od významného patogena bílé hniloby slunečnice.

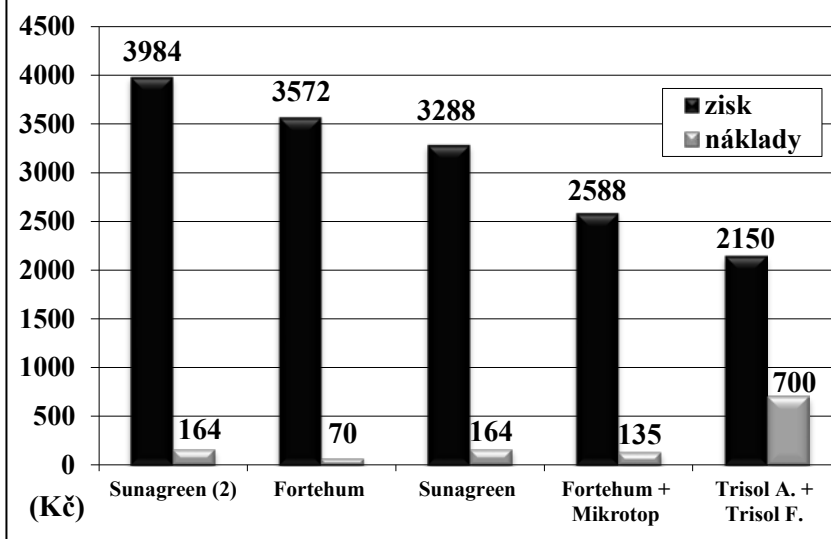
Listová hnojiva a stimulatory u slunečnice

V **grafu 23** jsou uvedeny výsledky přípravků, které byly zkoušeny na třech lokalitách v roce 2007 ve slunečnici. Všechny uvedené výsledky jsou vztaženy na kontrolu pokusů, jejíž výnos dosahoval v průměru hodnoty 3,67 t/ha. Přírůstek na výnose se pohyboval v rozpětí 11,9 až 7,8 % (nestresovaný porost). Nejvyšší výnos byl dosažen u pozdější aplikace stimulatory růstu Sunagreen (aplikace cca o 10 dnů později po prvním aplikačním termínu), ve kterém byl přírůstek 11,9 %. Z grafu dále vyplývá, že ani kombinace listového hnojiva a stimulatoru nepřinesla vyšší výnosový efekt.

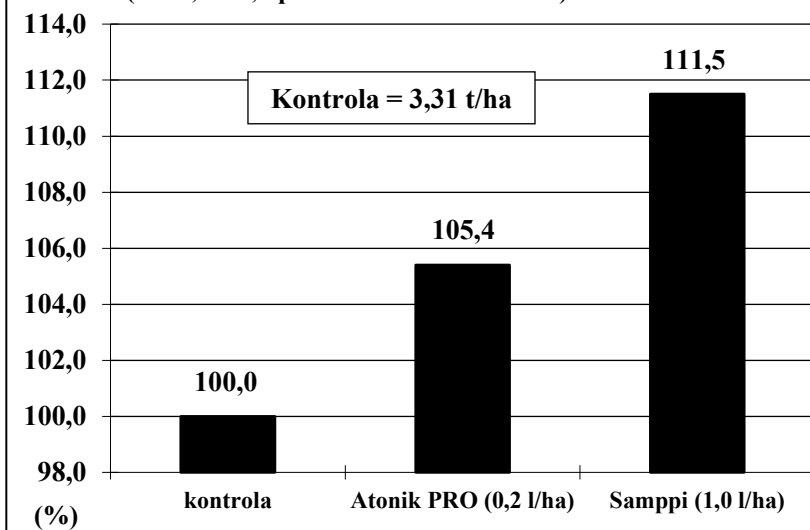
Graf 23: Průměrné hodnoty - stimulatory růstu a listová hnojiva - 2007
(n = 3, v %, PP SPZO, fáze: 6 - 8 listů, (2) o 10 dnů později)



Graf 24: Náklady a zisk - stimulatory růstu a listová hnojiva - 2007
(n = 3 lokality, cena nažek: 9 500 Kč/t, fáze: 6 - 8 listů, (2) o 10 dnů později)



Graf 25: PP SPZO - stimulatory růstu a listové hnojivo, 2006 - 2007
(n = 5, v %, aplikace ve fázi: 6 - 8 listů)



Finanční efekt jednotlivých variant při zohlednění celkových nákladů je uveden v grafu 24, kdy v zisku je počítáno s průměrnou nákupní cenou roku 2007 ve výši 9 500 Kč/t nažek v době sklizně. Lze tak konstatovat, že finanční návratnost všech přípravků byla v daném roce vysoká.

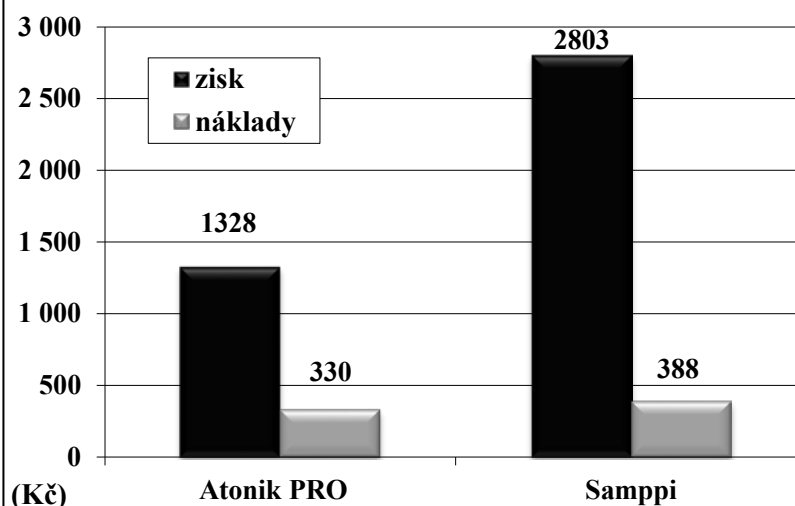
V grafu 25 jsou srovnávány dvouleté výsledky (5 lokalit) při použití stimulatoru růstu Atonik PRO s listovým hnojivem Samppi, které v dávce 1 l/ha zvýšilo výnos proti kontrole (výnos 3,31 t/ha) o 11,5 % a Atonik PRO o 5,4 %.

Finanční efekt jednotlivých variant při zohlednění celkových nákladů je uveden v grafu 26, kdy v zisku je počítáno s průměrnou nákupní cenou 7 375 Kč/t nažek (průměr farmářských cen 2006 a 2007). Je nutné si uvědomit, že ve skutečnosti u jinak stresovaných porostů (např. sucho, nízké teploty, fytotoxicita herbicidů...) budou přírůstky na výnose v relativní podobě určitě vyšší.

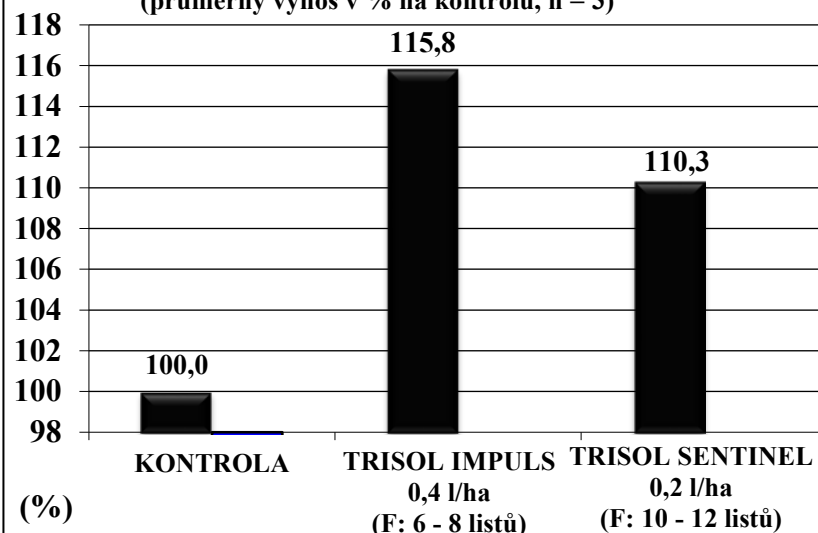
V roce 2012 byly založeny pokusy s přípravky Trisol na třech rozdílných stanovištích, ve dvou typech výrobních oblastí, a to řeparské a kukuřičné. Na první variantě byl aplikován přípravek Trisol Impuls v dávce 0,4 l/ha ve fázi 6-8 listů a na druhé variantě byl aplikován Trisol Sentinel v dávce 0,2 l/ha ve fázi 10-12 listů. Průměrné dosažené výnosy z obou variant byly vztaženy na průměr kontrol.

Jak uvádí graf 27, po aplikaci na variantě Trisol Impuls došlo k navýšení výnosu proti kontrole o 15,8 % a po aplikaci na variantě Trisol Sentinel došlo k navýšení výnosu o 10,3 %. Rozdíl mezi náklady na pořízení přípravků zkoušených Trisol a dosaženými nárůsty tržeb jsou uvedeny v grafu 28.

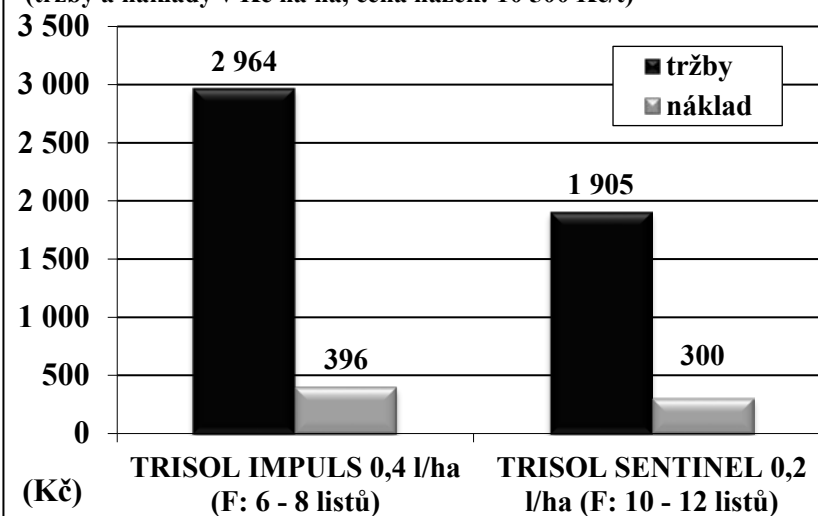
Graf 26: Náklady a zisk - stimulator růstu a listové hnojivo, 2006 - 2007
(n = 5, v Kč, cena nažek: 7 375 Kč/t, aplikace ve fázi: 6 - 8 listů)



Graf 27: PP SPZO 2012 s přípravky TRISOL
(průměrný výnos v % na kontrolu, n = 3)



Graf 28: PP SPZO 2012 s přípravky TRISOL
(tržby a náklady v Kč na ha, cena nažek: 10 500 Kč/t)

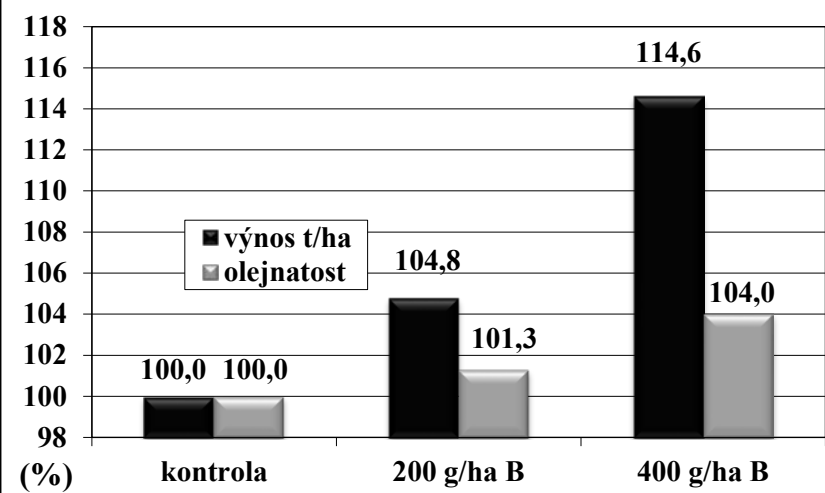


Bór patří mezi nejvýznamnější mikrobiogenní prvky jak řepky, tak i slunečnice. Při jeho nedostatku dochází k poruchám energetického metabolismu, syntézy nukleových kyselin a růstových hormonů (cytokininů) v rostlině. Celková potřeba bóru na produkci 3,5 t/ha nažek je okolo 400 g. Rostlina slunečnice přijímá nejvíce bóru v době mezi 5. párem pravých listů a počátkem kvetení.

Nedostatek bóru je nejčastěji: na půdách s alkalickou reakcí, za nízkých teplot (chladné jaro) a za sucha - počet suchých let přibývá (např. 2015, 2017, 2018 a 2019). V několikaletých pokusech byly aplikovány dvě úrovně dávek bóru na hektar, a to 200 g a 400 g ve fázi 6-8 listů.

Výnosové výsledky a obsah oleje ve vztahu ke kontrole jsou uvedeny v grafu 29. Při dávce bóru 200 g/ha došlo k navýšení výnosu o 4,8 % a olejnatosti jen o 1,3 %, ale při dávce 400 g/ha došlo k navýšení výnosu o 14,6 % a olejnatosti o 4 %. Vhodné je proto aplikovat bór v dávce nejlépe od 300 g do 400 g/ha dle klimatických, půdních podmínek daného ročníku a pozemku **jednorázově** ve fázi 6-8 listů slunečnice (nejčastěji první aplikační termín fungicidu).

Graf 29: Vliv hnojení bórem na výnos slunečnice v % (dávka: 200 g a 400 g/ha, víceleté PP SPZO, aplikace ve fázi: 6 - 8 listů)



DESIKACE / REGULACE DOZRÁVÁNÍ U SLUNEČNICE

Ukončení používání všech přípravků s účinnou látkou diquat dibromide k 4. 2. 2020!!!
V současné době (situace duben 2020) není do slunečnice registrován žádný přípravek s desikačním či regulačním účinkem dozrávání.

ŠKŮDCI SLUNEČNICE

Výskyt a intenzita jednotlivých živočišných škůdců v porostech slunečnice je významně ovlivňován především klimatickými podmínkami v obdobích přezimování, vývojem a šířením škůdců. Praxí prověřená u slunečnice odrůdová vnímavost především při výskytu mšic v porostech.

- **Nejvyšší výskyty** a plošná insekticidní ošetření byly prováděny v letech 2002 na 68 % ploch, dále pak v roce 2014 na 61 % a v roce 2001 na 55 % ploch slunečnice z celkového jejího osevu.
- V roce 2008 se insekticidně ošetřovalo přibližně 27 % ploch slunečnice, a to nejčastěji proti mšicím a klopouškám.
- V roce 2009 byla u nás zjištěna rekordně nejmenší insekticidně ošetřená plocha slunečnice a to jen 3 % z celkového jejího osevu.
- V roce 2010 se ošetřovala plocha slunečnice opět okolo 24 %.
- K mírnému zvýšení ošetřované plochy slunečnice proti škůdcům opět došlo v roce 2011 na 32 %. V roce 2012 se pohybovala ošetřená plocha ve výši jen 13 % a v roce 2013 jen okolo 9 %.

- **K významnému nárůstu živočišných škůdců**, především mšic, došlo po „teplé zimě“ v **roce 2014**, kdy z celkové osevní plochy slunečnice se ošetřovalo až okolo 61 % porostů.
- V **roce 2015** (teplý průběh zimy) - byla insekticidně ošetřovaná plocha slunečnice přibližně na patnáctiletém průměru, a to 29 % ploch.
- V **roce 2016** (již v pořadí třetí „teplá zima“) - v celém průběhu vegetace slunečnice dochází k cyklaci výskytu především mšic v porostech slunečnice. Celkově se tak insekticidně ošetřilo okolo 36 % ploch porostů.
- V **roce 2017** („normální průběh zimy“) - chladná první polovina května, v druhé polovině května a červen sucho s nadprůměrnými denními teplotami - insekticidně se ošetřovalo jen okolo 15 % ploch, a to především proti mšicím.
- V **roce 2018** (únor a březen - teplotně podprůměrné měsíce) - všechny další měsíce s nadprůměrnými/extrémními teplotami a až extrémním suchem - insekticidně se ošetřovalo okolo 51 % ploch (v pořadí čtvrtý rok s největší plochou insekticidního ošetření), a to především a někde i opakovaně, proti mšicím. S ohledem na celkový průběh počasí byl zaznamenán téměř po celou dobu vegetace slunečnice až silný výskyt trásněnek.
- V **roce 2019** byly všechny vegetační měsíce až na měsíc květen (teplotně podnormální a srážkově nadnormální) teplotně nadprůměrné (červen - významně nadprůměrný). Insekticidně se ošetřovalo v tomto roce z celkové plochy osevu slunečnice podle našeho šetření až 45 % ploch.
- **Průměrná ošetřená plocha** slunečnice proti živočišným škůdcům se za posledních devatenáct let (2001-2019) pohybuje **okolo 30 %**. Problémem však zůstává i nadále velmi omezený výběr registrovaných insekticidů. Za posledních pět sledovaných let byl **nejpoužívanějším insekticidem** (až na rok 2019, kdy byl druhým nejpožívanějším) v **porostech slunečnice přípravek MOSPILAN 25 SP**, který byl z celkové ošetřované plochy použit v průměru okolo 55 procentech plochy, a dokonce v roce 2016 na přibližně 78 % z celkové insekticidně ošetřené plochy slunečnice v ČR.

Škůdci v době výsevu

- **Ptactvo**
 - **Možnosti omezení:** jejich škody lze rozdělit od období zasetí až po vzejití slunečnice, kdy může dojít k významné redukci počtu jedinců až následně k opětovnému přesévání pozemků či likvidaci porostu. Docílení velmi rychlého počátečního vývoje těchto porostů (teplota a vlhkost půdy, příprava půdy a výběr hybridů).
 - Dodržet hloubku a kvalitu setí - používání kvalitnějších secích strojů (vlhkostní poměry setového lůžka), koncentrace ploch do větších honů, minimálně nad 20 ha, větší škody jsou zaznamenávány v blízkosti remízků, pod elektrickým vedením a především v blízkosti městských aglomerací. Dalším rizikovým obdobím je od konce květu do sklizně - redukce nážek v úbořech až po jejich úplnou likvidaci.
 - Částečnou ochranou proti škodám ptactvem je výběr hybridů s polopřevislým až převislým postavením úboru - znesnadnění jejich přístupu k nážkám.
- **Lesní zvěř**
 - **Možnosti omezení:** lesní zvěř způsobuje škody v porostech po celou dobu vegetace. Největší poškození porostů jsou především zaznamenávána na odlehlých pozemcích, v suchých a teplých, a především v suchých a chladných jarech. Vyvarovat se pěstování slunečnice v blízkosti remízků - chemicky, nelze úspěšně řešit (větší škody při nevhodných podmínkách

růstu v počátečních fázích - pěstitelsky **upřednostnit rychlý počáteční vývoj slunečnice**, např. nízká teplota půdy (např. jaro 2011, 2016 a 2017), sucho (např. 2012, 2014, 2017 a 2020), používání méně tolerantních preemergentních herbicidů především na lehkých půdách - silná retardace růstu slunečnice - větší poškození především zajíci. Na základě poloprovozních pokusů SPZO, založených a sledovaných na dvou lokalitách již v roce 2008, s pomocnou látkou **EUTROFIT** (látku organického původu vyrobená z krve hovězího dobytka) je možné vyvodit několik rámcových doporučení:

- Nevysévat slunečnici na plochy bezprostředně sousedící s obilovinami, které poskytují přirozenou ochranu a slunečnice zase poskytuje atraktivní zdroj potravy a vody.
- Provádět aplikaci Eutrofitu v případě zjištění pozerků zvěří od fáze děložních listů - největší škody na porostech (úvratě nebo plošně) v dávce 7 l/ha (300-400 l vody) a podle počasí (časté srážky snižují repelentní účinek, naopak sucho v době vzcházení prodlužuje období poškozování slunečnice) aplikaci popřípadě opakovat po 7-10 dnech.
- Na trhu jsou v nabídce repelentní přípravky nejčastěji na bázi pachových stop (lidský pot) nebo repelentních olejů.

• Hraboši

- **Práh škodlivosti:** není u slunečnice stanoven, až kalamitní výskyty (především Morava) v posledních dvou letech - významné hospodářské škody napříč téměř všemi pěstovanými plodinami.
- **Možnosti omezení:** aplikace rodenticidů na základě povolení

Škůdci v době klíčení a vzcházení

• Drátovci - larvy kovaříků

- **Nejškodlivější skupina škůdců podzemních částí slunečnic.** Bylo zaznamenáno plošné poškození porostů především na jaře 2016 a 2017 (pomalý počáteční růst a vývoj porostů - nízká teplota půdy, nedostatek až absence srážek - především Čechy 2016, Morava 2017), kdy porosty vzcházely i více jak 25 dnů! Výskyt drátovců v posledních letech 2018 a 2019 byl jen ojedinělý, a to především v nejteplejších oblastech Moravy.
- **Škodlivé výskyty** jsou častější především na vlhčích lokalitách a na pozemcích po víceletých píceřích a rozoraných loukách (nevysévat slunečnici 1-2 roky). Vývoj larev je podle druhu 3-5 letý. U kovaříka začoudlého je zpravidla kratší 2-3 roky. Největší škody způsobují larvy v roce předcházejícímu kuklení a na jaře v roce kuklení a vývoje dospělců (druhá polovina vývoje larev). Larvy drátovců migrují podle vlhkosti půdy, na kterou jsou citlivé v hloubce od 0 cm až do 100 cm. Optimální vlhkost půdy pro jejich výskyt je okolo 60 procent a teplota půdy od 10 °C, kdy jsou zaznamenávány první škody (obvykle duben), přičemž jejich teplotní optimum je okolo 17 °C.
- **Práh škodlivosti:** devět a více larev na 1 m² zjištěné před setím (půdní výkopky - sonda 0,5 x 0,5 x 0,4 m). Důsledný monitoring drátovců na pozemcích - průzkum zamoření pozemků především po víceletých píceřích (půdní výkopky - pracné, návnady - rychlé a spolehlivé), zapravit do půdy naklíčenou pšenici nebo kukuřici pod plachtu na pozemek, průzkum musí být ukončen nejpozději 5 dní před posledním úkonem předset'ové přípravy - sledování výskytů a poškození v předplodinách.
- **Možnosti omezení a ochrana:** základem ochrany bylo moření osiva slunečnice účinnou látkou thiamethoxam (Cruiser 350 FS) či clothianidin (Elado FS 480, Poncho 600 FS, Poncho Beta FS 453,3), které však nejsou v ČR pro ochranu slunečnice registrovány, a tak zbýval jen výsev originálně namořeného osiva z dovozu. S platností od 1. 12. 2013 byla však tato mořidla v EU zakázána a v následujících letech tak již nebylo možné použít ekvivalentní

náhradu těchto mořidel, respektive účinných látek ani u originálního osiva z dovozu (jen fungicidní moření osiva). V současné době tak chemická ochrana u slunečnice proti drátovcům není možná.

- **Třásněnky**

- **Práh škodlivosti:** není stanoven.

- **Možnosti omezení:** provést lépe insekticidní ošetření se systémovým působením (neonikotinoidy) při větší zjištěné populaci, protože zasahují i skryté jedince a jejich mladší vývojová stadia. Pyretroidy mají sice rychlý, ale jen krátkodobý účinek. Zjištěny regionální výskyty třásněnek v minulých letech 2015 a 2017, které způsobovaly výrazné zpomalení vývoje slunečnice především v jejich počátečních vývojových fázích a dále deformace jejího vegetačního vrcholu. Plošný a masivní výskyt byl zaznamenán především na Moravě v roce 2018 (teplo a sucho) téměř po celou dobu vegetace (obvyklý je jejich výskyt především v ranějších vývojových fázích slunečnice). Výskyty jsou zjišťovány v „běžných“ letech především v nejteplejších regionech za suchých podmínek (jižní expozice pozemků, delší období suchého a slunečného počasí zvyšuje pravděpodobnost jejich výskytu a poškození porostů).

- **Přímá ochrana:** insekticidní ošetření (registrované přípravky: **Karate Z 5 CS**, **Mospilan 20 SP**).

- **Osenice polní**

- **Možnosti omezení:** setí v agrotechnickém termínu, sledování výskytu (v praxi má u této plodiny nízký význam).

- **Slimákovití, slimáčkovití, plzákovití**

- Silný lokální výskyt ve vlhčích letech - možnost totálních holožirů. Poslední významnější výskyt této skupiny škůdců v porostech slunečnice byl zaznamenán při vlhkém jaru v roce 2010. Největší škody na slunečnici způsobuje slimáček síťkovaný nebo slimáček polní. Na okrajích polí v blízkosti jiných kultur (zahrady, neobděláná půda apod.) škodí plzák španělský.
- **Možnosti omezení:** správná agrotechnika, po sklizni pečlivě zapracovat posklizňové zbytky, pečlivé zpracování půdy po orbě - vytvoření optimálních podmínek pro rychlý vývoj v počátečních fázích růstu, dále pravidelné vápnění na kyselých půdách, podpora jejich predátorů a sledování výskytu.
- **Přímá ochrana:** aplikace granulovaných návnad, přesný monitoring výskytu - cílená ale hlavně jejich včasná aplikace již při prvních zjištěních (např. Clartex Noe, Lima Oro, Sluxx Hp, Axcela a další).

- **Potemník písečný**

- **Práh škodlivosti:** není stanoven.

- Polyfágní škůdce, brouk je černý, nelesklý, o velikosti 7-10 mm, popsán v šedesátých letech minulého století (prof. F. Miller, 1956 - Zemědělská entomologie, str. 415-416), zjištěný výskyt ve slunečnici v roce 2006, 2010 v okresech Hodonín a Uh. Hradiště, 2013 v okrese Břeclav a 2015 opět lokálně v okr. Uh. Hradiště. V letech 2016 až 2019 nebyl zaznamenán žádný výskyt tohoto škůdce v porostech slunečnice.
- Výskyt především na lehčích půdách s jižní expozicí - místa, která se rychle prohřívají - ohniskový výskyt, poškozuje slunečnici vykusováním při klíčení a tvorbě děložních listů - snížení počtu jedinců, významné poškození v oblasti kořenového krčku - tvorba „husích krků“ až lámání lodyh, případně až zavadání poškozených rostlin. Škodí shodně jak brouci, tak larvy.

- **Možnosti omezení:** správná agrotechnika - hluboké a časté posklizňové zpracování půdy, kvalitní příprava půdy s vytvořením optimálních podmínek pro rychlý vývoj v počátečních fázích růstu.
- **Přímá ochrana:** insekticidní ošetření musí být provedeno na počátku výskytu brouků v porostu (registrované přípravky: **Karate Z 5 CS**, **Mospilan 20 SP**).

Škůdci od fáze hvězdičky do sklizně

• Mšice slívová, maková aj. - nejvýznamnější škůdci slunečnice.

- **Popis škůdce:** mšice slívová: nejrozšířenější mšice, zabarvení je různé od zelené, olivově hnědé až po okrově žluté. Přezimuje na primárních hostitelích slívách, švestkách a někdy i na meruňkách. Neokřídlené živorođe samičky dosahují velikosti 1,5-2,2 mm. Mšice maková: je 1,7-2,7 mm velká, tmavošedozelená až černá, na zadečku jsou bělavé, příčné přerušované proužky. Od května mšice přelétávají z primárních hostitelů na letní/sekundární hostitelské rostliny - hlavně složnokvěté. Mšice maková přezimuje na brsleny, kalinách a pustorylu. Později přelétává na letní hostitelské rostliny - široce polyfágní škůdce - může sáť na několika stech druhů rostlin. Z kulturních rostlin jsou významní hostitelé mimo slunečnici také řepa, bob a mák. Celé vegetační období se množí živorođe a bez oplození (partenogeneticky). Může mít i více jak 10 generací do roka podobně jako mšice slívová.
- **Práh škodlivosti:** v období od vzcházení do fáze hvězdy, tj. BBCH 51 (především měsíc květen a červen): 30-50 mšic/rostlinu, v pozdějších vývojových fázích od počátku květu se doporučuje ošetřovat až při výskytu: 50-100 mšic/rostlinu. Později se ošetřuje pouze v případě silného výskytu (několik set mšic na rostlinu) - snižuje se ekonomika ošetření, ale zvyšuje se v případě jejich napadení vnímavost rostlin k houbovým chorobám - možný další nárůst škod. V praxi zjišťováno v porostech pravidlo: "Obvykle, kde jsou škůdci jsou i houbové choroby"
- **Možnosti omezení:** včasné insekticidní ošetření, výnos nažek u silných a zdravých rostlin může být snížen v důsledku silného napadení mšicí až o 15-20 %. Napadený porost bývá častěji napadán také houbovými chorobami, především bílou hnilobou slunečnice nebo šedou plísnovitostí, kde jejich škodlivost může být ještě vyšší, než je výše uvedeno.
- U slunečnice, jako jedné z mála plodin, můžeme zjišťovat významnou rozdílnou vnímavost mšic k jednotlivým pěstovaným hybridům („odrůdová vnímavost“) - praktické využití v oblastech s pravidelně se opakujícím jejich výskytem.
- **Přímá ochrana:** insekticidní ošetření, u přípravku **Karate Z 5 CS** - prokázána rezistence populací mšic v ČR, má rychlý, ale velmi krátkodobý účinek především za vysokých denních teplot, **Pirimor 50 WG** - nižší účinek při déle trvajících náletech a velkých populací mšic (nevýhody: vysoká cena ošetření a toxicita pro včely SPe8. - platí ohlašovací povinnost, takže se nesmí aplikovat na kvetoucí porosty, které navštěvují včely).

• Klopuška červená a klopuška chlupatá

- **Práh škodlivosti:** není stanoven.
- **Popis škůdce:** velikost klopušky chlupaté je 2,7-5 mm, povrch dospělce je hustě ochmýřen, zabarvení: od odstínu šedozeleného přes hnědou až po tmavě hnědou. Velikost klopušky červené je 7,9-8,5 mm, převládá u ní zelená barva, pouze povrch křídel je různě hnědý. Přezimují především v jehličnatých lesích a zhruba v první polovině května přelétají do porostů. Poškozuji porosty jak dospělci, tak jejich nymfy především sáním (tvorba jizev jako vstupní brány pro houbové choroby), pletiva se deformují. Nejškodlivější je sání ve středu úboru, a to již od počátku otevírání poupat/květu. V posledních letech nárůst (teplý a suchý) výskytu a škodlivosti klopušek ve slunečnici.

- **Možnosti omezení:** sledovat intenzitu přeletu dospělců klopůšek z “přezimovačů”/primárních hostitelů v druhé polovině května - provést insekticidní ošetření.
- **Přímá ochrana:** insekticidní ošetření (**Karate Z 5 CS** - rychlý, ale krátkodobý účinek, **Mospilan 20 SP** - delší reziduální a systémové působení).

• **Zavíječ kukuřičný**

- **Práh škodlivosti:** není stanoven.
- V ČR je tento škůdce málo rozšířený, vyskytuje se velmi ojediněle pouze v nejteplejších oblastech.
- **Popis poškození:** dospělcem je motýl, rozpětí křídel 27-32 mm, dospělci se objevují od počátku června, vajíčka jsou kladena na list. Vylíhlé larvy se prožírají do všech částí rostlin a housenky přezimují v bazální části lodyhy. Housenka se prožírá zpočátku stonkem (zlomení – předsklizňové ztráty). V období kvetení poškozuje květ, později i nažky.
- **Možnosti omezení:** nižší zastoupení kukuřice v osevních postupech, nezaplevelené porosty, drcení posklizňových zbytků a jejich zaorání.

Insekticidní ochrana slunečnice proti škůdcům

- **Pozor: včely nalétávají** i do porostů slunečnice, které nekvetou - slunečnice přitahuje hmyz při hledání mimokvětního nektaru, medovice a pylu!!!
- **Provádět průběžné sledování** výskytu živočišných škůdců v uzlových bodech vývoje slunečnice, především v období měsíců května až června (mšice a trásněnky).
- **Čím vyšší porost** a větší výskyt škůdců (např. větší zahnízdění kolonií mšic), tím vyšší dávka postřikové jichy.
- **Čím větší výskyt** savého hmyzu v porostu, tím výrazně vyšší riziko napadení porostu houbovými chorobami.
- **Před aplikací fungicidu či jiného vstupu** do porostu se seznámit s výskytem škůdců (především mšic, trásněnek a klopůšek). Vhodný je **tank-mix** fungicidu s případným insekticidem, což zabezpečuje vyšší efektivitu ošetření a možnost snížení počtu aplikací v porostech slunečnice, ale **pozor na zvýšení toxicity pro včely!**
- **Insekticidní přípravky** lze míchat s **fungicidy**, popřípadě stimulanty růstu, pomocnými rostlinnými přípravky a listovými hnojivy obsahující mikroprvky, především s obsahem bóru, např. BORONIA, BÓR 150, BOROSAN FORTE, CARBONBOR 200, CARBONBOR Q, FOLIT BÓR 150 SL a další. Hektarová dávka vody se bude v případě prováděného tank-mixu s fungicidem řídit právě zvoleným fungicidním přípravkem. Vyšší dávky (400-600 l/ha) postřikové jichy platí především pro aplikace v pozdějších růstových fázích slunečnice (fáze „hvězdy“ až plný květ) - mohutnější habitus rostlin.
- Celková, nejlépe **jednorázová hektarová dávka bóru ve výši 300 až 400 g** dle obsahu v půdě a pH půdy. Vyšší je jeho potřeba na zásaditějších půdách, dále lehkých půdách, a především v období kombinace chladu a sucha, kdy je celkově ještě snížen jeho příjem (viz **graf 29**).

Obr.: Klopůška červená



Přehled insekticidů registrovaných do slunečnice						
Insekticid	Dávka v kg, l/ha	Orientační cena (Kč/ha)	Toxicita vůči včelám	OP II. stupeň povrchová (PV) /podzemní (PO) voda	SP1, SP2, SP3 vodní organismy, rostliny, členovci	Účinek
BISCAYA 240 OD (240 g/l thiacloprid)	0,3	638	--	-	-	- JEN PRO SEMENNÉ POROSTY!!! - ošetřené nažky se nesmí dostat do potravního řetězce člověka a nesmí sloužit ani jako krmivo pro ptactvo!!! - mšice, aplikace od BBCH 51/fáze „hvězdy“ do BBCH 67/dokvétání, od začátku výskytu - systémový insekticid, max. 2x, OL: 30 dnů - ukončení používání: 9. 1. 2021
KARATE se Zeon technologií 5 CS (50 g/l lambda-cyhalothrin)	0,075 0,15	145 289	--	-	30/20/15/10 m od OOP 14/7/4/4 m od PV neaplikovat na svažitých pozemcích (>3 ° svažitosti) méně jak 14 m od PV	- registrace na žádost SPZO pro minoritní použití - pyretroidní, nesystémový insekticid - žraví škůdci (potemník písečný a potemník menší) - od BBCH 10/děložní listy do BBCH 51/fáze „hvězdy“ = 0,075 l/ha, při zjištění výskytu max. 2x, OL: 21 dnů - saví škůdci (mšice, třásněnky, klopušky) - aplikace od BBCH 10 do BBCH 51 = 0,15 l/ha, při zjištění výskytu max. 2x, OL: 21 dnů
MOSPILAN 20 SP (200 g/kg acetamiprid)	0,15	594	--	-	5 m od nezemědělské půdy (necíloví členovci)	- registrace na žádost SPZO pro minoritní použití - potemník písečný: aplikace od BBCH 10/děložní listy do BBCH 39/devět a více internodií viditelných (podle signalizace) - klopušky, třásněnky: aplikace od BBCH 10/děložní listy do BBCH 65/plný květ (podle signalizace) - systémový insekticid, max. 1x, OL: AT
PIRIMOR 50 WG (500 g/kg pirimicarb)	0,5	1 200	SPe8.	vyloučen PV	4/4/4/4 m od PV (vodní organismy)	- kontaktní a požerový insekticid - mšice slivová - od BBCH 51/fáze „hvězdy“ až BBCH 59/butonizace - max. 2x za vegetaci, OL: 21 dnů - vykazuje nižší účinek při déletrvajících náletech a velkých populacích, předpokládáný účinek se nemusí dostavit

POZNÁMKY

- **STANOVISKO K PESTICIDŮM 2020 - SLUNEČNICE**

- Sborník vzdělávacích materiálů vytvořený v rámci projektu 9.F.e. Regionální přenos informací, v tématu informace pro Povinné požadavky na hospodaření (PPH), bodu Správné používání přípravků na ochranu rostlin a Integrovaná ochrana rostlin.
- Vydává: Svaz pěstitelů a zpracovatelů olejnin, Jankovcova 18, 170 37 Praha 7
- Autoři textu, tabulek, fotografií a grafů: Ing. Božetěch Málek, Doc. Ing. Miroslav Jursík, Ph.D., Ing. Karel Říha
- Redakční a grafická úprava: Ing. Roman Hnilička, Ph.D., Ing. Josef Škeřík, CSc.
- Kontakt - e-mail: skerik@spzo.cz, hnilicka@spzo.cz
- www.spzo.cz
- Tisk: Garret – Kostelec n. Č. lesy





**Zveme vás na konferenci Hluk 2020
25.II. – 26.II.2020**

Konference se bude konat, pokud to vládní opatření umožní.

