

Jaké škůdce cukrové řepy může podpořit změna moření?

WHICH SUGAR BEET PESTS CAN BE ENHANCED BY CHANGE IN SEED TREATMENT?

Kamil Holý, Tereza Horská
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., Praha – Ruzyně

Po ukončení registrace širokospektrálního přípravku Nurelle D s účinnou látkou chlorpyrifos v roce 2020 je zákaz udělování výjimky na moření osiva neonicotinoidy od roku 2024 dalším krokem ke zvýšení významu škůdců řepy. Zatímco chlorpyrifos se daří nahradit násobnou aplikací jiných účinných látek, bude náhrada moření neonicotinoidy obtížná a povede k častějším poškozením a úhynům vzcházejících a mladých rostlin (1).

Zákaz moření neonicotinoidy cukrovky je čistě politickou záležitostí a je dalším dokladem nesynchronizovaného rozhodování Evropské unie, kde levá ruka neřeší, co dělá pravá. Tak jako jedna skupina politiků chce chránit životní prostředí náhradou spalovacích motorů elektromotory, ale druhá jim zavírá elektrárny bez dostatečně rychlé náhrady výroby z tzv. čistých zdrojů, panuje schizofrenie i ve společné zemědělské politice. V rámci Green Deal se plánuje snížení spotřeby pesticidů a zastavení úbytku biodiverzity, ale zákaz moření zvýší počet aplikací proti škůdcům s negativním vlivem na lokální početnost populací necílových organismů a životní prostředí. Obdobné je to s orbou, která likviduje škodlivé organismy zapravením napadených posklizňových zbytků a vypadaných semen plevelů do hlubších vrstev půdy, kde jsou časem rozloženy mikroorganismy v rámci

přirozených procesů. Přesto je orba v současné době v politické nemilosti a propaguje se minimalizace bez ohledu na její vyšší nároky na množství aplikovaných pesticidů. Alternativou by bylo zavedení geneticky modifikovaných odrůd, které zase vadí jiné skupině politiků. V Evropě se až na výjimky nemohou pěstovat, ale mohou se dovážet a konzumovat.

Do doby, než se podaří některou z povolených metod šlechtění zavést do praxe odolné odrůdy proti chorobám přenášených škůdci, je třeba hledat alternativy a zavádět nové postupy ochrany s tím, co je v dané době k dispozici.

Návrat škůdců

Konec moření osiva neonicotinoidy ovlivní komplex škůdců vzcházející a mladé řepy. Moření potlačilo maločlence i výskyt žloutenky řepy pod práh škodlivosti a snížilo význam dřepčků. Zákaz moření se neprojeví hned, populace škůdců se musí postupně namnožit a současně se musí vytvořit dostatečné rezervoáry virů pro přenos mšicemi. Zkušenosti z Francie, kde bylo moření neonicotinoidy zakázáno v roce 2018 a po mimořádném

Obr. 1. Dospělci dřepčků vykusují do řepných rostlin dírky, nejvíce škodí na nejmladších rostlinách



Obr. 2. Maločlenec čárkovitý škodí žírem na klíčících až mladých rostlinách cukrové řepy (foto: Hana Šefrová a Wikipedie)



propadu výnosu v roce 2020 znovu na výjimku obnoveno (2), ukazují na zhruba tříleté přechodné období, které mají pěstitelé na osvojení si metod monitoringu a ochrany proti staronovým škůdcům, se kterými již většina agronomů ani poradců nemá praktické zkušenosti.

Údaje o současné škodlivosti vybraných druhů pocházejí z monitoringu cukrové řepy v letech 2017–2023 prováděných prvním z autorů převážně z území Čech. Předpokládaný vývoj významu škůdce zohledňuje jeho historické rozšíření, škodlivost v sousedních zemích a vývoj škodlivosti na našem území v dalších plodinách. Přesto se jedná o hrubý odhad, který bude nutné každoročně aktualizovat v závislosti na vývoji početnosti jednotlivých druhů na základě monitoringu. V letošním roce jsou riziková především dřepčící a drátovci, na jaře 2025 by se mohly objevit první významnější škody od maločence, případně viróz. U ostatních škůdců teprve čas ukáže, zda byla nízká početnost pod prahem škodlivosti způsobena mořením neonikotinoidy nebo jinými faktory (změna klimatu, technologie pěstování aj.). Nelze vyloučit ani možnost výskytu druhu, který u nás historicky neškodil, ale obdobně jako makadlovka řepná s oteplením rozšířil areál škodlivého výskytu, a protože byl dosud redukován mořením neonikotinoidy, nezpůsobil žádné škody.

Jaké druhy mohou profitovat ze zákazu neonikotinoidů?

Dřepčící rodu *Chaetocnema* – dospělci vykusují do rostlin dírky, nejvyšší škodlivost je na nejmladších rostlinách do fáze děložních listů, které při silném žíru usychají. Starší rostliny s více listy dokáží kompenzovat ztráty listové plochy a žír se projeví pouze nepravidelnými otvory v listech (zvětšené pozerky následným růstem listu). Škodlivé výskyty byly i na mořeném osivu v závislosti na průběhu zimy a lokalitě. V roce 2022 a 2023 byla početnost dřepčících na vzcházejících rostlinách nízká, ale např. v roce 2020 by bez korekčního postřiku došlo k výpadku části rostlin. I po ukončení moření lze očekávat škodlivost pouze v některých letech v závislosti na úspěšnosti přezimování a průběhu počasí v době vzcházení. Rizikem může být nemožnost aplikace v důsledku zamokření pozemku znemožňující průjezd postřikovače.

Obr. 3. Drátovci – larvy kovaříků škodí na klíčících a mladých rostlinách žírem na podzemních částech



Obr. 4. Jednotlivé mšice broskvoňové se na cukrové řepě snadno přehlédnou, k jejich sledování je lepší použít rostliny řepky nebo brukvovité zeleniny



Obr. 5. Mšice maková škodila i na mladých mořených rostlinách



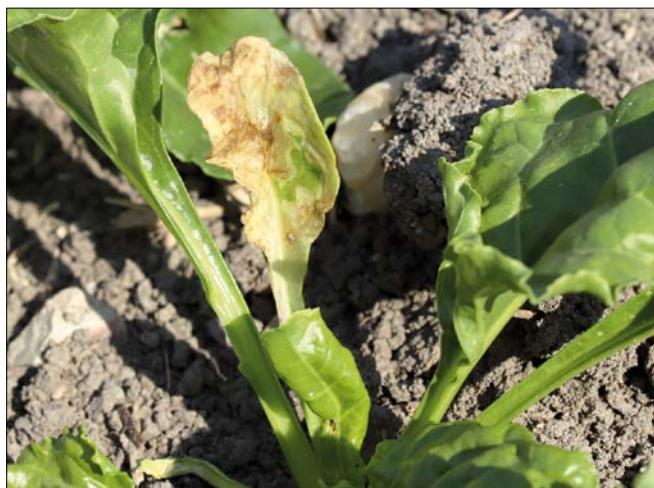
Obr. 6. Slunéčka jsou výkonnými predátory mšic, ale přenosu viróz nezabrání, jsou jen účinným doplňkem insekticidů



Obr. 7. K monitoringu mšic a dalších škůdců je možné použít žluté misky



Obr. 8. Poškození listů květilkou je nápadné, postihuje však zpravidla jen malou část listové plochy bez vlivu na výnos



Maločlenec čárkovitý (*Atomaria linearis*) je učebnicový druh, který patřil mezi významné škůdce (3), ale s mořením osiva z polí s cukrovkou postupně vymizel. Škodí dospělci žírem na klíčících až mladých rostlinách, pozdější žír na listech je méně významný. Požerky na klíčících a hypokotylu vedou k deformacím, zaškrcení, průniku chorob a při silném napadení k úhynu rostlin, projevující se mezerovitostí porostu. Brouci jsou drobní (délka těla do 1,5 mm), štíhlí, hnědočerně zbarvení a na povrchu půdy prakticky neviditelní. Monitoring dospělců lze provádět různými metodami, např. odchytom do misek, zemních pastí, umístěním půdy na bílou podložku a počítáním rozlézajících se jedinců, které umožní zjistit přítomnost brouků před vzejitím rostlin. Do období prvních škodlivých výskytů maločlence postačí monitorování množství požereků na hypokotylu rostlin ve fázi děložních listů, které upozorní na riziko škod v následujícím roce.

Je pravděpodobné, že maločlenec bude i nadále regulován povolenými mořidly a část dospělců zahubí postřiky cílené na dřepčíky, mšice a makadlovku. Z preventivních metod se doporučoval výsev nových ploch co nejdále od loňských řepnišť a hluboká orba se zapravením posklizňových zbytků (4).

Obr. 9. Dospělci rýhonosce řepného dokáží při přemnožení zničit mladé rostliny na celém pozemku (foto: Lenka Malá)



Obr. 10. Žilnatka rákosní je vektorem původců syndromu nízké cukernatosti – SBR (foto: Wikipedie)



Drátovci jsou larvy kovaříků (Elateridae) škodící na klíčících a mladých rostlinách žírem na podzemních částech. Vývoj larev je víceletý, na jednom místě se nacházejí larvy různého stáří i druhů. Požerky bývají většinou větší než od maločlence a rostliny mohou být i překousány. Moření osiva tefluthrinem zůstalo zachováno a mělo by odradit drátovce od ničení mladých rostlin. Drátovci ožirají i vzrostlé bulvy z povrchu nebo se do nich částečně zavrtávají. Škody žírem jsou na bulvách zanedbatelné, rizikem může být vytvoření vstupní brány pro patogeny s následným rozvojem hnilob bulv v půdě a na skládkách, ale v našich podmínkách je toto poškození pravděpodobně nevýznamné.

Mšice broskvoňová (*Myzus persicae*) se do roku 2023 v cukrové řepě vyskytovala vzácně, jednotlivě, v porovnání se mšicí makovou (*Aphis fabae*) netvořila početné kolonie, ale s ukončením moření její početnost i význam porostu. Přímé škody sáním zůstanou i nadále nevýznamné, její nebezpečnost spočívá v přenosu virových žloutenek, které významně redukuje cukernatost i výnos. Byla to právě mšice broskvoňová, která během teplého průběhu jara v roce 2020 napadla mladé rostliny řepy zejména v okolí Paříže a přenosem žloutenky řepy (Beet yellows virus – BYV) způsobila lokálně snížení výnosu až o 80 % (2).

Tab. 1. Seznam účinných látek proti škůdcům registrovaných do cukrové řepy

Účinná látka	Přípravek, dávka (kg·ha ⁻¹ , l·ha ⁻¹)	Škodlivý organismus	OL; poznámka
PYRETHROIDY			
cypermethrin	Belem 0,8 MG (12)	drátovci	AT; aplikace do půdy
	CYPERKILL MAX, Cythrin, Rafan MAX (0,05)	osenice, housenky	OL 14; podle signalizace; max. 2×, v intervalu 10 dnů
deltamethrin	Decis Forte (0,075)	dřepčící	OL 30; od: 10 BBCH; při zjištění výskytu; max. 1×
	Demethrina, Scatto (0,4)	housenky, mšice, květilky	OL 7; při prvním výskytu; max. 3×, v intervalu 14 dnů
gamma-cyhalothrin	Fury Power, Karis Max, Nexide, Rapid (0,08)	mšice	OL 28; podle signalizace, max. 2×
lambda-cyhalothrin	Hunter SPU, Jager, Kaiso Sorbie (0,15)	savý hmyz, žravý hmyz	OL 28; podle signalizace; max. 1×
	Karate se Zeon technologií 5 CS (0,15) a souběžný obchod ¹	mšice	AT; podle signalizace
	LAMBO 50 EC, MARKATE 50 ² , Ravane (0,15)	dřepčící	OL 56; od začátku výskytu, max. 2× za vegetační sezonu plodiny
tefluthrin	Force 20 CS (60 ml na 100 000 semen)	maločlenec čárkovitý	AT; moření osiva
FLONIKAMID			
flonikamid	Afinto, Teppeki (0,14)	mšice broskvoňová, mšice maková	OL 60; od: 12 BBCH, do: 18 BBCH; max. 1×
NEONIKOTINOIDY			
acetamiprid	Mospilan 20 SP (0,12) a souběžný obchod ³	makadlovka řepná	OL 28; od: 31 BBCH, do: 39 BBCH; max. 1×
KARBAMÁTY			
pirimikarb	Pirimor 50 WG (0,5) a souběžný obchod ⁴	mšice	OL 7; max 2x
DERIVÁTY KYSELINY TETRONOVÉ			
spirotetramat	Movento 100 SC, MOBILE ² (0,75)	mšice broskvoňová, svluška chmelová, květilka řepná	OL 60; od: 12 BBCH, do: 18 BBCH; max 2×, v intervalu 14 dnů
EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ			
Draselná sůl přírodních mastných kyselin	Flipper; FITTER ² (3–5)	svlušky, molice, třásněnky	OL 1; od: 11 BBCH, do: 59 BBCH; max. 3×, v intervalu 5–7 dnů

¹ Souběžný obchod ke Karate se Zeon technologií 5 CS: ODRG – Lambdacyhalotrin, Karate Zeon 050 CS, RC – Lambdacyhalotrin 50 CS, BEC Lamcy, Streetfighter 5 CS, Agrosales – Lambdacyhalotrin, Defendia.

² Souběžný obchod.

³ Souběžný obchod k Mospilan 20 SP: Acetamiprid-Q 20 SP, Avenger SP, NeoNic, Diaspid 20 SP, Monster, Mospilan 20 SP, Ceta 20 SP.

⁴ Souběžný obchod k Pirimor 50 WG: Minos 50 WG, Karin, Agri Pirimicarb 50 WG, BEC Pirim, Pirimicarb-Q 50 WG, Agri Pirimicarb – 50 WG.

Jednou nakažená rostlina se viru nezbaví a je zdrojem viru pro okolní rostliny, kam je může přenést i mšice maková a další druhy. Před zavedením moření u nás škodily žloutenky jednou za 5–7 let, ale v jižní Evropě, kde přezimují přenašeči ve stádiu dospělce, škodí každoročně (5). Jak se projeví zákaz moření neonicotinoidy na výskyt viróz v našich podmínkách bude známo až s odstupem několika let.

Monitoring mšic se provádí dvěma způsoby. Začátek a intenzitu přeletu dospělců lze sledovat na Rostlinolékařském portálu,

kde jsou pravidelně zveřejňovány odchyty do 4 nasávacích pastí ÚKZÚZ. Jarní migrace mšice broskvoňové probíhá od začátku května do konce července, vyšší početnost bývá až od června. Od začátku května je třeba provádět pravidelný monitoring rostlin na přítomnost mšic. K přenosu viru stačí 1 mšice na rostlinu. Virem infikovaná mšice se od zdravé nepozná, ochranu je třeba začít provádět při zjištění prvních dospělců. Mšice broskvoňová se vyskytuje v podobném období jako mšice maková, která pravidelně škodila i na mořených rostlinách. Ochrana cílená na

jeden druh mšice bude regulovat i další druhy. Vyšší škodlivost viróz se projevuje při napadení mladých rostlin řepy přibližně do konce června, v tomto období je třeba věnovat mšicím zvýšenou pozornost. Z nových účinných látek povolených do cukrové řepy se jeví perspektivně flonikamid a spirotetramat (6, 7).

Květilka řepná (*Pegomya hyoscyami*) vytváří zpočátku chodbičkové, později plošné miny na listech. V letech 2017–2023 byla většinou hluboko pod prahem škodlivosti, pouze v roce 2021 vlhká půda podpořila líhnutí dospělců a první generace byla nadprůměrně početná. Ohniskově bylo napadeno 10–30 % rostlin, ale i přes hrozivě vypadající poškození byl vliv na výnos zanedbatelný. Ošetření se doporučuje při zjištění 4–5 vajíček v průměru na rostlinu s děložními listy, u starších rostlin (více než 6 pravých listů) je to 20 a více vajíček na rostlinu (4), což nebylo ani v roce 2021. V případě vysokého počtu vajíček je možné použít některý z pyretroidů, nebo využít vedlejší účinek acetamidridu.

Rýhonosec řepný (*Asproparthenis punctiventris*) byl v minulosti významným škůdcem (3), u kterého škodlivost v okolních zemích vzrůstá (8, 9). Při přemnožení dokáže dospělci zničit mladé rostliny na celém pozemku. U nás se zatím vyskytuje velmi vzácně, rizikové jsou pouze oblasti u hranic s Rakouskem a Polskem, kam se může v brzké době rozšířit. Na ostatním území zůstane i nadále entomologickou raritou.

Zákaz moření může podpořit rychlost šíření nových škůdců. Ze západní Evropy se postupně šíří populace **žilnatky rákosní** (*Pentastiridius leporinus*), patřící mezi křísy, která přešla z rákosí na obilniny a cukrovou řepu (10) a je vektorem komplexu původců syndromu nízké cukernatosti (SBR).

Možnosti ochrany

Se změnou klimatu i postupným vyškrtáváním účinných zoocidů z registru povolených přípravků v posledních 10 letech význam škůdců vzrůstá. Užitečné organismy se na regulaci některých škůdců významně podílejí pouze v některých letech a bez možnosti použití přípravků s insekticidním a akaricidním účinkem se rentabilní pěstování cukrovky neobejde ani v blízké budoucnosti. Přechodné období s výjimkou na moření osiva neonikotinoidy umožnilo registrovat nové účinné látky, které by

Obr. 11. Klíčové bude správnou ochranou zabránit přenosu virových žloutenek mšičí broskvoňovou (foto: Vít Bittner)



měly umožnit i nadále regulovat škůdce pod práh škodlivosti. Čím tedy nahradit moření neonikotinoidy?

Seznam účinných látek proti škůdcům registrovaných do řepy uvádí tab. I. Pro rok 2024 je na výjimku povoleno moření osiva účinnou látkou flupyradifurone (Buteo Start). S účinností tohoto mořidla nemáme zatím žádné praktické zkušenosti, ale s ohledem na dobrou účinnost při foliární aplikaci (6) by mohla hubit mšice i formou moření, otázkou zůstává perzistence a doba reziduálního působení. Důležitá je především délka účinnosti na mšici broskvoňovou a schopnost omezení přenosu viróz. Z nedávno registrovaných přípravků mají dobrou účinnost na mšice acetamidrid, flonikamid a spirotetramat. V rámci antirezistentní strategie je důležité jejich střídání, aby se nevyseletovaly odolné (rezistentní) populace škůdců, na které přípravky přestanou účinkovat. Dva poslední jsou relativně šetrné k nepřátelům mšic a je možné je aplikovat proti mšicím i na pozemek s početným výskytem sluněček aj. Naopak neúčinkují proti dospělcům makadlovky a dřepčíkům, při jejich současném výskytu se mšicemi je nutné použít tankmix s pyretroidy. V tabulce nejsou zařazeny přípravky ze skupiny botanických pesticidů, vyrobené z různých rostlin, které jsou na mšice dostatečně účinné, ale působí pouze kontaktně. Pro zabránění přenosu viróz je nutné použít přípravky s reziduálním působením, které hubí mšice delší dobu po aplikaci. Botanické pesticidy na bázi oleje je možné přidat k postřiku jako smáčedlo, které současně zvýší účinnost postřiku zlepšením průniku účinné látky do těla škůdce.

Vyladit ochranu proti mšičí broskvoňové k zabránění přenosu viróz bude nejspíše nejobtížnější technologickou změnou. Ostatní škůdce bude možné regulovat pomocí pyretroidů, případně nově registrovanými přípravky povolenými do jiných plodin (chlorantraniliprol, spinosad aj.).

Závěr

Letošek a příští rok bude přechodným obdobím, které máme na ověření vhodných metod monitoringu škůdců a navrzení účinných postřikových sledů. To si vyžádá úzkou spolupráci mezi pěstiteli, cukrovary, poradci i výzkumníky. Společně se podařilo zvládnout přemnožení makadlovky, zůstane-li zachován pestrý výběr úč. látek a několik nových se podaří zaregistrovat, neměl by být problém zvládnout i náhradu neonikotinoidů s tím, že se zvýší nároky na monitoring, načasování ochrany i kvalitu ošetření.

Trend zákazu účinných látek bude pokračovat i v budoucnu (loni např. skončil sulfoxaflo). Nové přípravky budou mít zpravidla kratší reziduální působení a spíše kontaktní než systémový účinek, což zkrátí interval mezi postřiky. Technologie integrované ochrany se bude stále více přibližovat ochraně používané v ekologickém zemědělství s využitím maxima nechemických způsobů. Bude vzrůstat význam preventivních opatření zahrnující střídání plodin, kvalitní zapravení posklizňových zbytků orbou a prostorovou izolaci nových porostů od loňských řepnišť. Návrat rýhonosce řepného může přinést hloubení protibroučích příkopů po obvodu pozemků a mechanické hubení škůdce.

Nižší účinnost mořidel může mít do budoucna pro pěstitel i pozitivní efekt. Osivářům se znovu vyplatí šlechtit nové odrůdy rezistentní nebo tolerantní k chorobám, zejména žloutenkám nebo SBR, a pro regulaci jejich přenašečů bude možné více využít užitečné organismy.

Výzkum byl podpořen projektem MZe-RO0423.

Souhrn

Zákaz moření osiva neonicotinoidy od roku 2024 zvýší riziko poškození rostlin cukrové řepy a nároky na včasný monitoring škůdců. Již v prvním roce je možné očekávat vyšší výskyt dřepčíků a drátovců, v dalších letech maločlence čárkovitého a virových žloutenek. V současné době je dostatek registrovaných insekticidů proti savým škůdcům, kteří dokáží nahradit výpadek moření, ale za cenu zvýšení počtu aplikací a spotřeby, což je v rozporu s cíli Green Deal.

Klíčová slova: cukrovka, neonicotinoidy, alternativy, škůdci.

Literatura

1. CHOCHOLA, J.: Konec moření osiva neonicotinoidy – zamyšlení nad budoucností. *Listy cukrov. řepář.*, 139, 2023 (3), s. 86–87.
2. AUDRAN, X.: France: France's Sugar Beet Crop Devastated by Disease – Sugar Industry's Viability Threatened. *USDA Voluntary Report No. FR2020-0021*.
3. BENADA, J.; ŠEDIVÝ J.; ŠPAČEK J.: *Atlas chorob a škůdců řepy*. Praha: SZN, 1985, 264 s.
4. ACKERMANN, P. ET AL.: *Metodická příručka ochrany rostlin proti chorobám, škůdcům a plevelům. I. Polní plodiny*. ČR, 2008, 504 s.
5. MAŇASOVÁ, M ET AL.: Viry žloutenek řepy cukrové a dopad na její pěstování. *Agromanuál*, 2023 (6), s. 24–25.
6. VERHEGGEN, F. ET AL.: Producing sugar beets without neonicotinoids: An evaluation of alternatives for the management of viruses transmitting aphids. *Entomologia Generalis*, 42, 2022 (4), s. 491–498.
7. LAURENT, A. ET AL.: Assessment of non-neonicotinoid treatments against aphids on sugar beets. *Crop Prot.*, 164, 2023, 106140.
8. SCHWAIGER, M.; LEHNERT, S.: Österreich: Rüsselkäfer zerstört 12000 ha Rüben. *TopAgrar*, 2018, [online] <https://www.topagrar.com>

/acker/aus-dem-heft/oesterreich-ruesselkaefer-zerstoert-12000-ha-rueben-9638978.html.

9. KLUKOWSKI, Z.; PI SZCZEK, J.: Biological aspects of sugar beet weevil control – Polish experience of 2014–2019 outbreak. In *Proc. 77th IIRB Congress*, 2020, s. 81.
10. BRESSAN, A. ET AL.: Identification and biological traits of a planthopper from the genus *Pentastiridius* (Hemiptera: Cixiidae) adapted to an annual cropping rotation. *Eur. J. Entomol.*, 106, 2009, s. 405–413.

Holý K., Horská T.: Which Sugar Beet Pests can be Enhanced by Change in Seed Treatment?

The ban on neonicotinoid seed treatment from 2024 will increase the risk of damage to sugar beet plants and demands for early pest monitoring. A higher incidence of the *Chaetocnema* spp. and wireworms can be expected from the very first year, followed by *Atomaria linearis* and viral yellows in the following years. There are currently enough registered insecticides against sucking pests to compensate for the absence of neonicotinoid seed treatment, but at the cost of increasing the number of applications and insecticide use, which is contrary to the Green Deal objectives.

Key words: sugar beet, neonicotinoids, alternatives, pest.

Kontaktní adresa – Contact address:

Ing. Kamil Holý, Ph.D., VÚRV Praha, Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyň, Česká republika, e-mail: holy@vurv.cz