

Aktuální situace v ochraně sadby brambor proti přenašečům virových chorob a možnosti řešení

Ing. Ervín Hausvater, CSc., Ing. Petr Doležal, Ph.D.
Výzkumný ústav bramborářský Havlíčkův Brod, s.r.o.

Virové choroby u brambor patří k nejzávažnějším škodlivým činitelům, které snižují výnos a kvalitu hlíz. Protože s nimi nelze bojovat přímo, je pro produkční plochy rozhodující zdravá sadba, která nenese zátěž virových chorob. Limitovaný výskyt virů v sadbě je jedním ze základních kritérií její kvality a kromě řady dalších požadavků také podmínkou její certifikace. Podstatným faktem současné doby je, že zcela převládá Y virus bramboru (PVY, obr. 1 a 2) s řadou rekombinantních kmenů a se silným infekčním tlakem, který navíc u citlivých odrůd znehodnocuje hlízy (PVY – NTN, nekrotická kroužkovitost hlíz, obr. 3). Pro ochranu proti přenašečům je důležité, že se jedná o virus neperzistentní, který je přenosný přímo, tedy bez časové prodlevy hned při následujícím sání mšice na zdravé rostlině. Perzistentní virus svinutky (PLRV, obr. 4), který musí projít zaživacím traktem mšice a mezi sáním na nemocné rostlině a přenosem na jinou rostlinu je poměrně dlouhý časový odstup, je na rozdíl od minulosti v posledních letech významně menším problémem u většiny odrůd.

Ochrana proti šíření viróz v sadbových porostech spočívá mimo jiné na třech zásadních opatřeních, a to jsou odstranění zdrojů infekce (negativní výběry), použití insekticidů a umělé ukončení vegetace. U všech uvedených opatření došlo v posledních letech k podstatným změnám v podmínkách a možnostech jejich uplatnění.

Negativní výběry se u řady pěstitelů staly opatřením, kterému je věnována menší pozornost nebo je zcela vynecháno. Silný důraz byl na ně kladen i v době, kdy se sadba brambor pěstovala na výrazně větších plochách (obr. 5). Omezení negativních výběrů dnes často souvisí s nedostatkem pracovních sil na tuto operaci, zejména tam, kde má množitel větší plochou sadby. Další příčinou je častý bezpříznakový projev virové infekce, ať už je to dáno odrůdou nebo kmenem viru. Každopádně vynechání nebo omezení negativních výběrů znamená více zdrojů infekce v porostu a větší virovou zátěž v porostu i pro porosty sousední po celou vegetaci.

Ve využití insekticidů rovněž nastaly podstatné změny. V 80. a 90. letech minulého století se u nás do sadbových porostů hojně používaly granulované insekticidy převážně na bázi karbamátů, a to hlavně v podobě granulovaných insekticidů aplikovaných při sázení. Jejich aplikace měla nesporné výhody, neboť působily systémově v celé rostlině a sadbový porost byl pod nepřetržitou insekticidní clonou od vzejití nejméně do poloviny vegetace bez vlivu povětrnostních podmínek, tedy v období, které je pro šíření virů mšicemi nejkritičtější. U pozdnějších odrůd byly granuláty po ukončení jejich účinnosti ještě doplněny postřikovými insekticidy. Způsob ochrany to byl velmi účinný proti perzistentním i neperzistentním virům. Zákaz použití granulovaných insekticidů a jejich účinných látek však toto řešení ukončil. Poté, po registraci velmi účinného neonikotinoиду imidaclopridu, se naskytla možnost moření sadby na stacionárních mořičkách při expedici ze skladu nebo aplikátory na sázečích (přípravky Prestige, Monceren G). Tato možnost definitivně skončila v roce 2018 ukončením používání přípravku Monceren G, který navíc obsahoval účinnou fungicidní látku proti vložkovitosti. Je to ukázkový příklad velmi diskutabilních důsledků restrikce účinných látek a přípravků, které nevedou k menšímu zatížení životního prostředí chemickými látkami, ale mají opačný efekt. V případě Moncerenu G byla jednou aplikací relativně malého množství účinných látek cíleně na sadbové hlízy řešena ochrana proti přenašečům virových chorob,

mandelince bramborové a vločkovitosti. Následovaly restriktce některých dalších razantně a rychle působících neonikoidů což dále ztížilo nejen ochranu proti vektorům virových chorob. **Umělé ukončení vegetace** je nedílnou součástí technologie pěstování sadby brambor, ale i dalších užitkových směrů s mnoha benefity. U sadby je však význam tohoto zásahu zvláště významný právě v ochraně proti přenosu viróz mšicemi a v regulaci velikosti hlíz. Důležitý je požadavek na rychlost a operativnost tohoto zásahu. To několik desetiletí splňoval desikant s účinnou látkou diquat dibromid, nejčastěji využívaný v podobě přípravku Reglone. Tato možnost právě končí i u sadby, neboť nelze předpokládat, že bude trvale pro sadbu povolována výjimka. Adekvátní náhrada v rychlosti ukončení vegetace není k dispozici.

Pokud se týká negativních výběrů, je zcela na pěstiteli sadby zda a do jaké míry se mu podaří opatření zorganizovat. Kromě zajištění potřebných pracovníků na tuto nárazovou, ale také zodpovědnou práci, je důležité jejich odborné zaškolení, aby dokázali správně selektovat virózní rostliny. Jak již bylo zmíněno výše, bezpříznakovost virové infekce u některých odrůd náročnost negativních výběrů ještě zvyšuje. Mechanizovat tuto práci sice lze a v zahraničí jsou selekční stroje na trhu (obr. 6), ale pořízení takovýchto jednoúčelových zařízení se při našich většinou malých plochách sadby nevyplatí. Zajímavostí je, že v 80. letech minulého století pracovalo u nás několik tuzemských prototypů selekčních strojů (obr. 7).

Použití insekticidů proti přenašečům virových chorob u brambor, tedy mšicím (obr. 8), je v současné době snad nejproblematictější záležitostí při pěstování sadby. Restriktce řady účinných a rychle působících přípravků velmi zúžila počet účinných látek, ale především počet reálně účinných insekticidů proti mšicím v bramborách. Velkým problémem je rezistence, zejména u mšice broskvoňové, který bude dále narůstat, neboť s omezeným počtem přípravků nelze důsledně dodržovat pravidla antirezistentní strategie. Aktuálně je registrováno 22 insekticidů a jedna základní látka (tab. 1). Z toho je 19 pyrethroidů, jejichž účinnost je velmi slabá, totéž platí pro pyrimicarb. Základní látku (kopřiva) nelze brát pro tento účel vážně. Zbývají tedy dva vyhovující insekticidy, a to Mospilan MIZU 250 SL (acetamiprid) s maximálně 1 aplikací a Movento (spirotetramat) s maximálně dvěma aplikacemi v plodině. To tedy v podstatě znamená, že legálně použitelná a smysluplná jsou pouze tři ošetření, která zdaleka nemohou zajistit potřebnou nepřetržitou insekticidní clonu sadbového porostu od vzejití do ukončení vegetace. Připočteme-li k tomu fakt, že ani tyto insekticidy nepůsobí okamžitě a pěstitel sadby zasahuje převážně proti neperzistentním virům, pak může být efekt insekticidního ošetření v mnoha případech velmi sporadický. Skutečnost je pak taková, že se použijí další ošetření neúčinnými pyrethroidy, nebo se hledají jiné cesty, které nejsou vždy zcela legální.

Řešení této nepříznivé situace je poměrně obtížné. V době přípravy tohoto článku se připravuje registrace přípravku Sivanto Energy (deltamethrin, flupyradifuron), který by mohl být vhodným doplňkem pro zařazení do antirezistentní strategie (graf 1). Nelze však předpokládat, že v dohledné době bude sortiment insekticidů proti mšicím dostatečný. Cesta půjde spíše přes minoritními registrace stávajících přípravků, čímž se neomezí další vzestup rezistence. Ve většině nejen evropských bramborářských států se s úspěchem používají minerální parafinové oleje, které lépe zabraňují přenosu virů v bramborových porostech i těch neperzistentních, a to mechanicky i svým toxickým působením. U nás registrace stále naráží na to, že se nenašel oficiální prodejce. Jako poměrně elegantní a zcela ekologickou metodou pro omezení přenosu virů v bramborách v počátečních růstových fázích bramboru do uzavírání porostu se ukazuje použití slaměného mulče aplikovaného na hrůbky před vzejitím brambor, kdy změna světelného spektra a možná i jiných faktorů podstatně odrazuje nálet mšic do porostu. Nejedná se o záležitost zcela novou, ale v posledních letech se tento způsob ochrany rozšířil v poměrně velkém měřítku zejména ve Francii. Díky grantové podpoře a

dobré spolupráci s praxí se i ve Výzkumném ústavu bramborářském v Havlíčkově Brodě této metodě věnujeme s dobrými výsledky (graf 2 až 5). Podmínkou je dávka slámy nejméně 5 t/ha slámy řezané na cca 10 cm a její rovnoměrné rozmístění po pozemku. V praxi je zatím nutné pro rozvrstvení slámy improvizovat rozmetadly (nastýlacími vozy) nebo jinými stroji, protože speciální aplikátory nejsou u nás k dispozici. Účinnost slaměného mulče se samozřejmě postupně se zapojováním porostů snižuje. Při současném použití insekticidů, a nebo lépe olejů, se jedná o účinný způsob ochrany.

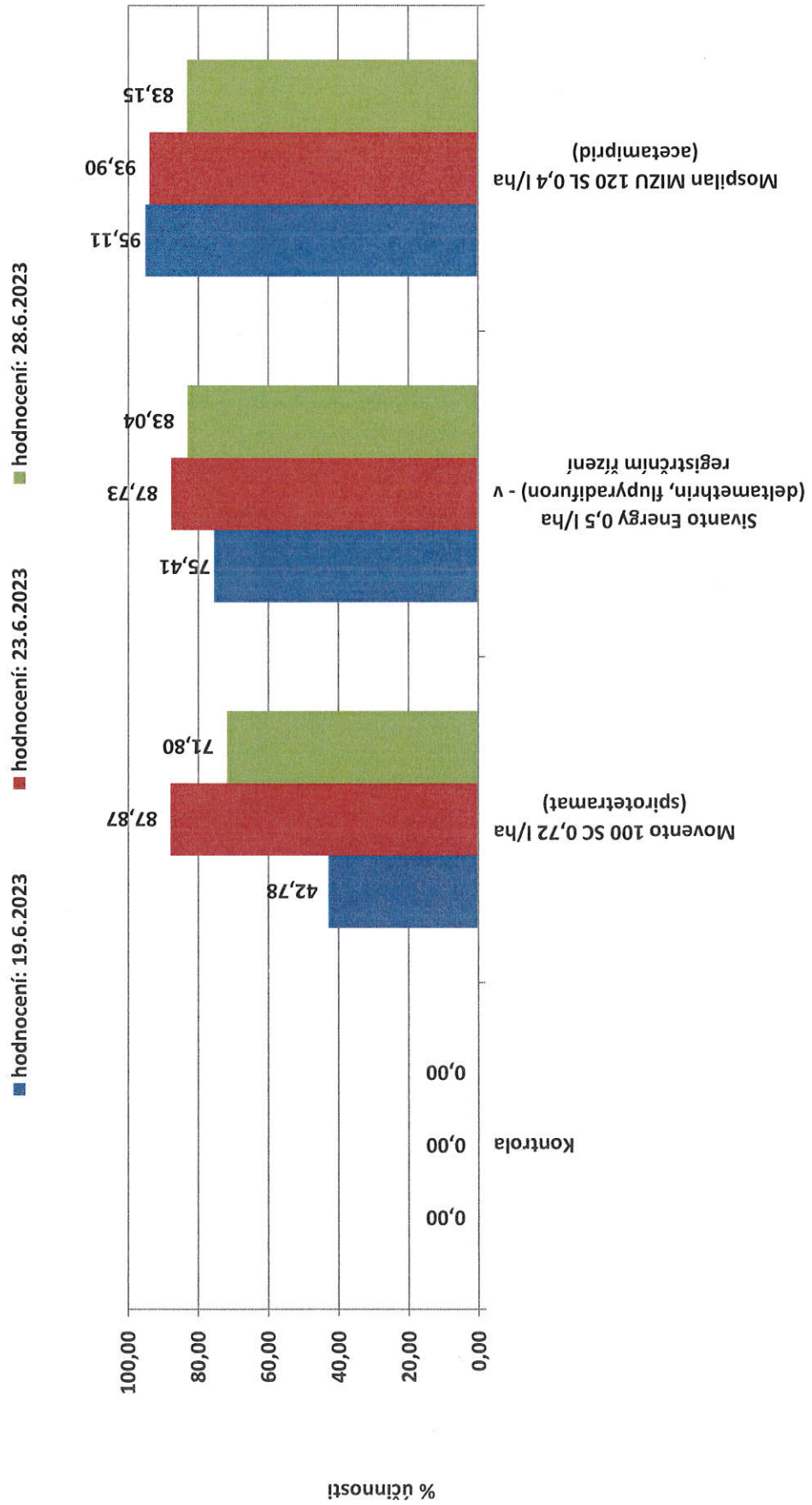
Ukončení vegetace před restrikcí diquatů bylo otázkou dnů a bylo možné rychle zabránit přenosu virů při náhlém nárůstu náletu mšic. Rovněž se dobře řešily obrosty opravnými postřiky tímto desikantem. Nyní registrovaný paraflufen – ethyl (Kabuki) působí výrazně pomaleji, u sadbových porostů v plné vegetaci prakticky v řádu týdnů. Ve vztahu k přenosu virových chorob to znamená vážnou komplikaci v operativnosti zásahu. Stejně tak to platí pro regulaci velikosti a ochraně hlíz proti plísni bramboru. Naděje na registraci jiného razantního desikantu aktuálně není. V dohledné době lze počítat pouze s carfentrazonem (Spotlight), který však rovněž diquat nenahradí. Jediným reálným řešením jak ukončit vegetaci sadbových porostů je proto kombinace mechanického ničení natě s následným použitím desikantu Kabuki možný je i obrácený postup. Samozřejmě v mnoha případech bude efektivnost zásahu komplikovat průběh počasí. Problémem jsou obrosty, kterým se lze vyhnout také pokud možno včasnou sklizní.

Z výše uvedeného vyplývá, že ochrana sadbových porostů proti přenašečům virových chorob se aktuálně potýká s mnoha problémy a dosažení dobrého zdravotního stavu sadby zejména u náchylných odrůd vyžaduje mimořádné úsilí.

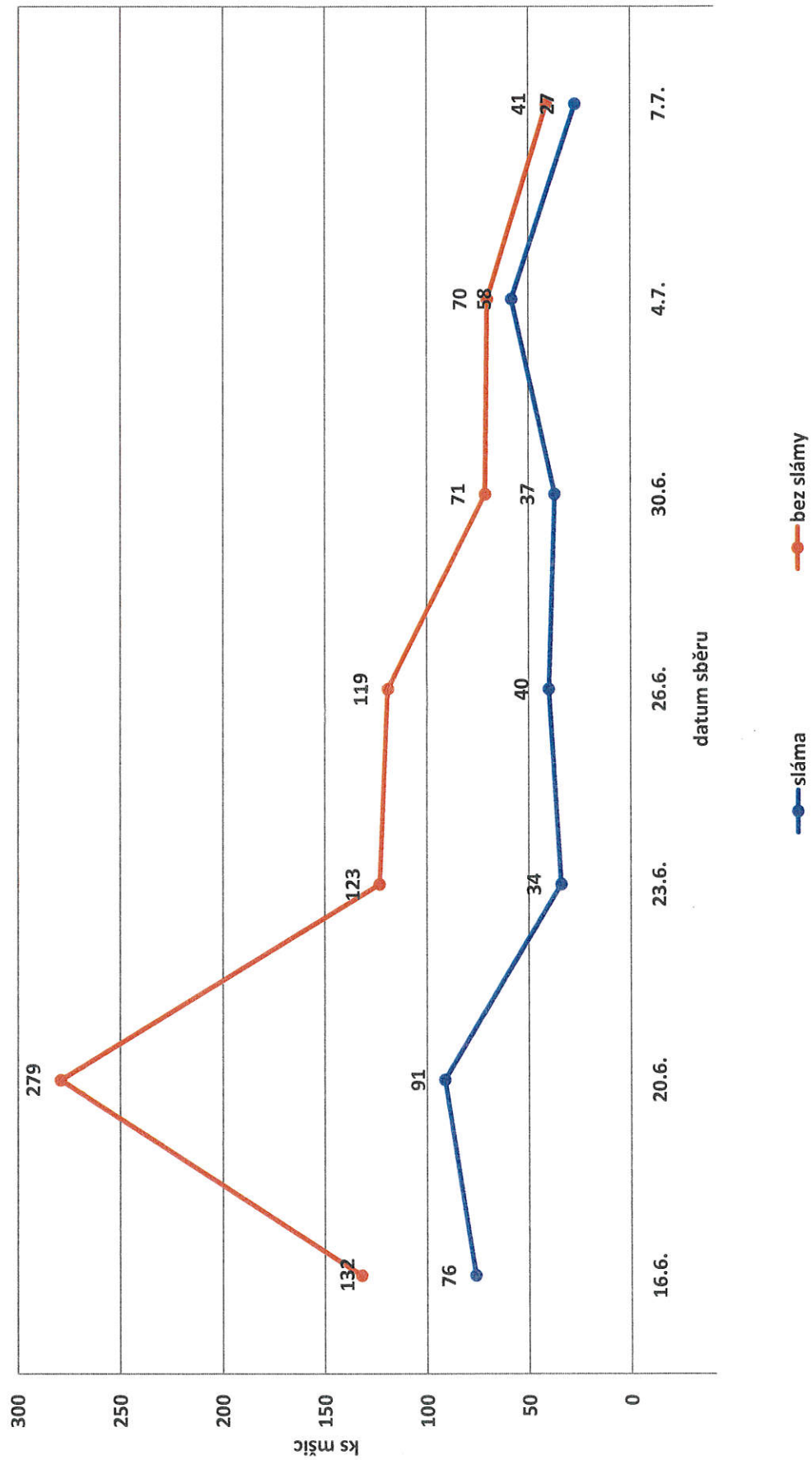
Je třeba důsledně dbát na eliminaci infekčních zdrojů, což znamená dodržování izolačních vzdáleností, včetně likvidace např. divokých skládek a pokud možno návrat k negativním výběrům. V přímé ochraně insekticidy upustit od nefunkčních postřiků pyrethroidy a u účinných fungicidů se soustředit zejména na ošetření na počátku vegetace a v době zvýšeného náletu mšic do porostů. Za úvahu stojí použití slaměného mulče. Otázka tlaku na registraci minerálních olejů je velmi potřebná a nadějí do nejbližší budoucnosti.

Pro ukončení vegetace nezbývá, než se zaměřit na kombinaci mechanického a chemického ničení natě, což také znamená pořízení kvalitních rozbíječů.

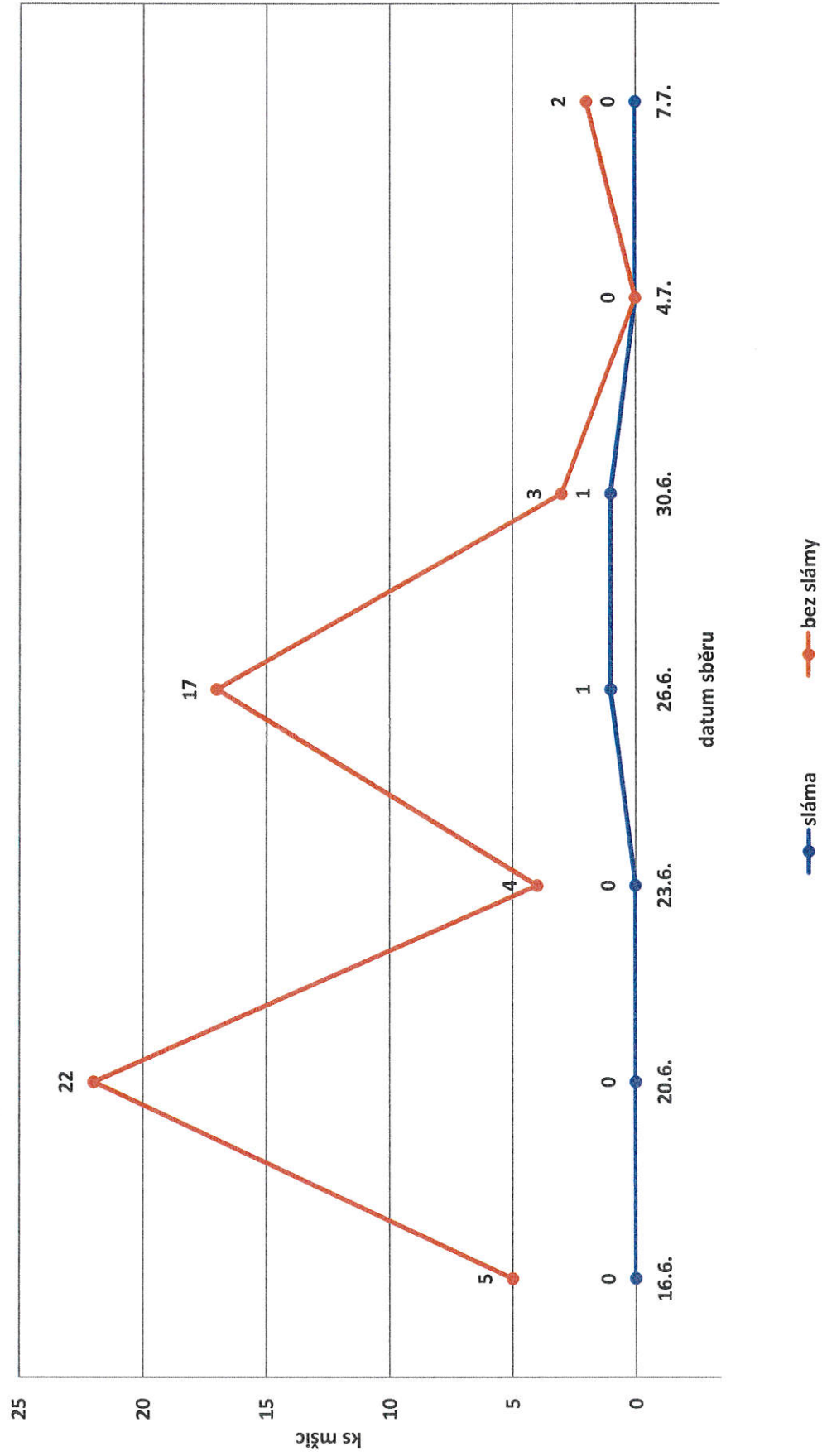
Graf 1 : Účinnost přípravků v jednotlivých termínech hodnocení podle Hendersona - Tilltona vůči neošetřené kontrole na mšice (neokřídlená stádia) v roce 2023 (ŽABČICE, odrůda: Secura, aplikace insekticidů 16.6.2023)



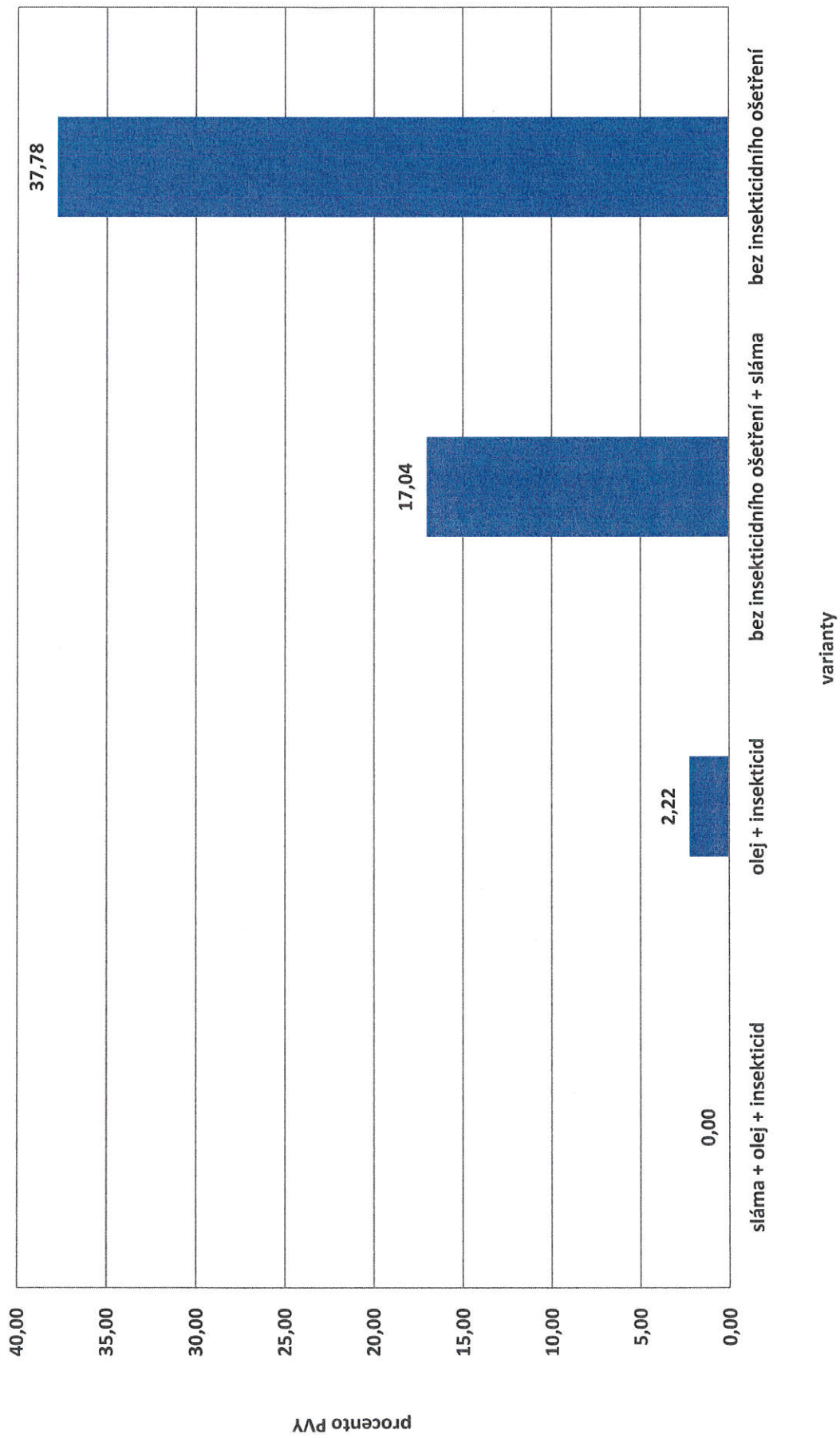
Graf 2: Celkový nálet mšic na žlutou misku typu Lamberse v poloprovozních pokusech v roce 2023
 (sledování vlivu slameného muiče na nálet mšic)



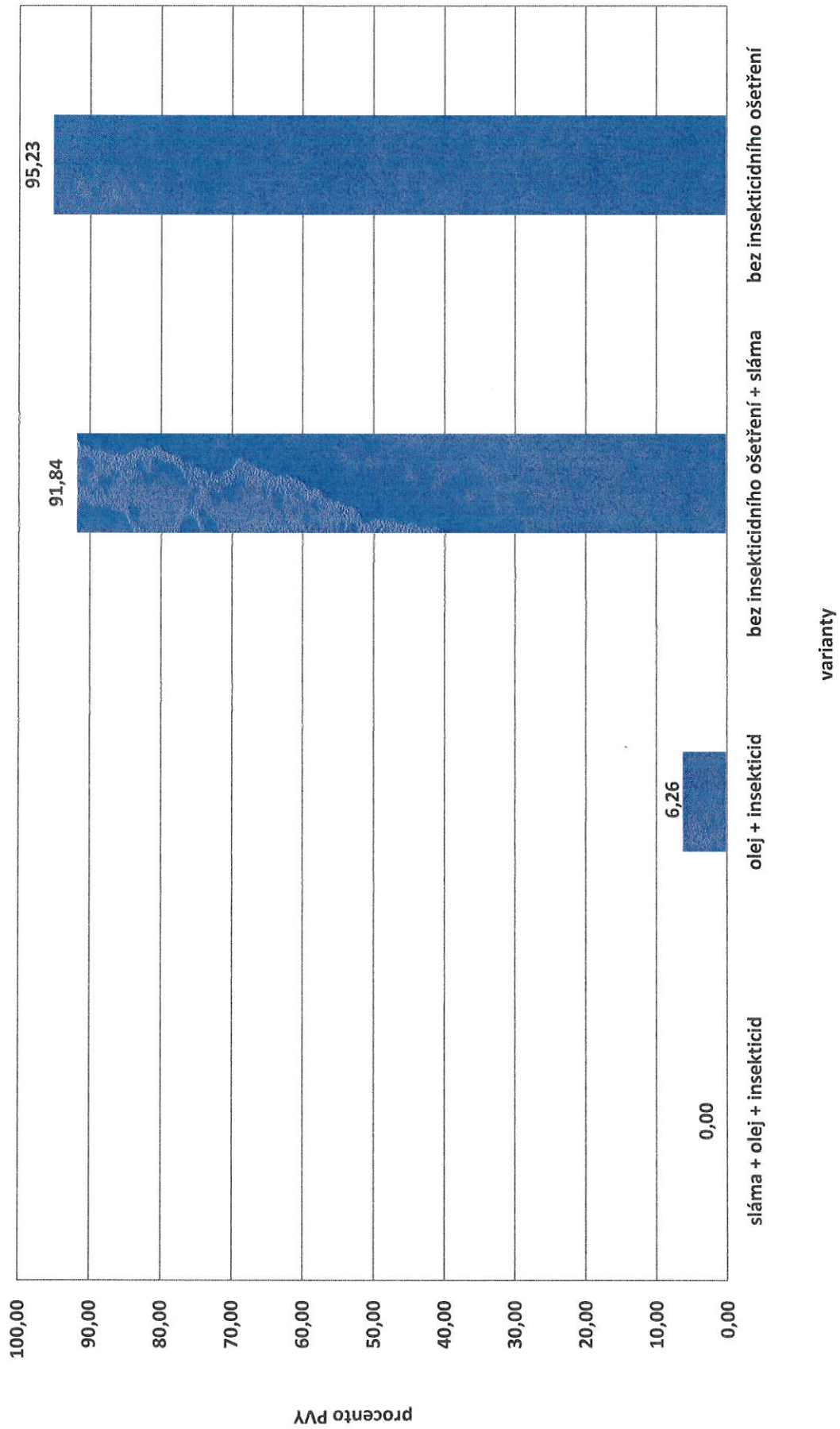
Graf 3: Celkový nálet mšice broskvoňové (*Myzus persicae*) na žlutou misku typu Lamberse v poloprovozních pokusech v roce 2023
 (sledování vlivu slameného mulče na nálet mšic)



Graf 4: Procento napadení PVY k 12.7.2023 z listů metodou ELISA u odrůdy Carrera



Graf 5: Procento napadení PVY z posklizňových zkoušek metodou ELISA u odrůdy Carrera



Mšice 2023

Varianta	datum sběru						
	16.6.	20.6.	23.6.	26.6.	30.6.	4.7.	7.7.
sláma	76	91	34	40	37	58	27
bez slámy	132	279	123	119	71	70	41

Varianta	datum sběru						
	16.6.	20.6.	23.6.	26.6.	30.6.	4.7.	7.7.
sláma	0	0	0	1	1	0	0
bez slámy	5	22	4	17	3	0	2

Mšice 2023

Průběžné posklizňové zkoušky - PVY

Metodika:

Testovaná část: listy – střední patro

Velikost vzorku: 45 listů, každý list z jiné rostliny

Počet opakování: 3

Termín odběru: 12.7.2023

Použitá metoda: ELISA

Varianta	opakování č.	počet rostlin - celkem	z toho pozitivních na PVY	% pozitivních naPVY
1	I.	45	0	0,00
	II.	45	1	2,22
	III.	45	2	4,44
PRŮMĚR		45	1,00	2,22
2	I.	45	0	0,00
	II.	45	0	0,00
	III.	45	0	0,00
PRŮMĚR		45	0,00	0,00

Varianta	opakování č.	počet rostlin - celkem	z toho pozitivních na PVY	% pozitivních naPVY
1	I.	45	20	44,44
	II.	45	15	33,33
	III.	45	16	35,56
PRŮMĚR		45	17,00	37,78
2	I.	45	7	15,56
	II.	45	8	17,78
	III.	45	8	17,78
PRŮMĚR		45	7,67	17,04

	Číslo var.	Varianta	Procento napadení PVY
0,00	2.	sláma + olej + insekticid	0,00
2,22	1.	olej + insekticid	2,22
17,04	2.	bez insekticidního ošetření + sláma	17,04
37,78	1.	bez insekticidního ošetření	37,78

Mšice 2023

Posklizňové zkoušky - PVY

Metodika:

Testovaná část: hlízy

Velikost vzorku: 50 hlíz

Počet opakování: 4

Termín odběru: 23.8.2023

Použitá metoda: ELISA

LOKALITA

Varianta	opakování č.	počet rostlin - celkem	z toho pozitivních na PVY	% pozitivních naPVY
intenzivní insekticidní ochrana + olej	I.	32	2	6,25
	II.	40	2	5,00
	III.	42	1	2,38
	IV.	35	4	11,43
PRŮMĚR		37,25	2,25	6,26
SLÁMA +intenzivní insekticidní ochrana + olej	I.	25	0	0,00
	II.	30	0	0,00
	III.	30	0	0,00
	IV.	26	0	0,00
PRŮMĚR		27,75	0,00	0,00

LOKALITA

Varianta	opakování č.	počet rostlin - celkem	z toho pozitivních na PVY	% pozitivních naPVY
Bez insekticidního ošetření	I.	38	38	100,00
	II.	30	30	100,00
	III.	22	20	90,91
	IV.	40	36	90,00
PRŮMĚR		32,5	31,00	95,23
SLÁMA + bez insekticidního ošetření	I.	23	21	91,30
	II.	22	20	90,91
	III.	25	22	88,00
	IV.	35	34	97,14
PRŮMĚR		26,25	24,25	91,84

	Číslo var.	Varianta	Procento napadení PVY
0,00	2.	sláma + olej + insekticid	0,00
6,26	1.	olej + insekticid	6,26
91,84	2.	bez insekticidního ošetření + sláma	91,84
95,23	1.	bez insekticidního ošetření	95,23

**Tabulka 1: Insekticidy registrované v ČR proti mšicím
(leden 2024)**

Zařazení do skupiny dle ú.l.	Účinná látka	Obchodní jméno přípravku (účinná látka)	Dávkování na 1 ha	OL (dny)
PYRETHROIDY KARBAMÁTY	cypermethrin	Sherpa 100 EW	0,25 l	14
	cypermethrin	Cyperfor 100 EW	0,25 l	14
	deltamethrin	Decis Forte	75 ml	7
	deltamethrin	Scatto	0,4 l	3
	deltamethrin	Dinastia Expert	75 ml	7
	deltamethrin	Delta Expert	75 ml	7
	deltamethrin	Demetrina 25 EC	0,4 l	3
	gamma-cyhalothrin	Nexide	0,08 l	14
	gamma-cyhalothrin	Rapid	0,08 l	14
	gamma-cyhalothrin	Karis Max	0,08 l	14
	gamma-cyhalothrin	Fury Power	0,08 l	14
	lambda – cyhalothrin	Hunter SPU	0,15 l	14
	lambda – cyhalothrin	Jager	0,15 l	14
	lambda – cyhalothrin	Kaiso Sorbie	0,15 l	14
	lambda – cyhalothrin	Karate se Zeon Technologií 5 CS	0,3 l	14
	lambda – cyhalothrin	Kendo 5 CS	0,3 l	14
	lambda – cyhalothrin	Lambo 50 EC	0,15 l	-
	lambda – cyhalothrin	Markate 50	0,15 l	-
	lambda – cyhalothrin	Ravane	0,15 l	-
	pirimicarb	Pirimor 50 WG	0,5 kg	7
ZÁKLADNÍ LÁTKA	kopřiva	Kopřiva	4,5-10 kg ú.l.	-
NEONIKOTINOIDY	acetamiprid	Mospilan MIZU 120 SL	0,4 l	-
TETRONIC AND TETRAMIC ACID DERIVATIVES	spirotetramat	Movento 100 SC	0,72 l	14















