

Aktuální doporučení pro ochranu brambor proti mandelince bramborové

Ing Petr DOLEŽAL, Ph.D.¹, Ing. Ervín HAUSVATER, CSc.¹, Ing. Vladimíra SEDLÁKOVÁ, Ph.D.², Ing. Petra BAŠTOVÁ¹, Ing. Petr SEDLÁK, Ph.D.²

¹Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

²Česká zemědělská univerzita v Praze

Mandelinka bramborová představuje hlavního škůdce brambor, který je známý svou vysokou pohyblivostí a schopností rychle vyvinout rezistenci vůči insekticidům. Kdekoliv se vyskytuje, je považována za klíčového škůdce brambor, který způsobuje vážné škody okusem listů, často vedoucím až k úplné defoliaci a následnému snížení úrody. Jejich vysoká plodnost je velmi vysoká, kdy jedna samice může naklást mezi 300 až 800 vajec. Tato vajíčka se následně vyvíjejí v larvy, kdy jedna larva dokáže během svého vývoje spotřebovat přibližně 40 cm² listové plochy. Dospělý jedinec je pak schopen za den zkonzumovat až 10 cm² listové plochy. Z toho je zřejmé, že při nezvládnutí ochrany a přemnožení mandelinky bramborové může rychle dojít k devastujícím škodám na celém poli. Pokud dojde k vývoji druhé generace mandelinky ke konci vegetace, kdy již nemá dostatek potravy na nadzemní části, často se přesouvá i na hlízy brambor, kde pokračuje ve svém žíru. Zde způsobuje škody nejen na povrchových hlízách, ale i na těch, které jsou těsně pod povrchem půdy, což má za následek snížení kvality hlíz.

Pokles výnosu způsobený mandelinkou bramborovou může dosahovat desítek procent, což potvrzují i pokusy provedené v předchozích letech (graf 1). Nezvládnutí ochrany proti tomuto škůdci tak může být limitujícím faktorem pro produkci brambor. Je ale zřejmé, že výnosové ztráty také závisí na době, kdy dojde k napadení porostu mandelinkou bramborovou a rozsahu tohoto napadení.

Mandelinka bramborová je jedním z hmyzích škůdců, který má vysokou pravděpodobnost vyvinutí rezistence vůči insekticidům. Rezistenci je obtížné předejít, avšak lze ji úspěšně potlačit pomocí racionálního používání insekticidů v rámci integrované ochrany. Klíčovým prvkem je dodržování **antirezistentní strategie**, která zahrnuje střídání účinných látek s odlišným mechanismem účinku. Tímto způsobem lze minimalizovat riziko rezistence a zachovat účinnost ochrany. Zavedení a dodržování antirezistentních postupů je zcela zásadní pro udržení účinnosti ochrany, a to nejen proti mandelince bramborové.

Bohužel se v posledních letech antirezistentní strategie a její implementace do praxe stává čím dál tím složitější. Čím je to způsobeno? Jedná se především o dva faktory. Prvním faktorem, který pozorujeme v posledních letech, je výrazný úbytek účinných látek a neregistrace nových látek s odlišným mechanismem účinku. Druhým faktorem, je pak vzrůstající potřeba vícenásobných aplikací i v oblastech, kde doposud stačila většinou jedna aplikace. Tento druhý faktor je podmíněn především vzrůstajícími teplotami a možným vývojem druhé generace i v oblastech, kde dříve dvě generace nebyly běžné. Příkladem může být i typicky bramborářská oblast Vysočiny. Tyto dva faktory jsou často doplněny používáním přípravků s účinnými látkami, ke kterým je již prokázána rezistence mandelinky bramborové, a tudíž je jejich účinnost zcela nedostatečná. Jedná se především o přípravky ze skupiny pyretroidů.

Integrovaná ochrana je založena na řadě opatření. Můžeme je rozdělit na preventivní agrotechnická opatření a přímé ničení škůdce. Mezi preventivní agrotechnická opatření patří střídání plodin v rámci osevního sledu, kdy by měly být brambory zařazeny na stejný pozemek

ideálně jednou za čtyři roky. Dalším opatřením je také způsob zpracování půdy. Při využívání technologie odkamenění dochází k redukcí přezimujících dospělců mandelinky bramborové. Přes využití těchto nepřímých nástrojů zůstávají základním prvkem ochrany proti mandelince bramborové **přímé metody likvidace škůdce**. Mezi tyto metody patří:

- ruční sběr brouků a larev
- speciálně vyvinutá mechanizace, jako jsou odsávací nebo sklepávací jednotky
- insekticidní ochrana včetně botanických preparátů

Ruční sběr je vhodný pro malé plochy většinou u zahrádkářů, speciální mechanizace je určena především pro ekologicky hospodařící farmáře pro menší až středně velké plochy. Pro intenzivní zemědělství v ČR je to pak využití insekticidních přípravků, které jsou u nás registrovány. V ČR je v současné době proti tomuto škůdci registrováno 45 přípravků (tab. 1), ale z toho je 18 ze stejné skupiny pyretroidů a 18 ze skupiny neonikotinoidů, kde je ale pouze jedna účinná látka (acetamiprid), 5 ze skupiny diamidů (2 účinné látky), 2 ze skupiny spinosinů (1 účinná látka) a 2 botanické insekticidy (1 účinná látka). Více o jednotlivých skupinách je pojednáno v části „Detailní hodnocení jednotlivých skupin účinných látek a přípravků“ níže.

Z uvedeného vyplývá, jak vážným problémem je mandelinka bramborová pro pěstitele brambor. Během vegetace je nutné její výskyt pečlivě monitorovat a efektivně řídit ochranu proti tomuto škůdci tak, aby se minimalizovalo riziko škod na sklizni a zachovala se kvalita výnosů. Používání integrované ochrany, která zahrnuje kombinaci agrotechnických, biologických a chemických metod, je klíčem k udržitelnému zemědělství a ochraně životního prostředí.

Souhrn výsledků z pokusů s insekticidy registrovanými na mandelinku bramborovou za období 2019 až 2023

Přesné polní pokusy s insekticidy probíhaly v rámci projektu NAZV QK1910270 a QK22010194. Byly založeny v ranobramborářské oblasti v Žabčicích, ve školním zemědělském podniku Mendelovy univerzity v Brně metodou úplně znáhodněných bloků s kontrolami zahrnutými do bloků. Insekticidy byly aplikovány v jednotné dávce vody odpovídající 400 l/ha. V době aplikace se na pokusných parcelách vyskytovala s největší četností larvální stádia LII a LIII. Hodnocení proběhla v termínech těsně před aplikací a následně 1. až 3. den a 6. až 11. den po aplikaci. Byla vyhodnocena průměrná účinnost insekticidů na larvy LI–LIV metodou podle Hendersona-Tiltona, a dále procento listové plochy poškozené žírem mandelinky bramborové (defoliace).

Ve všech sledovaných letech byly podmínky k výskytu mandelinky bramborové v ranobramborářské oblasti v lokalitě Žabčice velmi příznivé a vhodné pro založení pokusů na ověření účinnosti insekticidů proti tomuto škůdci. Ve všech letech byl zaznamenán na této lokalitě plošný výskyt škůdce. Průměrná obsazenost trsů larvami mandelinky byla nejvyšší v letech 2021 a 2023, kdy dosahovala více jak 50 ks na jednu rostlinu těsně před aplikací. V ostatních letech se pohybovala okolo 20 ks larev.

Detailní hodnocení jednotlivých skupin účinných látek a přípravků

Chemická skupina: Diamidy

Chemická skupina diamidů je v ČR zastoupena dvěma účinnými látkami v 5 formulacích přípravků. Rezistentní populace proti diamidům se v ČR prozatím nevyskytují, a proto je skupina vhodná pro antirezistentní strategii. Přípravky nelze využít v ekologickém zemědělství.

Benevia a Coragen 20 SC pařily v pokusech mezi připravky s nejvyšší účinností. Průměrná účinnost těchto přípravků za 5 let byla při hodnocení provedeném do 2 dnů po aplikaci téměř 80 % a do 8 dnů po aplikaci se blížila 100 % (graf 2).

Z dlouhodobého hlediska se poměrně často setkáváme u diamidů s o něco nižší účinností právě při prvním hodnocení po aplikaci. Při pohledu na graf 3 je ale zřejmé, že po aplikaci již prakticky nedochází k žiru. Průměrné procento úbytku listové plochy při hodnocení za 6 až 11 dnů po aplikaci se pohybovalo za celé období sledování u obou testovaných přípravků okolo 1 %, kdežto u neošetřené kontroly byla průměrná defoliace 25,8 %. To je ve shodě s tím, že diamidy způsobují mimo jiné i svalovou disfunkci a larvy přestávají žrát.

Chemická skupina: Neonikotinoidy

V současné době z neonikotinoidů registrovaných proti mandelince bramborové zbyla v registru pouze účinná látka acetamiprid, která je obsažená v 18 přípravcích. Nově byla registrována celá řada tekutých forem ve zvýšených dávkách na hektar. Přípravky nelze využít v ekologickém zemědělství.

Rezistentní populace mandelinky bramborové se v ČR vyskytují, a proto je vhodnost pro antirezistentní strategii omezena. K poměrně rychlému rozšíření rezistentních populací přispěla i nižší registrovaná dávka proti mandelince bramborové ve výši 0,06 kg/ha. Tento přípravek je u řady plodin (např. rajče, paprika, okurka) s výjimkou brambor též registrován proti mšicím, kde je jeho účinnost stále vysoká, ale v dávce minimálně 0,125 kg/ha, tedy v dávce více než dvojnásobné oproti registrované dávce proti mandelince bramborové. Z toho vyplývá, že nově registrované přípravky v tekuté formě a ve zvýšené dávce by mohly zaznamenat i vyšší účinnost.

Do pokusů byl zařazen přípravek Mospilan 20 SC v dávce 0,06 kg/ha. Po zavedení tohoto přípravku byla jeho účinnost velmi dobrá a dosahovala často i hranice 100 %. Od roku 2013 jsme v pokusech sledovali snížení účinnosti na cca 80 %. V současné době, jak ukázaly i výsledky z let 2019 až 2023 (graf 2), průměrná účinnost poklesla k hranici 50 %.

V roce 2019 ve výzkumné stanici VÚB Valečov, kde se tento přípravek v předchozích letech prakticky neaplikoval, byla zjištěna účinnost při druhém hodnocení 97,46 %. Z toho je zřejmé, že v lokalitách, kde se přípravek nepoužíval, nebo používal pouze v omezeném množství a vyskytují se zde citlivější populace k acetamipridu, lze přípravky na bázi této účinné látky potenciálně zařadit do antirezistentní strategie.

Chemická skupina: Pyretroidy

Chemická skupina pyretroidů je v ČR zastoupena 5 účinnými látkami v 18 přípravcích. Rezistentní populace v ČR jsou plošně rozšířeny, a proto je nelze použít do antirezistentních strategií. Přípravky nelze využít v ekologickém zemědělství.

Výsledky pokusů prokázaly velmi nízkou účinnost přípravku Karate se Zeon technologií na mortalitu larev. To odpovídá tomu, že populace mandelinky bramborové v ČR jsou k této chemické skupině dlouhodobě rezistentní.

Účinnost daného přípravku v lokalitě Žabčice dosahovala v průměru 5 let při prvním hodnocení cca 33 %. Následně při druhém hodnocení (tzn. cca po 7-8 dnech) účinnost klesla v průměru na 11 %. Účinnosti přípravků v jednotlivých letech odpovídá i úbytek listové plochy (graf 3).

Chemická skupina: Spinosiny (biochemické pesticidy)

Chemická skupina spinosinů je v ČR zastoupena jednou účinnou látkou ve dvou přípravcích (Spintor, Nexsuba). Rezistence v ČR nebyla zaznamenána, a proto je lze použít do antirezistentní strategie. Přípravky lze též využít i v ekologickém zemědělství.

Účinná látka spinosad je získávána fermentační činností běžně se vyskytující půdní bakterie *Sacharopolyspora spinosa*. Již od svého uvedení na trh si tento biologický přípravek udržuje vynikající účinnost, kterou potvrdil i ve sledovaných letech 2019 až 2023, kdy vždy v účinnosti přesáhl 90 % proti všem vývojovým stádiím larev již při prvním termínu hodnocení po aplikaci. V následujícím termínu hodnocení účinnost narostla až k hranici 100 %. Jak je patrné z grafu 3, úbytek listové plochy se zastavil prakticky ihned po aplikaci. V průměru všech 5 let na variantě ošetřené tímto přípravkem došlo k nejnižšímu úbytku listové plochy (pouze o 0,8 %) v porovnání se všemi ostatními variantami.

Botanické preparáty a rostlinné extrakty (biochemické pesticidy)

Tato skupina biochemických insekticidů je v ČR zastoupena 1 účinnou látkou ve 2 přípravcích (NeemAzal T/S, Aza). Rezistence v ČR nebyla zaznamenána, a proto je lze použít do antirezistentní strategie. Přípravky lze též využít i v ekologickém zemědělství.

Účinná látka se získává z výtažku ze semen stromu *Azadirachta indica* pocházejícího z Indie. Pokusy potvrdily, že tento přípravek mandelinku bramborovou přímo nehubí, ale zastavuje žír brouků a larev. Z toho důvodu se musí účinnost přípravku posuzovat z hlediska procenta úbytku listové plochy tzv. defoliace. Účinnost přípravku na mortalitu larev mandelinky byla při prvním hodnocení v průměru pokusných let 40 % a cca o týden později již téměř 60 %. Při pohledu na graf 3 znázorňující procento úbytku listové plochy v jednotlivých letech je patrné, že ačkoliv poměrně velká část larev přežívala, tak došlo k výraznému snížení rychlosti defoliace. V průměru za 5 let sledování to bylo pouze o 4,29 %, kdežto u neošetřené kontroly o více jak 25 % za 6 až 11 dnů od aplikace.

Výsledky pokusů s vybranými insekticidy registrovanými proti mšicím a sledování vedlejší účinnosti na mandelinku bramborovou

V pokusech byly také hodnoceny na vedlejší účinnost na mandelinku bramborovou i přípravky registrované proti mšicím. V roce 2020 až 2022 byl hodnocen přípravek **Movento 100 SC** s účinnou látkou spirotetramat ze skupiny derivátů kyseliny tetronové, které inhibují syntézu lipidů. Z grafu 4 je zřejmé, že v provedených pokusech nebyla prokázána vedlejší účinnost na larvy mandelinky bramborové. Průměrná účinnost za tři sledované roky se pohybovala při prvním i druhém hodnocení do 10 %. Z hlediska úbytku listové plochy došlo pouze k velmi mírnému omezení.

Dalším přípravkem hodnoceným na doplňkovou účinnost k mandelince bramborové byl **Mospilan MIZU 120 SL** (účinná látka acetamiprid ze skupiny neonikotinoidů), u kterého v roce 2022 došlo k rozšíření registrace pro menšinová použití proti mšicím v sadbových bramborách. Registrovaná dávka přípravku Mospilan MIZU 120 SL je 0,4 l/ha. Po přepočtu na obsah účinné látky (48 g ú. l./ha) je tato dávka čtyřnásobná ve srovnání s registrovanou dávkou 0,06 kg/ha (12 g ú. l./ha) přípravku Mospilan 20 SP, o jehož účinnosti bylo hovořeno výše.

Přípravek MIZU 120 SL byl zařazen do pokusu v letech 2022 a 2023 v lokalitě Žabčice. Z grafu 4 je patrné, že jeho účinnost byla na hranici 90 %. Tomu odpovídalo i zjištěné procento úbytku listové plochy (graf 5). I přes tuto zjištěnou účinnost na mandelinku bramborovou je potřebná

jistá obezřetnost v jeho používání vzhledem k rozšířeným rezistentním populacím mandelinky vůči této účinné látce.

V letošním roce 2024 došlo nově k rozšíření registrace pro menšinová použití i pro přípravek **Sivanto Energy** (účinné látky deltamethrin ze skupiny pyretroidů, flupyradifuron ze skupiny butenolides) v dávce 0,5 l/ha proti přenašečům viróz (mšice) a v dávce 1 l/ha proti přenašečům fytoplazmy stolburu (žilnatka vironosná, křísek obecný, žilnatka travní, tečkovka žilkovaná) a to jak do sadbových, tak konzumních brambor. Tento přípravek byl zařazen do pokusu prozatím pouze v roce 2023, a to ve zvýšené dávce 1 l/ha, která je registrována proti přenašečům fytoplazmy stolburu. Zjištěná účinnost 3 dny po aplikaci byla více jak 80 %. Po 8 dnech od aplikace poklesla na hranici 30 %. Pokud se ale podíváme na graf 5, pak vidíme, že došlo k výraznému omezení žíru mandelinky. Na neošetřené kontrole po 8 dnech ubylo téměř 29 % listové plochy, kdežto na variantě ošetřené přípravkem Sivanto Energy ubylo pouze 3 % listové plochy. Zde je nutno upozornit, že se jedná pouze o jednoleté výsledky.

Na závěr je nutno připomenout aktualizované zásady integrované ochrany brambor proti mandelince bramborové

Obecné zásady pro všechny režimy pěstování a užitkové směry

- při opakované aplikaci v rámci antirezistentní strategie používat přípravky z odlišných skupin přípravků, resp. přípravky s jiným mechanismem účinku
- upřednostnit účinné přípravky, u kterých doposud nebyly zjištěny v ČR rezistentní populace proti mandelince bramborové
- dodržovat registrovanou dávku a koncentraci přípravku a použít smáčedlo
- v případě nezbytnosti vícenásobné aplikace stejného přípravku dodržet maximální počet aplikací uvedených na etiketě a v registru přípravků
- pro zjištění stavu výskytu mandelinky a rozhodnutí o potřebě aktivní ochrany porostů brambor je nutno provádět soustavnou kontrolu již od vzejití brambor
- ošetřovat v optimálním termínu, tj. přednostně při maximálním výskytu larev prvního a druhého vývojového stupně v porostech (účinnost na malé larvy je u všech přípravků vyšší než na dorostlé larvy a na dospělce)
- dodržovat ochrannou lhůtu mezi posledním ošetřením a sklizní brambor
- ošetření porostů brambor neprovádět za vysokých teplot, ale upřednostňovat aplikaci přípravků po ránu, či v pozdějším odpoledním čase
- často stačí insekticidy ošetřit pouze ohniska výskytu mandelinky bramborové nebo okraje pole, kde se škůdce vyskytuje nejvíce

V režimu konvenčního pěstování brambor

Konzumní a brambory

- používat přípravky ze skupin DIAMIDŮ a SPINOSINŮ
- při nutnosti více aplikací kombinovat přípravek ze skupiny SPINOSINŮ a jeden z DIAMIDŮ, popřípadě botanický přípravek na bázi AZADIRACHTINU
- upustit od používání pyretroidů
- omezit použití acetamipridu, zvláště v oblastech, kde byla pozorována jeho nižší účinnost. V oblastech, kde bylo jeho použití malé a není zaznamenán pokles jeho účinnosti, ho lze využít pro zařazení v rámci antirezistentní strategie.

Sadbové brambory

- platí ta samá opatření jako u konzumních brambor
- lze také využít přípravek Mospilan MIZU 120 SL, který má doposud dobrou účinnost jak na mšice, tak na mandelinku bramborovou, popřípadě při nižším až středním tlaku mandelinky bramborové i přípravek Sivanto Energy ve vyšší dávce 1 l/ha.

V režimu integrované produkce brambor

(dle nařízení vlády č. 80/2023 Sb., o stanovení podmínek provádění agroenvironmentálně-klimatických opatření)

- pro první aplikaci použít přípravek ze skupiny SPINOSINŮ nebo jeden z botanických přípravků na bázi AZADIRACHTINU
- při nutnosti více aplikací lze kombinovat s přípravkem ze skupiny DIAMIDŮ
- za období plnění víceletých podmínek na daném dílu půdního bloku lze použít 3 aplikace přípravků na ochranu rostlin proti mandelince bramborové, které nejsou povoleny proti mandelince bramborové v ekologickém zemědělství
- přípravky určené i pro ekologické zemědělství se mohou využívat bez omezení (pozor na dodržení antirezistentní strategie)

V režimu ekologického zemědělství

- u ekologicky pěstovaných brambor lze v současné době použít přípravek ze skupiny SPINOSINŮ nebo jeden z botanických přípravků na bázi AZADIRACHTINU
- možnost využití sklepávačů mandelinky bramborové
- na malých plochách lze využít ručního sběru dospělců mandelinky popř. vyšších stupňů larev

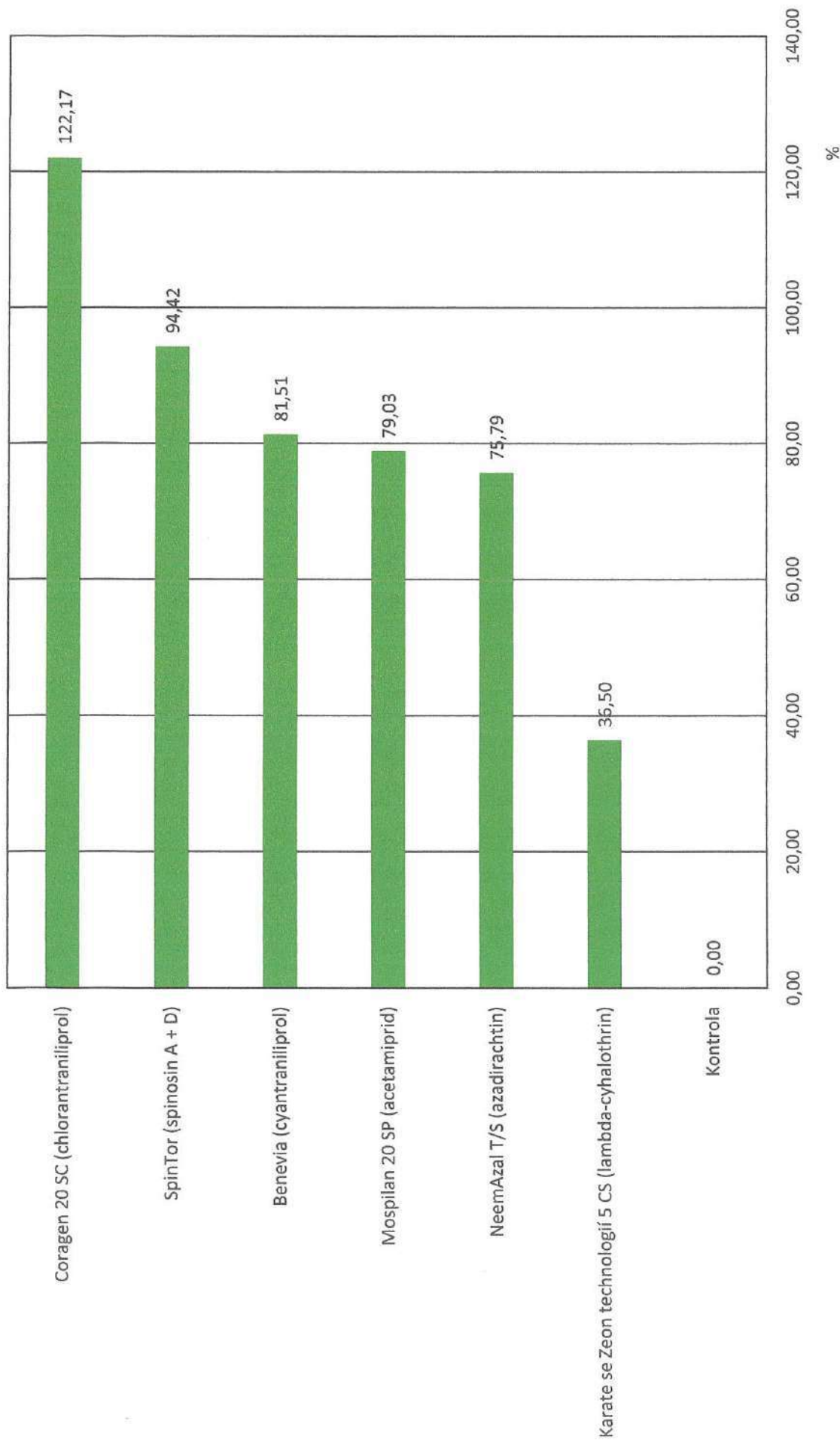
PODĚKOVÁNÍ

Zpracováno s podporou projektů NAZV QK1910270, QK 22010194 a institucionální podpory na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace reg. č. MZE-RO1624.

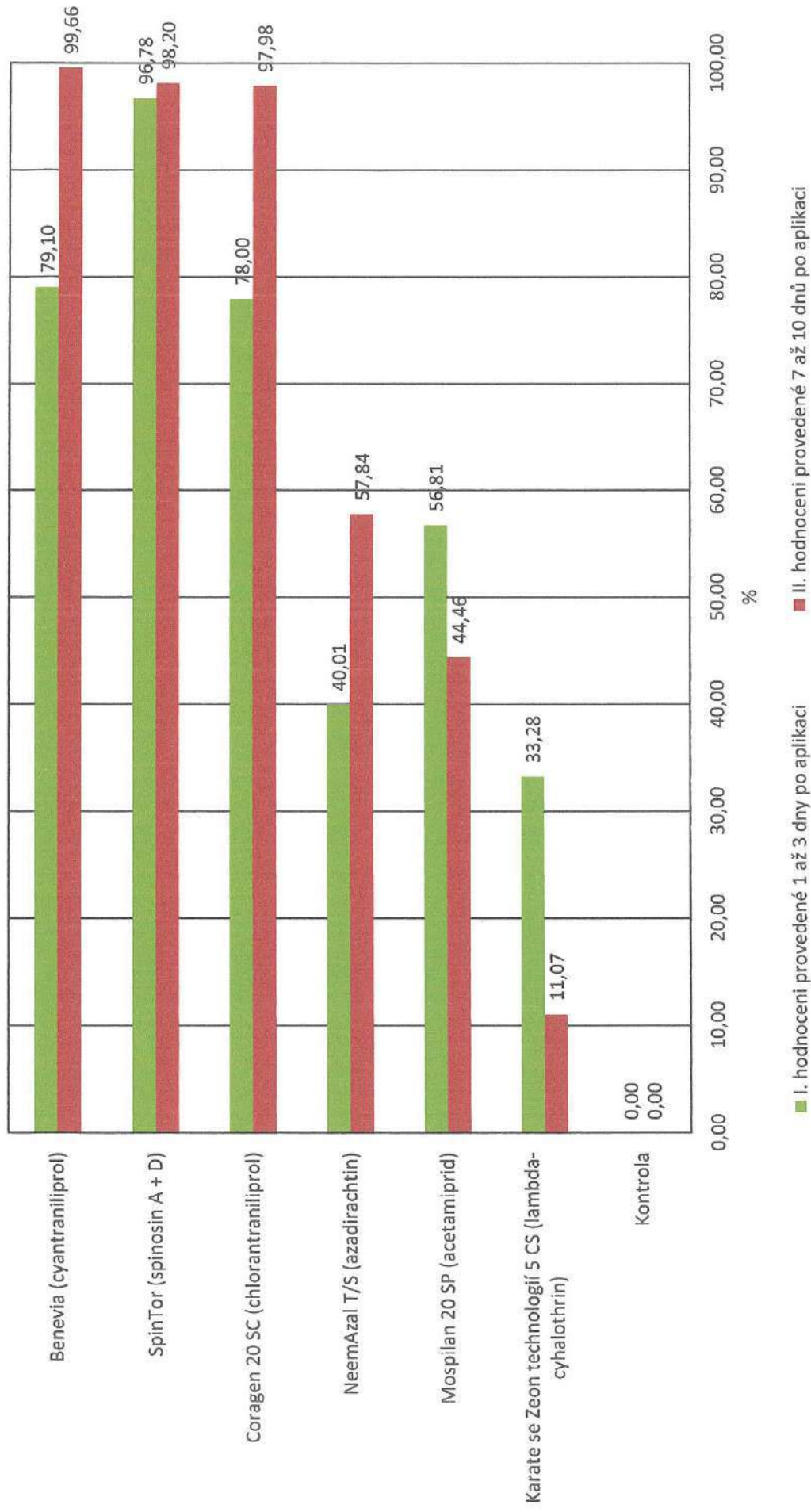




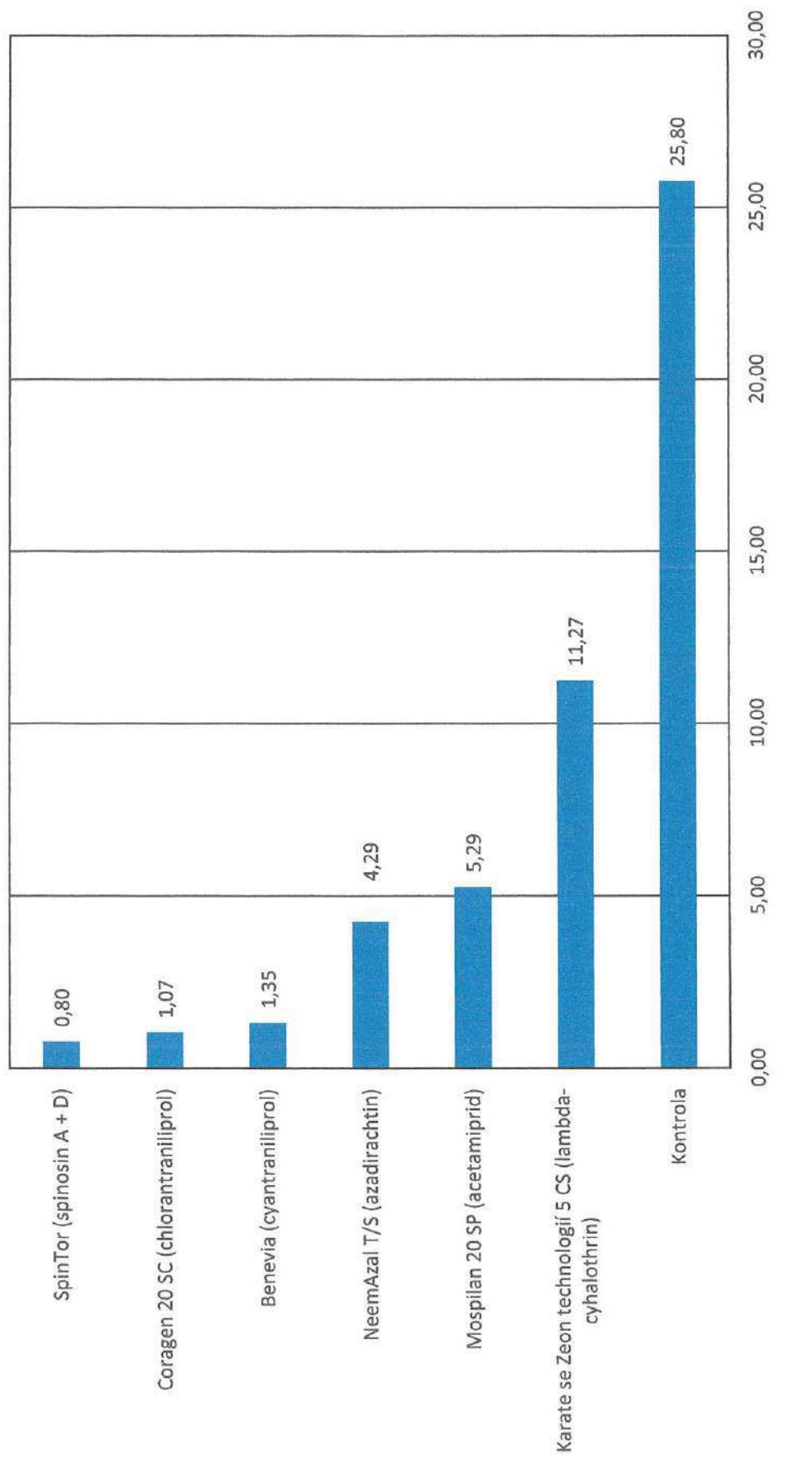
Graf 1: Průměrné procento změny výnosu oproti neošetřené kontrole z let 2019, 2021 a 2023
lokality: Žabčice, odrůda: Rosara



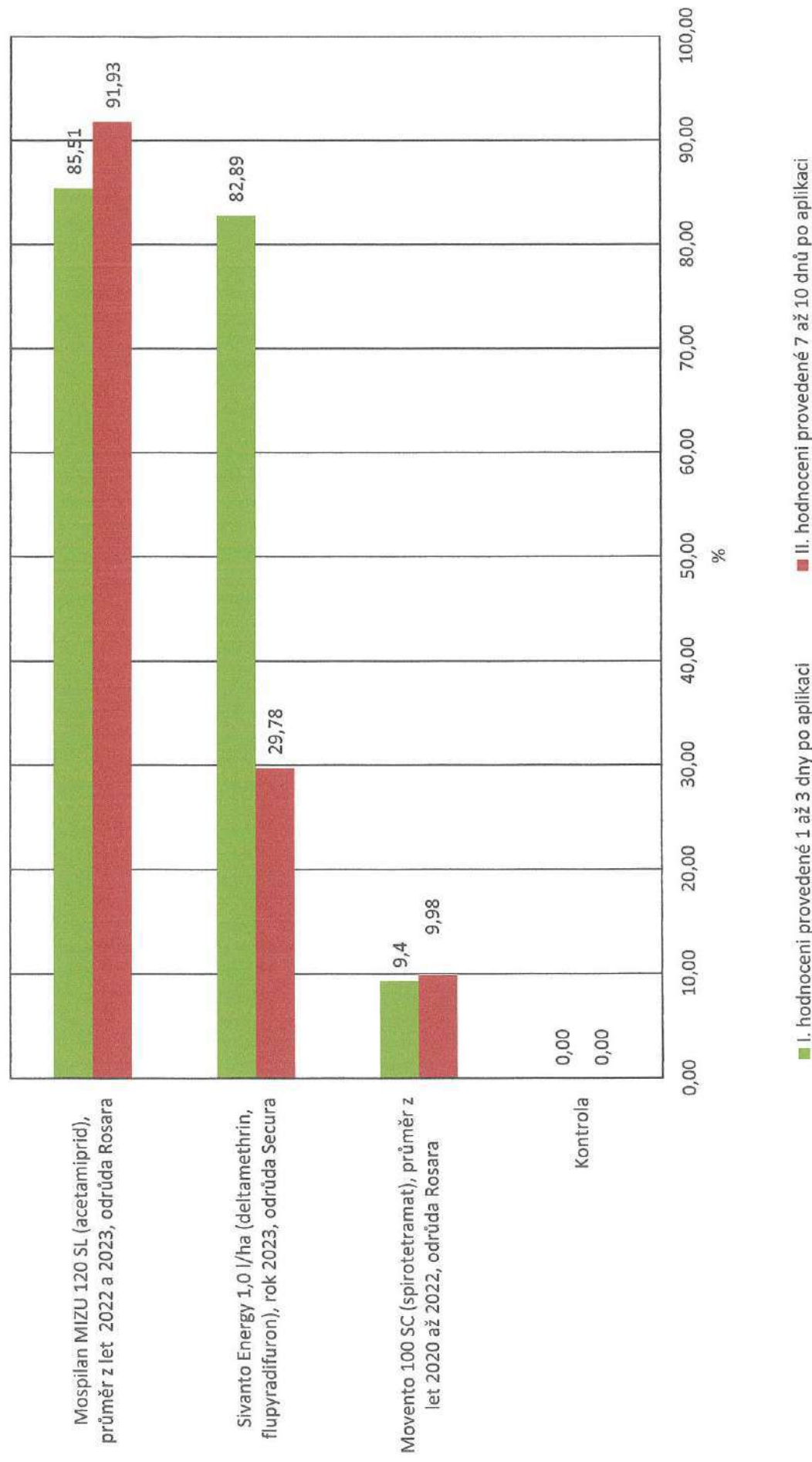
Graf 2: Průměrná účinnost přípravku CORAGEN 20 SC v jednotlivých termínech hodnocení podle Hendersona - Tilitona vůči neošetřené kontrole na mandelinku bramborovou (larvální stádía LI - LIV) v letech 2019 až 2023 na lokalitě Žabčice



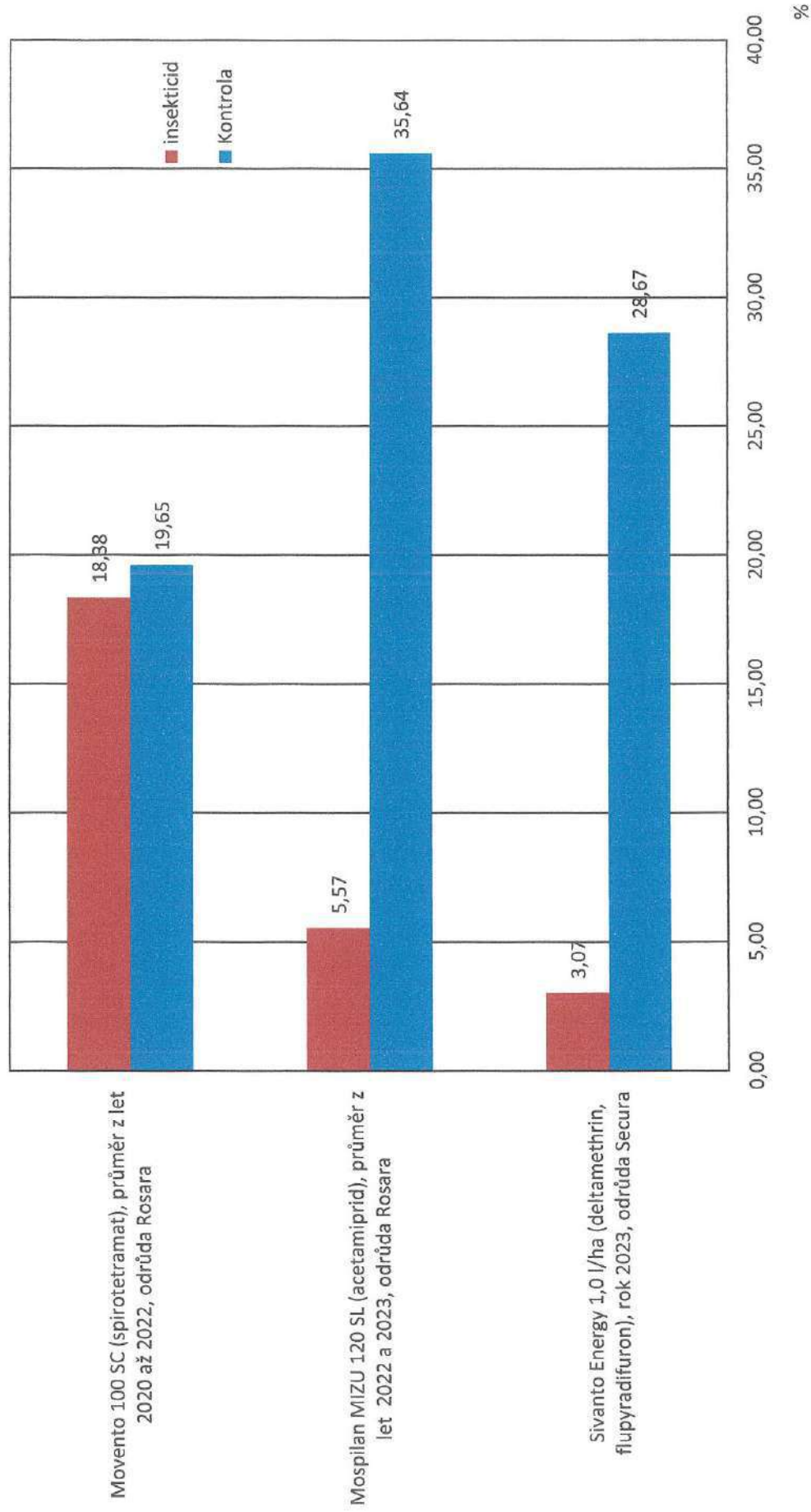
Graf 3: Porovnání průměrného procenta úbytku listové plochy (defoliace) žírem mandelinky bramborové 6 až 11 dnů po aplikaci v letech 2019 až 2023 na lokalitě Žabčice



Graf 4: Průměrná vedlejší účinnost přípravků registrovaných proti mšicím v jednotlivých termínech hodnocení podle Hendersona - Tiltona vůči neošetřené kontrole na mandelinku bramborovou (larvální stádia LI - LIV) na lokalitě Žabčice



Graf 5: Porovnání průměrného procenta úbytku listové plochy (defoliace) žírem mandelinky bramborové 6 až 11 dnů po aplikaci na lokalitě Žabčice



Defoliace - průměr 2019 - 2023

	insekticid	průměr let 2019 až
25,80	Kontrola	25,80
11,27	Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin)	11,27
5,29	Mospilan 20 SP (acetamiprid)	5,29
4,29	NeemAzal T/S (azadirachtin)	4,29
1,35	Benevia (cyantraniliprol)	1,35
1,07	Coragen 20 SC (chlorantraniliprol)	1,07
0,80	SpinTor (spinosin A + D)	0,80

Defoliace - vedlejší účinnost na mandelinku 2023

insekticid	Kontrola	insekticid
Sivanto Energy 1,0 l/ha (deltamethrin, flupyradifuron), rok 2023, odrůda Secura	28,67	3,07
Mospilan MIZU 120 SL (acetamiprid), průměr z let 2022 a 2023, odrůda Rosara	35,64	5,57
Movento 100 SC (spirotetramat), průměr z let 2020 až 2022, odrůda Rosara	19,65	18,38

Účinnost - průměr 2019 - 2023

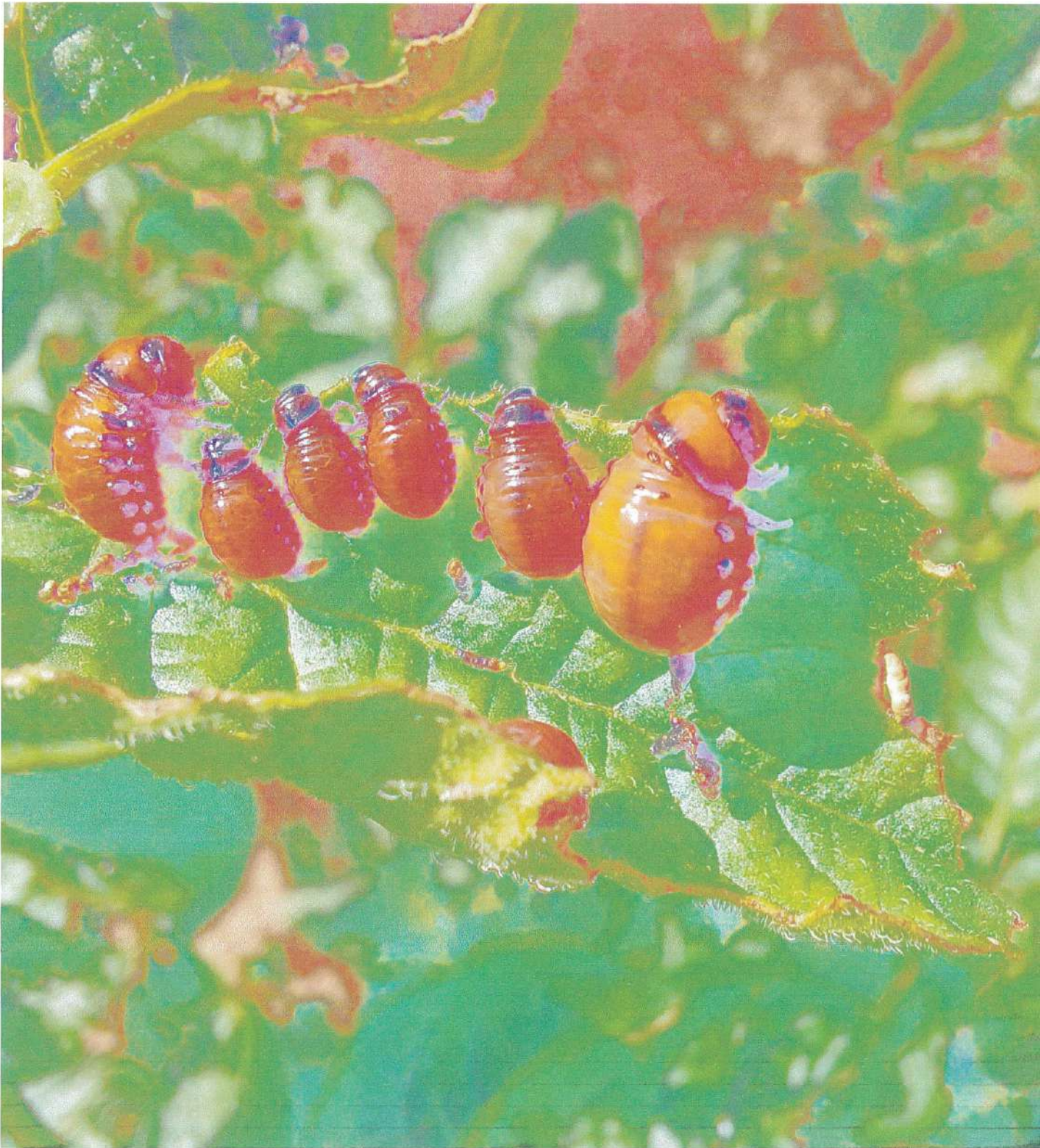
	insekticid	II. hodnocení provedené 7 až 10 dnů po aplikaci	I. hodnocení provedené 1 až 3 dny po aplikaci
0,00	Kontrola	0,00	0,00
11,07	Karate se Zeon technologií 5 CS (lambda-cyhalothrin)	11,07	33,28
44,46	Mospilan 20 SP (acetamiprid)	44,46	56,81
57,84	NeemAzal T/S (azadirachtin)	57,84	40,01
97,98	Coragen 20 SC (chlorantraniliprol)	97,98	78,00
98,20	SpinTor (spinosin A + D)	98,20	96,78
99,66	Benevia (cyantraniliprol)	99,66	79,10

vedlejší účinnost na mandelinku 2023

	insekticid	II. hodnocení provedené 7 až 10 dnů po aplikaci	I. hodnocení provedené 1 až 3 dny po aplikaci
0,00	Kontrola	0,00	0,00
4,04	Movento 100 SC (spirotetramat), průměr z let 2020 až 2022, odrůda Rosara	9,98	9,4
29,78	Sivanto Energy 1,0 l/ha (deltamethrin, flupyradifuron), rok 2023, odrůda Secura	29,78	82,89
92,36	Mospilan MIZU 120 SL (acetamiprid), průměr z let 2022 a 2023, odrůda Rosara	91,93	85,51











Zařazení do skupiny dle ú.l.	Účinná látka	Obchodní jméno přípravku	Dávkování na ha	OL (dny)
PYRETHROIDY	alfa-cypermethrin	Vaztak Active (do 29.7.2024)	0,25 l	14
	cypermethrin	Cyperfor 100 EW, Sherpa 100 EW	0,25 l	14
	deltamethrin	Decis Forte, Delta Expert, Dinastia Expert, Patriot	75 ml	7
		Decis Mega, Dinastia	0,1 l	14
		Decis Protech	0,3 - 0,35 l	14
		Delmetros 100 SC, Korou 100 SC	0,05 l	7
	Demetrina 25 EC, Scatto	0,4 l	3	
lambda-cyhalothrin	Karate se Zeon technologií 5 CS, Kendo 5 CS	0,15 l	14	
tau-fluvalinate	Eyre, Mavrik Smart	0,1 l	14	
BIAMIDY	cyantraniliprol	Belevia	0,125 l	14
	chlorantraniliprol	Coragen 20 SC, Saviso 20 SC, Saviso 100 SC, Yoltan	50-60 ml	14
NEONIKOTINOIDY	acetamiprid	Acetguard, Alphamiprid 20 SP, Gazelle, Mospilan 20 SP, YOROI	0,06 kg	7
		Acceptir 200 SE, Apiflex, Apis 200 SE, Artifer 200 SE, Cartago 200 SE, Los Ovados 200 SE	0,1 - 0,15 l	7
		Carnadine, Prosperace, Spyran, Tamer	0,15 l nebo 2 x 0,12 l	7
		Kestrel 200 SL, Roslfx, Shooter	0,12 - 0,18 l	7
SPINOSINY	spinosad	Nexsuba, SpinTor	0,15 l	7
BOTANICKÝ PREPARÁT	azadirachtin	Aza, Neem Azal T/S	2,5 l	4

