

**Metodika ochrany rostlin
proti chorobám, škůdcům a plevelům**

Slunečnice roční

2008

**Metodika ochrany rostlin
proti chorobám, škůdcům a plevelům**

Slunečnice roční

**ČZU Praha,
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.
SRS Brno**

2008

Metodiku lze používat pouze v souladu s aktuálně platným Seznamem registrovaných přípravků a evidovaných prostředků na ochranu rostlin pro příslušný rok.

Autoři metodiky

Vedoucí kolektivu

Autor	Kapitoly	Dedikace
Ing. Jan Kazda, CSc.	škůdci řepka, hořčice a slunečnice	Setrvalé zemědělství, kvalita zemědělské produkce, krajinné a přírodní zdroje 604 607 09 01 (Výzkumný záměr MSM) Možnosti snížení spotřeby pesticidů při pěstování olejnin QG 50 107 (projekt NAZV)

Kolektiv autorů (podle abecedy)

Autor	Kapitoly	Dedikace
Ing. Miroslav Jursík, Ph.D.	plevele slunečnice	Setrvalé zemědělství, kvalita zemědělské produkce, krajinné a přírodní zdroje 604 607 09 01 (Výzkumný záměr MSM) Inovace metod ochrany slunečnice QH 71254 (projekt NAZV)
Prof. Ing. Karel Veverka, DrSc.	choroby slunečnice	MZe 0002700603, Inovace metod ochrany slunečnice QH 71254 (projekt NAZV)

Editace textů a tabulek pesticidů

Ing. Petr Ackermann, CSc

Ing. Karel Ráčil

Obsah:

Integrovaná ochrana olejnin	1
Slunečnice roční (<i>Helianthus annuus</i>)	2
Choroby	2
Škůdci	6
Abionózy	9
Plevel	9
Regulace růstu, dozrávání , desikace	11

Integrovaná ochrana slunečnice

Aplikace pesticidů v minulosti přinesla spolehlivou a ekonomicky přijatelnou ochranu proti poškození rostlin způsobených viry, bakteriemi, houbami a živočišnými škůdci. Postupně se však začaly projevovat i nepříznivé vlivy aplikace pesticidů na životní prostředí a současně s tím se stále častěji začala objevovat odolnost (rezistence) chorob a škůdců k používaným pesticidům. To vedlo k vývoji dalších generací pesticidů a jejich opakované aplikaci. Dostali jsme se do téměř neřešitelné situace zvyšující se dávky pesticidů zvyšovaly náklady a současně vznikaly stále závažnější ekologické škody především na necílové organismy. Důsledkem však také bylo další zvýšení úrovně rezistence škodlivých organismů i proti novým generacím pesticidů.

Spotřebitelé zejména v bohatých západoevropských zemích si postupně uvědomili tento stav a začali žádat potraviny vypěstované zcela bez chemických látek – hnojiv, pesticidů a regulátorů růstu. Položil se základ tzv. biozemědělství, které však nedokáže vyprodukovat odpovídající množství potravin za přijatelnou cenu pro celou populaci. Rozumným kompromisem se tak postupně stává účelné využívání všech možností ochrany rostlin, které sice umožňuje používání pesticidů a minerálních hnojiv, ale až po vyčerpání možností, které dávají další metody ochrany rostlin. Postupně tak vzniká integrováná ochrana rostlin.

Integrovaná ochrana rostlin je systém, který využívá všech metod ochrany rostlin v souladu s ekonomickými, ekologickými a toxikologickými požadavky k tomu, aby škodlivé organismy byly udrženy pod hranicí škodlivosti, při čemž jsou preferovány a využívány přirozené faktory regulující jejich výskyt. Cílem ochranných opatření není úplné vyhubení škodlivých organismů, ale snížení jejich výskytu pod ekonomický práh škodlivosti. K přesnému určení termínu ochrany slouží metody prognózy a signalizace.

V současné době je systém integrované ochrany rostlin využíván především při pěstování zeleniny, ovoce a vinné révy. Tyto systémy se v praxi plně osvědčily.

Evropská unie intenzivně připravuje závazné směrnice pro všechny členské státy, kdy by se systém integrovaného pěstování rostlin stal systémem ochrany i u polních plodin. Současně přichází s výrazným zpřísněním podmínek pro používání pesticidů a předpokládá se, že se omezí možnosti jejich využívání. Na první pohled se může zdát, že pěstování olejnin pouze s omezeným používáním pesticidů je nemožné. Četné domácí i zahraniční zkušenosti však ukazují velké možnosti tohoto systému. Je však nutné ho aplikovat na všechny plodiny v osevním postupu a provázat vzájemně ochranu všech plodin proti škodlivým organismům. Systém integrované ochrany vyžaduje mnohem větší znalosti a technologickou kázeň než systém současný, kde můžeme naše chyby „opravit“ aplikací pesticidů. V současnosti se stále častěji setkáváme s tím, že pesticidy se používají neodůvodněně nebo ve zcela nevhodných termínech. Jejich aplikace slouží jako „alibi“ pro odpovědné pracovníky, kdyby se něco nepovedlo.

Slunečnice patří k plodinám, kde se opakované používání pesticidů stalo nezbytnou součástí pěstitelské technologie. Přesto důsledným využitím zásad integrované ochrany rostlin se kvantita produkce nemusí snižovat a kvalita se ještě může zvýšit proti konvenčnímu systému.

Slunečnice roční (*Helianthus annuus*)

CHOROBY

Mykózy

BÍLÁ HNILOBA SLUNEČNICE

Vědecký název: *Sclerotinia sclerotiorum*

Škodlivost: V současné době bílá hniloba patří k hospodářsky nejvýznamnějším chorobám slunečnice. Může napadat rostliny ve všech fázích vývoje. V některých letech je zjištěna u 30 – 70 % rostlin v porostu.

V řadě porostů se však napadené rostliny vyskytují jen ojediněle. Napadení bylo zatím nepoměrně menší než ozimé řepky.

Hostitelský okruh: Je to polyfágní patogen. Napadá většinu dvouděložných rostlin, asi 450 druhů. Z pěstovaných plodin kromě slunečnice napadá především řepku, sóju, mák a různé druhy zeleniny.

Příznaky: Napadá všechny části rostliny, ve všech jejích vývojových fázích. Patogen způsobuje celou řadu příznaků, závislých na tom, která část rostliny byla infikována. Je třeba odlišovat: Infekce v půdě – způsobuje odumírání vzcházejících rostlin. Později patogen napadá kořeny nebo bázi stonku. To vede k jejich úplné destrukci. Rostliny usychají nebo nouzově dozrávají. Infekce nadzemních částí – askospory nejčastěji infikují listy v jejich úžlabí. Pokud dojde k infekci čepele, patogen proroste řapíkem až do stonku. Závisí na době infekce zda dojde k úplné destrukci stonku (zůstanou jen vodivé svazky) a rostliny zavadají, zasychají, lámou se, nebo dojde jen k oslabení růstu. Počátečním příznakem na stonku je částečné změknutí pletiva. Světle žlutá, postupně hnědnoucí skvrna se šíří od místa infekce, nejčastěji od řapíku, který mezitím odumřel a zaschl. Za vlhka může být skvrna pokryta bílým myceliem. Prvním příznakem napadení viditelným na dálku, je zavadání rostliny přes poledne, později zůstává zvadlá trvale. Houba prorůstá lodyhou, uvnitř se tvoří bílé vatovité mycelium, které později prorůstá i na povrch rostliny. Pokud rostliny vytvoří květenství, jsou úbory malé, často s hluchými nažkami. Úbor může být v době květu infikován askosporami také přímo. Za vlhkého počasí sklerotiniová hniloba proroste úborem za 5 – 7 dní a přitom zničí, nebo alespoň infikuje, většinu nažek. Později se i v úboru vytvářejí sklerocia. Sklerotiniová hniloba se na rostlinách často vyskytuje společně s šedou plísnovitostí nebo fomovým černáním lodyh. V počátečních fázích onemocnění a v době, kdy již pletiva nekrotizovala je odlišení velmi obtížné. Stejně příznaky v oblasti poupěte vyvolává i nedostatek bóru. Spolehlivě lze chorobu odlišit jen podle čistě bílého mycelia a černých sklerocií.

Epidemiologie: Houba přežívá ve formě sklerocií v půdě. Ta mohou být přítomna i v osivu. Při čištění jsou však zpravidla odstraněna. Houba přežívá též trvalým myceliem v semeni. Sklerocia uložená v hlubších vrstvách půdy infikují rostliny přímo myceliem. Pokud jsou sklerocia na povrchu, nebo blízko povrchu půdy, tak se obvykle od konce dubna vytvářejí plodničky, ve kterých se diferencují ve vřecích askospory a ty infikují rostliny během vegetace. Uvolňování askospor je závislé na povětrnostních podmínkách (vlhko, teplo). Během vegetace patogen na napadených rostlinách nevytváří žádné spory, šíří se pouze myceliem na sousední rostliny. Proto častý ohniskový výskyt onemocnění. Zdrojem napadení je tedy nejčastěji půda, kde sklerocia mohou přežívat až 10 let. Při mělkém zpracování půdy sklerocia zůstávají v optimálních podmínkách pro svůj další rozvoj v následujícím vegetačním roce.

Významným rizikovým faktorem je výskyt sklerocií v půdě po hostitelských předplodinách. Rozvoj choroby podporuje delší období vlhkého a teplého počasí zejména v období kvetení. Riziko napadení zvyšuje i napadení jinými škodlivými organizmy – hlavně napadení porostu mšicemi a dalšími škůdci, přehnojení dusíkem, nedostatek bóru a přehuštěný porost.

Integrovaná ochrana: Nejdůležitější součástí ochrany je snížení výskytu sklerocií v půdě zejména pravidelnou orbou a vhodným osevním postupem. Požadovaný odstup 6 let při pěstování hostitelských rostlin (řepka, bob, hrách a.j.) lze často jen obtížně dodržet. Z dalších opatření jsou významná použití zdravého osiva bez příměsi sklerocií, nevysévat předčasně do studené půdy, optimální hustota porostu, hubení plevelů a vyrovnaná výživa. Zamoření pozemku lze snížit pomocí biologického přípravku (Contans WG), jehož účinnou složkou je houba *Coniothyrium minitans*. Tato houba parazituje na sklerociích a snižuje jejich životnost. Efektivně jej lze použít jen na pozemcích, kde je oprávněně předpokládán významný výskyt sklerocií. Vhodné je pěstovat odolnější hybridy.

Chemická ochrana fungicidy se provádí ve fázi 4 – 6 listů (BBCH 14 – 19) nebo na konci kvetení (BBCH 67 – 69). Při aplikaci je třeba dbát na dostatečnou dávku vody, asi 400 l/ha. Registrované fungicidy mají široké spektrum účinku a omezují i ostatní choroby slunečnice s výjimkou plísně slunečnice.

Při rozhodování zda a kdy porost ošetřovat je třeba vycházet z místních zkušeností, zda ošetřovat ve fázi BBCH 14-16, nebo na konci kvetení. Většina ostatních chorob se na slunečnici objevuje až s počátkem

senescence. Důležité je především to do jaké míry se *S. sclerotiorum* vyskytla na náchylných plodinách v předcházejících letech a zda výskyt sklerocií v půdě bude tak častý, že za příznivých podmínek dojde k dostatečně silnému napadení, aby chemický zásah, nebo aplikace přípravku Contans WG, byly oprávněné a efektivní.

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)	Aplikační poznámky
CONTANS WG <i>Coniothyrium minitans</i>	2,0 kg	AT	před setím se zapravením do hloubky 5 cm, minimálně 2 – 3 měsíce před výskytem škodlivého organismu
ROVRAL FLO (iprodione)	2,0 l	AT	alternariová skvrnitost, plíseň šedá (3,0 l/ha)

ŠEDÁ PLÍSŇOVITOST SLUNEČNICE

Vědecký název: *Botryotinia fuckeliana* (teleom), [*Botrytis cinerea* (anam.)]

Škodlivost: V současné době méně významná choroba, především vlivem suššího počasí v posledních letech. Za vlhkého počasí v období dozrávání však dokáže úbor zcela zničit v průběhu 8 – 10 dnů. Nouzové dozrávání snižuje na napadené rostlině množství oleje o 15 – 20 % a HTZ o 20 – 25 %. Zvyšuje kyselost oleje a tím ztěžuje technologii jeho zpracování. Škody způsobuje jen pokud dlouhodobě trvá deštivé počasí a to hlavně během květu a dozrávání. Může způsobovat i odumírání klíčících rostlin.

Hostitelský okruh: Polyfágní patogen, za vysoké vlhkosti napadá především jemná a poškozená pletiva mnoha druhů rostlin. Poněvadž přežívá jako saprofyt, není hostitelský okruh důležitý z hlediska možného zdroje infekce.

Příznaky: Napadá všechny části rostliny po celou dobu vegetace. Semenáčky a mladé rostliny (až do fáze 6 listů) odumírají většinou měkkou hnilobou listů i stonků. Při napadení vegetačního vrcholu nebo poupěte dochází k jejich vyhnití a zaschnutí. Na poškozené rostlině se tvoří boční květenství. Napadení lodyh v pozdější vývojové fázi nezničí za suchého počasí rostlinu celou, ale způsobí zaschnutí částí vodivých svazků. Největší škody působí tedy nouzovým dozráváním (suchá a mokrá hniloba stonků), lámáním stonků a hnilobou úborů. Napadení se projevuje mokravou šedozelenou skvrnou, která hnědne nebo tmavne. Za vlhkého počasí porůstá napadené části typický šedý porost mycelia patogena. V pokročilém stádiu napadení se tvoří sklerocia. Ta pevně ulpívají na nažkách z napadených úborů i na zbytcích napadených rostlin. Napadené úbory v závislosti na podmínkách buď uhnívají, nebo trouchnivějí a opadávají. V počátečních fázích onemocnění šedou plísnovitost nelze odlišit od ostatních chorob, navíc saprofytický kolonizuje pletiva napadená jinými houbami. Dobře ji lze determinovat až když vytváří šedé povlaky konidioforů a konidií. Po poškození středu úborů plošticemi houba rychle prorůstá celým úborem a tak zvyšuje způsobené škody.

Epidemiologie: Široce polyfágní houba, která napadá téměř všechny rostliny. Vyskytuje se především za vlhkého počasí. Její konidie jsou pravidelně izolovány nejen z rostlinných zbytků, ale i z nářadí, strojů zařízení apod. Jde o typického příležitostného patogena, infekce a rozvoj onemocnění probíhá především na oslabených rostlinách. Infikuje především jemná pletiva jako korunní plátky, pletiva poškozená mechanicky i hmyzem. Šedá plísnovitost patří k závažným chorobám slunečnice ve vlhkých letech, především když je deštivé počasí od květu do sklizně. V minulých suchých letech měla malý význam. Houba přežívá na infikovaných rostlinných zbytcích i na jiných hostitelích. Je přenosná osivem, a to jak myceliem v nažkách, tak i jako příměs sklerocií. Napadení zvyšuje přehnojením dusíkem, příliš husté setí a zaplevelení porostů. Znečištění rostlin škůdci, zejména mšicí a plošticemi, jakož i pyl napadaný na listech zvyšuje nebezpečí infekce.

Integrovaná ochrana: Často je uváděno, že základem ochrany je odstranění posklizňových zbytků. Vzhledem k tomu, že se jedná o všudypřítomného saprofága, který se velmi rychle šíří, nelze zdroj infekce účinně eliminovat. Z dalších opatření jsou významné střídání plodin, optimální hustota porostu, odplevelení a harmonická výživa (nepřehnožovat dusíkem). Doporučuje se výběr odolnějších hybridů.

Chemická ochrana se provádí současně s ochranou proti ostatním houbovým chorobám ve dvou fázích vývoje: 4. – 6. list (BBCH 14 – 19) a plný květ (BBCH 65), případně do konce květu (BBCH 69).

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)	Aplikační poznámky
ROVRAL FLO (iprodione)	3,0 l	AT	alternariová skvrnitost (2,0 l/ha), hlízenka obecná (2,0 l/ha)

ALTERNARIOVÁ SKVRNITOST SLUNEČNICE

Vědecký název: *Alternaria* spp.

Škodlivost: Významná choroba poškozující slunečnici při vzcházení a později ovlivňuje zejména kvalitu a výnos semen. V závislosti na poškození asimilační plochy se nažky špatně vyvíjejí, snižuje se jejich kvalita a klíčivost.

Hostitelský okruh: Původcem je několik druhů rodu *Alternaria*, které mají široký hostitelský okruh.

Příznaky: Největší škody způsobují tyto houby na vzcházejících rostlinách, kde se mohou podílet na padání rostlin, u kterých vyvolávají hnilobu hypokotylu. Později se na listech podél žilnatiny objevují drobné, zvětšující se, hnědé až černohnědé skvrny, které bývají mírně propadlé, někdy jsou pokryty povlakem mycelia. Na stonku vznikají oválné nebo beztvaré, buď černé, matné nebo fialově narůžovělé skvrnky. Zejména narůžovělé skvrny (*Alternaria tenerum*) souvisí s růžověním a rozpadem dřevě stonku. Ve fázi dozrávání napadá i úbory. Na nažkách se obě choroby šíří na jejich povrchu a při časném napadení i pod oplodím. V důsledku napadení dochází ke snížení výnosu semene a zhoršuje se i jeho kvalita. Podobné příznaky na stoncích může vyvolat fomové černání stonku. U nás se šíří především až po odkvětu.

Epidemiologie: Původci choroby jsou různé druhy hub rodu *Alternaria*. Zvláště v teplejších oblastech jsou nebezpečné produkci mykotoxinů. Vzhledem k tomu, že poškozují především nažky, to může představovat určité riziko pro spotřebitele oleje i pokrutin. V současné době jsou to poměrně hojné houby i v ČR. Hlavním zdrojem infekce je osivo. Houby také přetrvávají jako mycelium v rostlinných zbytcích. Vývoj původců je podporován vyššími teplotami (25 – 30 °C), ale rozmnožovací orgány se tvoří spíše při nižších teplotách (15 – 25 °C). Vývoj urychluje také vysoká vzdušná vlhkost. Za vhodných podmínek proběhne celý infekční cyklus za 2 dny a choroba se proto může rychle šířit.

Integrovaná ochrana: Základem ochrany je likvidace posklizňových zbytků orbou, dodržení zásad střídání plodin a setí zdravého osiva.

Chemické ošetření fungicidy se provádí společně proti všem chorobám současně ve fázi 4 – 6 listů (BBCH 14 – 19) a v době plného kvetení (BBCH 65).

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)	Aplikační poznámky
ROVRAL FLO (iprodione)	2,0 l	AT	bílá hniloba, plíseň šedá (3,0 l/ha)

PLÍSEŇ SLUNEČNICE

Vědecký název: *Plasmopara halstedii*

Škodlivost: V současné době nezpůsobuje žádné hospodářské škody, představuje však vážné potencionální riziko.

Hostitelský okruh: Rod slunečnice a další hvězdnicovité, např. ambrozie pelyňkolistá, pelyněk černobýl, chrpa modrá, řepeň durkoman, aj.

Příznaky: Choroba se projevuje dvěma typy příznaků. Významnější je systémové onemocnění. Při něm po infekci především z půdy patogen prorůstá rostlinou až do poupěte. Rostlina zakrnlí, silně napadené rostliny dorostou výšky asi jen 20 – 30 cm. Na listech a řapících jsou typické příznaky systémově se šířícího patogena. Na spodní straně listů, při silném napadení výjimečně i na horní straně, se vytvářejí bělavé, později šednoucí povlaky sporangioforů a sporangií. Systémické infekce se mohou objevit již ve fázi děložních listů, nejčastější jsou však až při výšce rostlin 15 – 20 cm i později. V pozdějším průběhu vegetace nacházíme v porostu zakrslé, většinou odumřelé rostliny. Pokud došlo k slabšímu napadení, rostliny vytvářejí malé úbory, nažky jsou nevyvinuté, prázdné a neklíčivé. Rostliny jen velmi slabě napadené a rostliny sekundárně infikované vytvoří klíčivé nažky, z nich však vyrůstají rostliny latentně infikované. Sekundární infekce vyvolávají sporangia uvolněná z rostlin napadených systémovou infekcí, nebo i z planých rostlin. Na listech se objevují nejprve světlejší chlorotické skvrny na jejichž spodní straně se vytvoří bělavý povlak sporangioforů a sporangií. Tyto skvrny jsou téměř vždy ohraničené žilkami. Příznaky systémových i sekundárních infekcí jsou do jisté míry proměnlivé. Sekundární infekce se nově objevují nejpozději do poloviny června. Později se epidemie choroby sama zastavuje. Na rozdíl od příbuzných chorob na jiných rostlinách proto sekundární infekce významně nepoškozují listovou plochu. Patogen však prorůstá do nažek a z nich vyklíčené plevelné rostliny slunečnice se

v dalších letech stávají zdrojem sekundárních infekcí. Stejně jako u jiných chorob nelze patogena spolehlivě určit v počátcích patogenese dokud se nevytvoří typické symptomy a rozmnožovací orgány.

Epidemiologie: Původcem choroby je karanténní škodlivý organizmus. Do nových oblastí se šíří osivem. Z infikované nažky jen velmi vzácně vyroste nemocná rostlina. Zpravidla vzniká pouze latentní infekce. Během ní se patogen namnoží a zamožuje půdu. Pokud v dalším roce na daném pozemku vyrůstá slunečnice z výdrolu, nebo po vysetí slunečnice i po několika letech, dochází k systémové infekci. Patogen byl do Evropy zavlečen počátkem 20. století, v 70. letech byl jeho výskyt potlačen pěstováním rezistentních hybridů. V současné době existuje celá řada ras, v Evropě je jich známo 13. Některé rasy překonaly rezistenci řady starších i nových hybridů slunečnice. Na rozdíl od příbuzných chorob na jiných rostlinách zpravidla trvá velmi dlouho než napadená pletiva odumřou. To umožňuje, aby se patogen dále šířil. Uvádí se, že patogen způsobuje i odumírání klíčících rostlin. Toto u nás zatím nebylo pozorováno. Pro šíření patogena mají zásadní význam latentní infekce. Dříve se mělo za to, že patogen vytváří oospory (trvalé spory) jen v kořenech a bazální části stonku. Dnes je prokázáno, že i po pozdních infekcích listů a úboru se v napadených pletivech vytvářejí oospory, které zamožují půdu. Houba přežívá v půdě oosporami více let nebo se šíří infikovaným osivem v němž přežívá oosporami a myceliem. Pro vznik systémových infekcí jsou příznivé nižší teploty, dlouhá doba vzházení (dnes časnější setí než v dřívějších letech). Rozvoj sekundárních infekcí je podporován vyššími teplotami (15 – 18 °C) a vlhkým počasím zejména na počátku vegetačního období.

Integrovaná ochrana: Opatření k omezení šíření patogena: – vysévat buď osivo pocházející z oblastí prostých původce choroby nebo, kromě hybridů deklarovaných jako odolné, mořené osivo; – na pozemku, kde byla pěstována slunečnice je v následujícím roce nutné hubit rostliny z výdrolu, nejlépe preemergentními herbicidy a to i v případě, že se choroba nevyskytla (latentní infekce); – vysévat hybridy deklarované jako odolné. Z dalších opatření jsou významné pečlivé zaorání posklizňových zbytků a dodržení zásad střídání plodin (min. 5 let).

Fungicidní ochrana během vegetace je zcela neúčinná proti systémovým infekcím a bezúčelná vůči sekundárním infekcím. V současné době není v ČR registrován žádný fungicid účinný proti plísni slunečnice.

ČERVENOHNĚDÁ STONKOVÁ NEKRÓZA SLUNEČNICE (ČERVENOHNĚDÁ SKVRNITOST SLUNEČNICE)

Vědecký název: *Diaporthe helianthi*

Škodlivost: V ČR dosud málo rozšířená choroba. V případě rozšíření je to choroba nebezpečná, ztráty na výnosech se při infekci koncem kvetení udávají až 50 %.

Hostitelský okruh: Slunečnice, locika kompasová, řepeň durkoman a další příbuzné rostliny.

Příznaky: Na listu se vytvoří typická hnědá skvrna ve tvaru velkého V se špičkou sledující listovou nervaturu. Ve stonku se mycelium dále šíří vodivými pletivy. Mladé rostliny tak začínají vadnout již 10 dní po infekci. Zejména od fáze butonizace dochází k přímé infekci stonků v místě nasedání listového řapíku. Na stonku vzniká oválná skvrna s neostrými okraji. Ta se rozšiřuje a později stonek podle vývoje počasí buď zasychá (nouzové dozrávání), nebo se po změknutí pletiv v místě infekce láme. Skvrny na stonku mají rozplývavé kontury a jsou šedohnědé, oranžově hnědé, červenohnědé, až po vínově červenou barvu. V místě nasedání řapíku listu je barva s bělavým náletem. Úbor je napadán prorůstáním mycelia od nejbližšího listenu. Úbor houba z větší části poškodí v průběhu 12 dní. Určení choroby dle příznaků je velmi obtížné. I skvrnu tvaru V může na listu způsobit *S. sclerotiorum*. Za jediný specifický symptom je považováno zeslabení stonku a odumření dřevě v místě, kde se stonek zlomil.

Epidemiologie: První potvrzený výskyt v ČR byl v roce 1996. Houba přežívá v posklizňových zbytcích, kde se vyvíjí plodnice (peritecia) a v nich ve vréčkách askospory, které jsou zdrojem infekce, nešíří se osivem. Riziko představují napadené nezaorané posklizňové zbytky. Na jaře vysévat slunečnici minimálně ve vzdálenosti 1500 m od ploch napadených v přecházejícím roce. Vysoká vzdušná vlhkost je dosažena spíše v hustých nebo zaplevelených porostech. Rostliny jsou k infekci náchylnější po sáti hmyzu – mšice, ploštice.

Integrovaná ochrana: Ke snížení infekčního tlaku přispívá jemné rozdrčení posklizňových zbytků a následné zaorání. Nutná je prostorová izolace nově zakládaných porostů od loňských.

Chemická ochrana se doporučuje ve dvou termínech: začátkem kvetení (BBCH 61) a v plném květu (BBCH 65). V současné době není v ČR registrován žádný fungicid proti červenohnědé skvrnitosti slunečnice.

ČERNÁ STONKOVÁ NEKRÓZA SLUNEČNICE (FOMOVÉ ČERNÁNÍ STONKU SLUNEČNICE)

Vědecký název: *Leptosphaeria lindquistii* (teleom.), [*Phoma macdonaldii* (anam.)]

Škodlivost: Významná choroba slunečnice. Více se v současnosti vyskytuje na Moravě než v Čechách. Její výskyt postupně narůstá.

Hostitelský okruh: Slunečnice.

Příznaky: Rostliny mohou být poškozeny již při vzcházení po infekci z napadených semen. K napadení přispívají nízká teplota a vysoká vlhkost půdy při vzcházení. Na hypokotylu dochází k tvorbě černých skvrn, později k hnilobě a rostliny hynou. Na rostlinách ve fázi 2 – 8 listů mohou být napadeny listy, které jsou pokryty nepravidelnými hnědošedými skvrnami. V našich podmínkách se symptomy choroby masově objevují většinou až počátkem dozrávání a to na nejstarších listech a řapících. Typické jsou však zejména příznaky na lodyze – černošedé, často lesklé, ostře ohraničené skvrny. Později na nich pokožka praská, místy se odlupuje a na xylemu se tvoří černé tečkovité pyknidy. Nekrózy vodivých pletiv snižují pohyb živin v rostlině, působí křehkost a následně vylamování rostlin. Při napadení blízko kořenového krčku dochází ke zničení několika desítek centimetrů délky lodyhy a následně k nouzovému dozrávání. V počátečních fázích by mohla být zaměněna s příznaky alternariové skvrnitosti. Nezpochybnitelným příznakem je stříbřitá skvrna na černém pletivu.

Epidemiologie: Na území ČR se onemocnění šíří od 90. let 20. stol. Houba přežívá na infikovaných posklizňových zbytcích a šíří se osivem – proniká do nažek. Pravděpodobně dříve seté porosty jsou k chorobě náchylnější. Příznivé pro rozvoj choroby je střídání srážek se suchým teplým obdobím. Choroba se však dobře rozvíjí téměř bez ohledu na teploty a srážky.

Integrovaná ochrana: Základem ochrany je odstranění nebo zaorání posklizňových zbytků, setí zdravého osiva. Doporučuje se vybírat odrůdy slunečnice s vyšší odolností proti této chorobě.

Chemické ošetření fungicidy se doporučuje ve fázi 4 – 6 listů (BBCH 14-19) a na konci kvetení (BBCH 69) spolu s ochranou proti ostatním houbovým chorobám. V současné době není v ČR registrován žádný fungicid účinný proti fomovému černání stonku slunečnice.

Méně významné choroby

Aplikace většiny fungicidů proti výše uvedeným chorobám potlačují také: septoriovou skvrnitost (*Septoria helianthi*), rzivost (*Puccinia helianthi*) a padlí slunečnice (*Erysiphe cichoraceum*).

Ochrana se neprovádí proti: popelavě hnilobě (*Macrophomina phaseolina*) a verticiliovému vadnutí (*Verticillium dahliae*, *Verticillium albo-atrum*).

ŠKŮDCI

Hmyz

KOVAŘÍČÍ – LARVY „DRÁTOVCI“

Vědecký název: kovařík začoudlý (*Agriotes ustulatus*), kovařík malý (*Agriotes brevis*), kovařík locikový (*Agriotes sputator*)

Škodlivost: Larvy kovaříků (drátovci) jsou nejškodlivější skupinou škůdců podzemních částí slunečnic. Škodlivé výskyty jsou časté na vlhčích lokalitách a na pozemcích po víceletých pícninách. Škodlivost se zvyšuje v plodinách, v nichž se používají technologie výsevu plodin na konečnou vzdálenost.

Hostitelský okruh: Larvy kovaříků jsou široce polyfágní druhy. Napadají všechny polní plodiny.

Příznaky: Škodlivé výskyty jsou ohniskovité až plošné. Poškození klíčících a vzcházejících rostlin se projevuje vadnutím a usycháním. Kořeny jsou vykousané nebo překousané, semena klíčících rostlin jsou vykousaná.

Biologie: Bionomie uvedených druhů kovaříků je přibližně stejná. Brouci se vyskytují od května do září. Samice kladou vajíčka do půdy přednostně do hustých porostů a to jednotlivě nebo ve skupinách. Larvy jsou až 30 mm dlouhé. Vývoj larev je druhově proměnlivý, pohybuje se v rozmezí 3 až 5 roků. Z těchto důvodů se může jejich škodlivost na jednom pozemku několik roků opakovat. V prvním roce po vylíhnutí se larvy živí rozkládajícími se organickými látkami, na živých rostlinách potravu nepřijímají.

Ekologie: Pohybová aktivita larev začíná při 7 °C. Potravu přijímají při teplotě 10 °C, tj. zpravidla v dubnu. Nejaktivnější a nejbližší k povrchu půdy do 20 cm hloubky jsou larvy od počátku dubna do počátku června a od poloviny září do počátku října. Nejvíce škodí při teplotách 11 – 17 °C a 60% vlhkosti půdy. Larvy se kuklí koncem léta 10 – 20 cm pod povrchem půdy. Pro výskyt kovaříků jsou příznivé půdy s obsahem 30 – 45 % jílovitých částic a vysokým obsahem organických látek (6 – 16 %).

Integrovaná ochrana: Po víceletých pícninách vysévat hostitelské rostliny kovaříků až za 1 – 2 roky. Intenzivně obdělávat půdu, protože plevy od června do října podporují kladení vajíček na zaplevelených pozemcích. Redukované zpracování půdy podporuje výskyt larev, protože zapravené rostlinné zbytky jsou vhodnou potravou pro nejmladší larvy. Hnojení dusíkatým vápnem může snížit populaci larev 2 – 3x.

Ke zjištění počtu drátovců v půdě se používají potravní návnady. Na sledovaném pozemku se odplevelí plošky po 1 m² tak, že se plevy vytrhají i s kořeny. Na těchto ploškách se do vrcholů trojúhelníka o stranách 60 x 60 x 60 cm zahrne do hloubky 10 cm vždy hrst naklíčené pšenice nebo směsi pšenice a kukuřice (velikost klíčků 5 až 10 mm). Na každou dílčí návnadu se položí plastická černá nebo průhledná folie o velikosti 30 x 30 cm a celá ploška se překryje a zatíží folií o velikosti 1 m². Návnady se kontrolují po 4 – 5 dnech. Zjištěný počet drátovců odpovídá počtu na ploše 1 m². V porostu do 5 ha se zakládá 8 sond, na větších plochách až 12 sond. Praha škodlivosti se udávají pro slunečnici více než 9 larev/m². Chemická ochrana proti larvám kovaříků se uskutečňuje tam, kde při preventivním moření osiva slunečnice nebylo použito mořidlo s insekticidní složkou. Do slunečnice však není registrován žádný přípravek.

TŘÁSNĚNKY

Vědecký název: Thysanoptera

Škodlivost: Škody jsou zatím pouze lokální především v nejteplejších oblastech pěstování slunečnice. Největší škody vznikají na mladých rostlinách. Výskyt podporuje delší období suchého a horkého počasí.

Hostitelský okruh: Třásněnky mají široký okruh hostitelských rostlin, jednotlivé druhy však dávají přednost různým druhům hostitelských rostlin.

Příznaky: Všechna vývojová stadia sají na rostlinných pletivech. Dávají přednost především mladým pletivům. Na napadených rostlinách jsou zřetelné ostře ohraničené stříbřité skvrny, na kterých bývají zřetelné tmavé kapičky trusu. Poškozená pletiva se zpožďují v růstu, deformují se nebo zasychají.

Biologie: Třásněnky jsou drobný 1 – 2 mm velký hmyz, který se rychle pohybuje a skrývá se v různých částech rostlin. V porostu se dá snadno přehlédnout. Zbarvení je různé od světle žluté až po černou. Různě bývají zbarveny larvy a dospělci. Přezimují samičky, které kladou vajíčka do rostlinných pletiv. Všechna vývojová stadia sají skrytě na rostlinách. Část vývoje některých druhů probíhá v půdě. Třásněnky mají 1 – 2 generace do roka. Přezimují samičky v půdě.

Ekologie: Vývoj třásněnek podporuje teplé a suché počasí. Studené a vlhké jaro a léto je pro rozvoj třásněnek nepříznivé.

Integrovaná ochrana: Indikace ochrany není stanovena.

V současné době není v ČR registrován žádný přípravek proti třásněnkám ve slunečnici.

MŠICE

Vědecký název: Aphididae

Škodlivost: Patří k nejvýznamnějším škůdcům. Slunečnice je poškozována zejména od vzházení do fáze rozpoznatelného květního poupěte tj. v květnu a v červnu. Později je význam mšic výrazně menší. Silné napadení mšicemi způsobuje zvýšený výskyt houbových chorob.

Hostitelský okruh: Mšice slivová přezimuje na slivách a švestkách, kde na jaře vytváří rozsáhlé kolonie a stromy může silně poškodit. Od května přelétává na řadu druhů složnokvětých rostlin, včetně slunečnice. Mšice maková přezimuje na brslenu, kalinách a pustomyru. Později přelétává na letní hostitelské rostlin. Je to nesmírně široký polyfág a může sát na několika stech druzích rostlin. Z kulturních rostlin jsou významní hostitelé řepa, bob, mák a slunečnice.

Příznaky: Typickým příznakem pro slunečnice jsou vzpřímené listy, které jsou deformované a nahloučené. Květy mohou být deformované a nedokonale vyvinuté.

Biologie: V porostech slunečnice je možno detekovat celou řadu mšic. V současné době největší škody způsobují mšice slivová (*Brachycaudus helichrysi*) a mšice maková (*Aphis fabae*). Mšice slivová je 1,6 – 2,2 mm velká, zelená až okrově žlutá. Okřídlené samičky mají tmavou hlavu a hrud', zadeček je zelený. Mšice maková je 2,2 – 2,6 mm velká, černozeleňá až hnědočerná. Na zadečku jsou bělavé příčné , přerušované proužky. Oba druhy mšic přezimují vajíčky na výše uvedených zimních hostitelských rostlinách. V květnu přelétávají na letní hostitelské rostliny. Celé vegetační období se množí živoroďe a bez oplození (partenogeneticky). Jejich vývoj je velmi rychlý, mají během roku deset i více generací. Zejména v červnu se dokáží silně přemnožit, později jejich početnost v přírodě klesá.

Ekologie: Mšice mají v přírodě mnoho přirozených nepřátel – slunéčka, larvy pestřenek, zlatooček a další.

Integrovaná ochrana: Mezi jednotlivými pěstovanými hybridy slunečnice jsou velké rozdíly v citlivosti na sání mšic. Některé hybridy jsou poškozovány podstatně méně než jiné.

Ošetření se doporučuje v období vzházení do fáze rozpoznatelného květního poupěte (51 BBCH) v případě výskytu 30 – 50 mšic na rostlině a v době těsně před začátkem květu (59 BBCH) při výskytu 50 – 100 mšic na jedné rostlině. Později se ošetřuje pouze v případě výskytu několika set mšic na rostlinu.

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, (koncentrace v %)	OL (dny)	Aplikační poznámky
PIRIMOR 50 WG (pirimicarb)	0,3 – 0,5 kg	AT	aplikace v BBCH 51 – 59

KLOPUŠKY

Vědecký název: Miridae

Škodlivost: Výskyt a škodlivost klopůšek je ovlivněna ročníkem, lokalitou i typem pěstovaného hybridu. V posledních letech však postupně stoupá.

Hostitelský okruh: Klopůšky jsou širocí polyfágové, poškozuji mnoho druhů rostlin.

Příznaky: Klopůšky sají na všech nadzemních částech slunečnice. V důsledku toxinů dochází k poškození buněk a k praskání pletiv. Posátá místa se zbarvují žlutavě, později hnědnou a zasychají. Pletiva se silně deformují.

Biologie: Klopůšky jsou středně velké (okolo 5 – 7 mm) málo sklerotizované plošnice. Typický pro ně je štítek ve tvaru trojúhelníku. Zbarvení je žluté až hnědočervené. Larvy jsou dospělcům podobné, nemají však vyvinutá křídla. V porostech slunečnice se objevují nejčastěji klopůška chlupatá (*Lygus rugulipennis*) a klopůška červená (*Lygus pratensis*). Přezimující dospělci se objevují v porostech slunečnice od poloviny května. Dospělci i nymfy poškozuji rostliny sáním. Nymfy dospívají od počátku července, od konce srpna přelétávají klopůšky na zimoviště. Mají většinou 1 generaci do roka.

Integrovaná ochrana: Indikace ochrany není stanovena.

V současné době není v ČR registrován žádný přípravek proti klopůškám ve slunečnici.

ZAVÍJEČ KUKUŘIČNÝ

Vědecký název: *Ostrinia nubilalis*

Škodlivost: Ve slunečnici dosud málo rozšířený škůdce. Vyskytuje se pouze v místech velké koncentrace slunečnice, kde se používá minimální zpracování půdy.

Hostitelský okruh: Převážně se vyskytuje v kukuřici, slunečnice nepatří k hlavním hostitelským rostlinám.

Příznaky: Housenka se prožírá stonkem a může způsobit jeho zlomení a tím zvyšuje předsklizňové ztráty.

Biologie: Dospělci tohoto drobného motýlka jsou v rozpětí křídel 27 – 32 mm velké. Přední křídla jsou žlutohnědá, zadní u samic žlutá, u samců šedá. Housenky jsou 20 – 25 mm velké, šedožluté až okrově načervenalé. Dospělci se objevují od počátku června. Vajíčka jsou kladena na listy. Vylíhlé larvy se prožírají do lodyh slunečnice. Napadené lodyhy jsou vyplněny trusem a zbytky pletiv. Rostliny se často lámou. Housenky přezimují v bazální části lodyhy.

Ekologie: K biologické ochraně se zejména v kukuřici používají k ochraně vaječní parazité *Trichogramma*.

Integrovaná ochrana: Preventivní opatření – nezaplevelené porosty, dodržování osevních postupů, drcení posklizňových zbytků a jejich pečlivé hluboké zaorání.

Indikace ochrany není stanovena. V současné době není v ČR registrován žádný přípravek proti zavíječi ve slunečnici.

ABIONÓZY

B-DEFICIENTNÍ VRCHOLOVÁ CHLORÓZA SLUNEČNICE

Anglický název: Boron deficiency

Příznaky: Čepele nejmladších listů od bázi žloutnou. Listy jsou menší a znetvořené, křehké, někdy jsou zúžené a svinují se kolem žilky směrem dolů, nekrotizují a odumírají. Stonek je zkrácený a pod vegetačním vrcholem ztlustlý. Úbory se snadno ulamují nebo ohýbají. Květy se buď vůbec netvoří nebo jsou silně znetvořené. Nasazování semen je nestejné nebo některých částech úborů k němu vůbec nedochází. Semena se nevyvíjejí nebo jsou převážně hluchá.

Příčina: Nedostatek boru. Slunečnice patří k plodinám, které citlivě reagují na nedostatek boru.

Integrovaná ochrana: Bor v množství 1 – 2 kg/ha se aplikuje do půdy samotný (ve formě boraxu 10 – 20 kg/ha), jako příměs s ostatními hnojivy (k usnadnění rovnoměrného rozptýlení); postřikem na půdu (až 2,5 %); postřikem na list při použití boraxu v maximální koncentraci 0,5 – 1,0 %, kyseliny borité v maximální koncentraci 0,25 – 0,5 % nebo Soluboru v maximální koncentraci 0,25 %). Při dávkování pozor na úzkou hranici mezi nedostatkem a toxicitou pro rostliny.

PLEVELE

Jednoděložné: Ježatka kuří noha, býr sivý, přeslenitý a zelený, rosička krvavá.

Dvouděložné: Merlík bílý, laskavec ohnutý, rdesno blešník, bažanka roční, lilek černý a leskloplodý, svízel přitula, heřmánkovec přímořský.

Vytrvalé: Pcháč rolní a mleč rolní, pýr plazivý.

Bez použití herbicidů nelze slunečnici velkovýrobním způsobem pěstovat. Při volbě vhodného herbicidu musíme vycházet nejen z plevelného spektra pozemku, ale vzhledem k vysoké citlivosti slunečnice k herbicidům je třeba zohlednit také podmínky prostředí, zejména půdní vlastnosti, které v kombinaci s vysokými srážkami po aplikaci mohou způsobit silné poškození slunečnice při jejím vzcházení. Neméně důležité je také správné načasování aplikace. Ošetření slunečnice herbicidy můžeme provést ve třech termínech.

Aplikace před setím plodiny s následným zapravením do půdy

Výhodou předset'ové aplikace se zapravením do půdy je spolehlivé působení i za sušších podmínek (po zapravení se herbicid vypařuje a šíří se půdním vzduchem). Základním předpokladem dobré účinnosti je však dobré zpracování půdy (kyprý povrch bez hrud) a aplikace na suchou půdu. Tato aplikace je možná s hnojivem DAM 390. K předset'ovému ošetření se používají především přípravky na bázi trifluralinu. Po aplikaci těchto herbicidů však musí dojít velmi rychle k jejich zapravení do půdy (do hloubky asi 5 cm), aby nedošlo k vypařování a fotodegradaci účinné látky. Trifluralin však nepůsobí na některé plevely, zejména na heřmánky a brukvovité plevely. Pro potlačení širšího spektra plevelů je možné účinnost rozšířit TM kombinací s některým herbicidem, který lze rovněž zapravit do půdy. Jde většinou o herbicidy, které jsou určeny především k preemergentní aplikaci, ale v případě nepříznivých aplikačních podmínek (velké sucho) je vhodnější jejich aplikace před výsevem s následným mělkým zapravením (2 – 3 cm). Takto lze použít Racer 25 EC, Stomp 400 SC a Stemat Super.

Preemergentní aplikace (aplikace po zasetí před vzejitím plodiny)

Většina preemergentních herbicidů účinkuje pouze na plevely v růstové fázi klíčení a vzcházení, max. prvních pravých listů. Působení půdních herbicidů se významně snižuje při nízké půdní vlhkosti. Naopak vysoké srážky po aplikaci mohou vyplavením účinné látky do větší hloubky způsobit poškození slunečnice při vzcházení, neboť selektivita většiny herbicidů ke slunečnici je založena na tom, že přípravek působí pouze v povrchové vrstvě půdydního profilu. Větší riziko vyplavení herbicidu je na lehčích půdách. Při preemergentní aplikaci je velmi důležité, aby povrch půdy nebyl příliš hrudovitý, protože velké hrudky vytvářejí jednak aplikační stíny a jednak při jejich rozpadu se dostávají na neošetřený povrch půdy znovu klíčivá semena. Herbicidy určené k preemergentní aplikaci jsou v půdě více či méně perzistentní (pomalejší degradace), což sice umožňuje zasáhnout několik vln vzcházení plevelů, ale zvyšují se ekologická i pěstitelská rizika – rezidua mohou poškozovat následné nebo náhradní plodiny. Délka perzistence je ovlivněna především půdními vlastnostmi (např. pH, zrnitostní složení, obsah organické hmoty), s čímž je třeba počítat především na rizikových pozemcích. Preemergentní herbicidy by měly být ve slunečnici aplikovány do tří dnů po zasetí, nejlépe ihned po zasetí, kdy je zpravidla příznivý stav půdy z hlediska vlhkosti a jistota dodržení termínu aplikace. V teplých a suchých dnech dáváme přednost spíše odpolední aplikaci a vyšším dávkám vody (alespoň

400 l vody/ha). Noční chlad a ranní rosa urychlí příjem herbicidu půdou. V současné době je preemergentní aplikace herbicidů nejběžnější a nejjistější způsob regulace zaplevelení ve slunečnici.

Postemergentní aplikace (aplikace po vzejití plodiny)

Základní formou herbicidního ošetření slunečnice je preemergentní eventuálně předset'ové ošetření.

Postemergentní herbicidní regulace jednoletých plevelů se provádí pouze jako nouzové řešení.

K postemergentnímu ošetření slunečnice proti dvouděložným plevelům jsou registrovány pouze herbicidy Stomp 400 SC (pendimethalin) a Modown 4 F (bifenox). Dostatečná účinnost zejména herbicidu Stomp 400 SC je podmíněna vyšší půdní vlhkostí. Tyto přípravky však působí pouze na plevele v rané růstové fázi (max. 2 – 4 pravé listy). V případě potřeby se postemergentně aplikují i listové graminicidy. Jejich herbicidní účinek se dostaví nejdříve za 7 – 14 dní. Rychlost účinku je ovlivněna mj. pokryvností plevelů. Aplikaci graminicidů je vhodné provádět za podmračeného počasí nebo navečer (vyšší relativní vzdušná vlhkost – pomalejší odpařování).

Dvouděložné plevelé, jednoleté travovité plevele

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	Doba aplikace	Aplikační poznámky
TREFLAN 48 EC (trifluralin)	1,5 – 2,0 l	půdní herbicidy pro předset'ovou aplikaci se zapravením do půdy	ježatka kuří noha, béry, lipnice roční, oves hluchý, merlíky, laskavce, svízel přitula, rozrazil, atd.; po aplikaci musí být co nejrychleji zapraveny do půdy (vysoká těkavost a fotonestabilita); biologická účinnost je při zapravení minimálně ovlivněna půdní vlhkostí; vůči slunečnici jsou velmi tolerantní; používání povoleno do 20. 3. 2009
SYNFLORAN 48EC (trifluralin)	1,5 – 2,0 l		
TRIFLUREX 48 EC (trifluralin)	1,5 – 2,0 l		
STOMP 400 SC (pendimethalin)	5,0 l	půdní herbicid pro preemergentní nebo předset'ovou aplikaci s mělkým zapravením (za sucha); lze i postemergentně	ježatka kuří noha, béry, merlíky, lebedy, laskavce, rdesna, heřmánky, hluchavky, mák vlčí, rozrazil, brukvovité plevele, svízel přitula, zemědělský lékařský, bažanka roční, lilek černý, atd., postemergentně – plevele by v době aplikace měly mít vytvořeny děložní listy (citlivé plevele jsou potlačovány až do fáze prvního pár pravých listů)
GOAL 2 E (oxyfluorfen)	1,0 l	preemergentně do 2 dnů po výsevu	merlíky, rdesna, laskavce, jednoleté hvězdnicovité a brukvovité plevele, mák vlčí, violky, zemědělský lékařský, lilek černý, pohanka svačkovitá, atd., nezapracovávat do půdy – fytotoxicita; po vydatných srážkách častá fytotoxicita – nepoužívat na lehkých půdách
GALIGAN 240 EC (oxyfluorfen)	1,0 l		
RACER 25 EC (flurochloridone)	3,0 l	půdní herbicid pro preemergentní nebo předset'ovou aplikaci	lipnice roční, merlíky, laskavce, brukvovité plevele, mák vlčí, svízel přitula, bažanka roční, atd., za sucha vhodnější předset'ová aplikace s mělkým zapravením; vysoké srážky po aplikaci mohou způsobovat poškození slunečnice
LASSO MTX (alachlor)	4,0 – 4,5 l	půdní herbicid k preemergentní aplikaci do 2 – 3 dnů po výsevu	ježatka kuří noha, béry, proso, oves hluchý, lipnice roční, heřmánky, pětoury, laskavce, rozrazil, kokoška, lilek černý, atd., účinnost významně ovlivňuje půdní vlhkost (za sucha se účinnost snižuje); poměrně vysoká tolerance ke slunečnici
DUAL GOLD 960 EC (metolachlor)	1,2 l	půdní herbicid k preemergentní aplikaci do 3 dnů po výsevu	ježatka kuří noha, béry, rosičky, kokoška p. t., lilek černý, atd., účinnost významně ovlivňuje půdní vlhkost (za sucha se účinnost snižuje); poměrně vysoká tolerance ke slunečnici
GUARDIAN SAFE MAX (acetochlor)	1,7 – 2,5 l	půdní herbicidy k preemergentní aplikaci do 3 dnů po výsevu	ježatka kuří noha, béry, prosa, rosička krvavá, merlíky, laskavce, heřmánky, hluchavky, lilek černý, atd.; na lehkých půdách a po vysokých srážkách po aplikaci riziko poškození slunečnice
TROPHY (acetochlor)	2,0 – 2,5 l		
OUTLOOK (dimethenamid-P)	1,2 – 1,4 l 250 – 300 l vody	před zasetím nebo preemergentně	aplikace vždy před vzejitím plevelů
OUTLOOK + STOMP PACK (dimethenamid-P + pendimethalin)	1,0 l + 3,0 l	preemergentně	za sucha nižší účinnost, proti rezistentním populacím laskavců

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	Doba aplikace	Aplikační poznámky
AFALON 45 SC (linuron)	1,0 – 1,5 l	preemergentně do 3 dnů po zasetí	merlíky, lebedy, laskavce, rdesna, pětoury, heřmánky, mléče, hluchavky, brukvovité plevely, mák vlčí, konopice polní, tetlucha koží pysk, lilek černý, pryšec kolovratec, atd.; na lehkých půdách a po vysokých srážkách po aplikaci riziko poškození slunečnice
LINUREX 50 SC (linuron)	1,0 – 1,5 l		
BOXER (prosulfocarb)	5,0 l 300 – 400 l vody	preemergentně, časně postemergentně slunečnice 2 listy	svízel přítula, merlíky, lilek černý, brukvovité plevely, hluchavky, rozrazil, atd.; na lehkých půdách a po vysokých srážkách po aplikaci riziko poškození slunečnice
STEMAT SUPER (ethofumesate)	2,0 l 200 – 400 l vody	půdní herbicid pro předseťovou aplikaci se zapravením	rdesna, laskavce, konopice, svízel přítula, bažanka roční, lilek černý, atd.; po aplikaci co nejrychleji zapravit do půdy
MODOWN 4 F (bifenox)	1,5 l 400 – 600 l vody	pro preemergentní, případně postemergentní aplikaci	merlíky, laskavce, rdesna, hluchavky, violky, brukvovité plevely, mák vlčí, zemědělský lékařský, atd.; účinná látka je přijímána pouze nadzemní částí klíčících rostlin; účinnost je podporována vyšší intenzitou slunečního záření

Jednoděložné plevely jednoleté a vytrvalé

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	Doba aplikace	Aplikační poznámky
FOCUS ULTRA (cycloxydim)	1,0 – 1,5 l 4,0 l	listové graminicidy pro postemergentní aplikaci	ježatka kuří noha, béry, pýr plazivý, oves hluchý, výdrol obilnin, atd., vyšší dávku volíme k regulaci pýru plazivého, případně na přerostlé plevely; plevelné trávy by při aplikaci měli mít vyvinuty 2 – 4 listy
TARGA SUPER 5 EC (quizalofop)	1,0 – 1,5 l 2,0 – 2,5 l		
PANTERA 40 EC (quizalofop)	1,0 – 1,5 l 2,0 – 2,5 l		
AGIL 100 EC (propaquizafop)	0,5 – 0,8 l 1,2 – 1,5 l		
FUSILADE FORTE 150EC (fluazifop)	0,5 – 1,0 l 2,0 l		

REGULACE DOZRÁVÁNÍ A DESIKACE

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha, (koncentrace v %)	Doba aplikace	Aplikační poznámky
HARVADE 25 F (dimethipin)	2,0 l	14 dní před sklizní	vlhkost semen 40 – 50 %
BASTA 15 (glufosinate-ammonium)	2,0 – 2,5 l 300 – 600 l vody	na poč. přirozeného dozrávání	vlhkost nažek na okraji terče max. 30 %, sklizeň asi za 10 dnů, OL 14 dní
REGLONE (diquat-dibromide)	2,0 – 3,0 l	porost je téměř zralý	asi 70 % nažek zralých, vlhkost 20 – 30 %, sklizeň za 4 – 7 dnů, sláma se zkrmuje dojnícím do 5 % celkové denní dávky, OL 6 dní
	1,5 – 2,0 l + 70 – 100 l DAM 390		zákaz zkrmování zbytků a slámy, OL 6 dnů

STIMULACE RŮSTU

Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha (koncentrace v %)	Doba aplikace	Aplikační poznámky
ATONIK (natrium-2-methoxy-5-nitrofenolát, natrium-2-nitrofenolát, natrium-4-nitrofenolát)	0,6 l	ve fázi 4 – 8 listů, v květu	omezení stresu, podpora větvení, ovlivnění kvetení v době sucha, TM – fungicidy, insekticidy, herbicidy a listová hnojiva