

Krytonosec kořenový (*Stenocarus ruficornis*) na máku a možnosti ochrany

Doc. Ing. Jiří Rotrekl, CSc., Výzkumný ústav pícninářský spol. s r.o. Troubsko

Krytonosec kořenový je v současné době známý všem pěstitelům máku, protože může významně poškodit zejména vzcházející mák. Charakteristický nosatec je 3 až 3,5 mm dlouhý, který má za štítkem malou černou skvrnu a na konci krovek při švu zase světlejší skvrnu (obr. 1). Přezimuje jako dospělec v půdě a na jaře migruje na vzcházející porosty máku, kde škodí žírem. Samičky kladou vajíčka do vyhlodaných dutinek v pletivu spodních listů, případně do blízkosti kořenového krčku. Do týdne se líhnou larvy, které krátce žerou v listovém parenchymu a poté se zavrtávají do půdy a svůj vývoj dokončují na kořenech máku. Kuklí se v půdě a po čtrnácti dnech se líhnou brouci. Tato nová generace se živí na hostitelských rostlinách, např. na vlčím máku a ve druhé polovině října migrují do zimních úkrytů. Během roku má krytonosec kořenový pouze jednu generaci.



Obr. 1. Krytonosec kořenový – *Stenocarus ruficornis*

Největší škody způsobuje úživný žír brouků na vzcházejících porostech máku v období od vzcházení do 4. až 5. listu, zejména za příznivých povětrnostních podmínek. Brouci svým žírem okénkují spodní stranu listů a vyžírají srdéčka. Škodlivost larev na starších rostlinách je méně významná. Na kořenech pozorujeme vyžrané 1 až 3 mm hluboké rýhy nebo chodbičky (obr. 2). Krytonosec kořenový je suchomilný a teplomilný škůdce a proto jarní chladné a deštivé počasí a déletrvající tuhé mrazy jsou pro jeho vývoj nepříznivé.

Výskyt krytonosce kořenového na provozních porostech máku

V posledních třech letech jsme sledovali výskyt krytonosce kořenového na provozních porostech máku na Moravě. Hodnotili jsme pozerky na kořenech máku v období kvetení až tvorby makovic a výskyt larev. Některé výsledky jsou shrnuty v tabulkách 1 až 3.



Obr. 2. Nepoškozený a poškozený kořen máku žírem larev krytonosce kořenového

Tabulka 1

Průměrný počet požerků a procento napadených rostlin krytonoscem kořenovým na sledovaných lokalitách jižní i severní Moravy - 2003

Lokalita	Datum odběru	Průměrný počet požerků na kořenech máku jedné rostliny	Procento poškozených rostlin
Kylešovice u splavu	8.července	5,2	100
Kylešovice u lesa	8.července	3,2	60
Chvalíkovice	8.července	5,9	100
Suché Lazce	8.července	7,5	100
Uherčice I.	10.července	3,2	100
Uherčice II.	10.července	2,4	100
Vranovice	10.července	4	100
Lukov	16.července	4,3	100
Suchohrdly	16.července	5,8	100
Vedrovice	16.července	6,1	100
Mašovice	16.července	2	100
Našiměřice	16.července	5	100
Znojmo	16.července	2	80
Rostěnice	22.července	1,8	80
Tučapy	22.července	2,9	90

Tabulka 2

Poškození kořenů máku larvami krytonosce kořenového na některých lokalitách jižní Moravy – 2004

Lokalita	Datum	Průměrný počet požerků na kořenech jedné rostliny	Procento napadených kořenů
Troubsko I	12. července	4,4	100
Bosonohy	2. srpna	5,2	90
Troubsko II	3. srpna	10,5	100
Velké Němčice	4. srpna	2,4	90
Vydrovice	5. srpna	0,5	40
Šumice	5. srpna	3,2	100

V roce 2003 byly krytonoscem kořenovým na sledovaných lokalitách poškozeny téměř všechny rostliny. Jednalo se o žír larev na kořenovém systému, kdy se průměrný počet požerků na jedné rostlině pohyboval od 1,8 do 7,5 (tabulka 1). Obdobných výsledků bylo dosaženo i v dalších letech při hodnocení požerků na kořenech máku ve fázi háčkování až tvorby makovic. (tabulka 2 a 3). Průměrný počet požerků na jedné rostlině se pohyboval v roce 2004 od 0,5 do 10,5 požerků a v roce 2005 od 1,6 do 5,9 požerků. Pouze na jedné lokalitě během tří let sledování jsme nezjistili poškození kořenů žírem larev tohoto krytonosce. Z dosažených výsledků je lze konstatovat, že téměř na všech sledovaných lokalitách se v jednotlivých letech krytonosce kořenový vyskytoval ve větší či menší míře. U většiny lokalit bylo použito insekticidně nebo insektofungicidně namořené osivo pro ochranu vzcházejícího máku, zejména před žírem brouků krytonosce kořenového. Z výsledků však vyplývá, že insekticidní složka mořící suspenze působí od zasetí jen po určitou dobu a pozdější nálet brouků a žír larev nepokrývá.

Tabulka 3

Poškození kořenů máku žírem larev krytonosce kořenového na provozních porostech máku – 2005

Lokalita	Datum odběru	Průměrný počet požerků na kořenech jedné rostliny	Procento napadených rostlin krytonoscem kořenovým
Bosonohy	12.7.	5,9	100
Střelice	12.7.	3	60
Rostěnice	13.7.	1,7	70
Hoštice	13.7.	2	90
Vyškov	13.7.	0	0
Tučapy	13.7.	1,8	60
Hrušovany n/J.	14.7.	4,8	40
Žabčice	14.7.	2,5	40
Velké Němčice	18.7.	1,6	80
Šakvice	18.7.	2	40
Uherčice	18.7.	2,5	80
Vranovice	18.7.	2,1	100
Chlumeč	20.7.	2	60
Svitavy	20.7.	3,3	40
Hradec Králové	20.7.	2,3	80

Moření osiva

Ochrana vzházejícího máku byla řešena dvěma způsoby, mořením osiva a postřikem v období vzházení máku, tj. ve fázi prvního až druhého listu. V jednotlivých letech jsme jako mořidla použili přípravky s účinnými látkami beta-cyfluthrin a imidacloprid (Chinook 200 FS) v dávce 60 l/t osiva, nové mořidlo s účinnými látkami beta-cyfluthrin a clothianidin v dávkách 37 l/t, 55 l/t, 75 l/t a 150 l/t osiva máku a přípravek Cruiser OSR (thiamethoxam a fungicidní látky metalaxyl M a fludioxonil) v dávce 25 l/t osiva. Z postřikových přípravků byla ověřována účinnost vývojových přípravků GF 317 v dávce 0,08 l/ha, GF 318 v dávce 0,32 l/ha, GF 869 a GF 1660 v dávkách 0,6 a 1,0 l/ha. Hodnocení účinnosti bylo provedeno na rostlinách ve třech termínech: v prvních dvou termínech byly hodnoceny požitky brouků a rostliny rozděleny do tří stupňů (obr.3): nepoškozené, slabě poškozené a silně poškozené a pak později na základě výskytu larev na kořenovém systému či počtu požitků na kořenech.



Obr. 3. Vliv žíru krytonosce kořenového na vzházející mák

Dosažené výsledky z posledních dvou let jsou shrnuty v tabulce 4. Žír na rostlinách z mořených kontrol byl tvořen ojedinělými okusy, u rostlin z nemořené kontroly byly výkusy četnější, ale řazeny do stejného stupně. Procento nepoškozených rostlin bylo výrazně vyšší ve variantách mořených přípravkem s účinnými látkami beta-cyfluthrin a clothianidin - 68,8 % až 87,5 %, přičemž nemořená kontrola měla nepoškozených rostlin pouze 32,5 %. Při statistickém zpracování výsledků byl prokázán vysoce průkazný rozdíl mezi nemořenou kontrolou a variantami, které byly mořeny tímto přípravkem ($F = 30,820$). Biologická účinnost tohoto mořidla byla v jednotlivých dávkách 83,9 % (dávka 75 l/t), 75,7 % (55 l/t) a 58,1 % (dávka 37 l/t osiva). Při druhém hodnocení, ve vývojové fázi BBCH 14 až BBCH 15, nebyly u mořených variant zjištěny významnější rozdíly v poškození při porovnání s prvním hodnocení. Pouze u neošetřené kontroly došlo k zvýšení počtu poškozených rostlin.

Po statistickém zpracování výsledků hodnocení byly všechny mořené varianty vysoce průkazně méně poškozeny než nemořená kontrola ($F = 136,568$).

Tabulka 4

Vliv moření na poškození vzcházejícího máku krytonoscem kořenovým – 2004 a 2005

Varianta	Procento poškozených rostlin v jednotlivých stupních					
	Rok 2004			Rok 2005		
	1.stupeň	2.stupeň	3.stupeň	1.stupeň	2.stupeň	3.stupeň
Kontrola	16,3	72,5	11,2	0	40	60
Chinook 200 FS 60 lt/t osiva	52,5	47,5	0	32,5	52,5	15
Cruiser OSR 15 lt/t	*	*	*	20	55	25
beta-cyfluthrin + clothianidin 37 l/t	67,5	37,5	0	27,5	70	2,5
beta-cyfluthrin + clothianidin 55 l/t	77,5	22,5	0	65	35	0
beta-cyfluthrin + clothianidin 75 l/t	87,5	12,5	0	67,5	32,5	0
beta-cyfluthrin + clothianidin 150 l/t	*	*	*	90	10	0

Pro zhodnocení stupně napadení máku larvami krytonosce kořenového jsme sledované rostliny rozdělili do šesti stupňů: 1 – bez požerků, 2 – 1 požerek na rostlinu, 3 – 2 požerky na rostlinu, 4 – 3 požerky na rostlinu, 5 – 4 požerky na rostlinu, 6 – 5 a více požerků na rostlinu. Počet požerků byl na všech mořených variantách vysoce statisticky průkazně nižší než v neošetřené kontrole, kromě varianty s nejnižší dávkou nového mořidla, která měla průkaznost dosažených výsledků jen na hladině 90 % významnosti ($F = 9,853$). Dle dosažených výsledků moření předpokládáme, že dávka 37 l/t osiva bude nedostatečná a po stránce účinnosti a snad i ekonomičnosti by mohla být dávka 55 l/t osiva máku optimální. Z tohoto důvodu jsme v dalším roce ověřovali ještě i vyšší dávky, tj. 75 l/t a 150 l/t osiva.

V roce 2005 byl žír na rostlinách z mořených kontrol tvořen ojedinělými výkusy na listech nebo bazálních částech řapíku, u rostlin z kontroly byly výkusy četnější, ale řazeny do stejného stupně, poškozeny kromě děložních lístků byly také srdéčka. Při statistickém vyhodnocení byl prokázán vysoce průkazný rozdíl mezi mořenými variantami a kontrolou mořenou pouze fungicidem Rovral 50 WP ($F = 46,532$). Prokázány byly také rozdíly v mořených variantách: mezi standardem a variantami s novým mořidlem v jednotlivých dávkách či přípravkem Chinook 200 FS. Biologická účinnost byla nejnižší u standardu – 32,2 %, dále u mořidla Chinook 200 FS – 61,0 %. Nové mořidlo mělo vzrůstající účinnost s vyššími dávkami na tunu osiva: varianta 4 (37 l/t) 72,9 %, varianta 5 (55 l/t) – nejvyšší účinnost 91,5 %, varianta 6 – 88,1 % a varianta 7 – 89,8 %. Z výsledků je patrné, že mezi jednotlivými dávkami 55 l, 75 l a 150 l byly minimální odstupy v biologické účinnosti od -1,7 % do 3,4 %. Při druhém hodnocení 12. května (BBCH 14 až 16) byly všechny mořené varianty vysoce průkazně méně poškozeny než kontrola mořená fungicidně ($F = 52,936$) (obr. 4). Nejnižší účinnost měla opět varianta standardní (34,4 %) a varianta s mořidlem Chinook 200 FS (48,4 %). V tomto termínu hodnocení se již projevila významně nižší reziduální účinnost nejnižší dávky nového mořidla (37 l/t) a vysoce významně se lišila od biologické

účinnost vyšší dávek: var. 5 (55 l/t – 78,1 %), var. 6 (75 l/t – 79,7 %) a var. 7 (150 l/t – 93,8 %). Opět mezi těmito dávkami byly minimální odstupy v biologické účinnosti.



Obr. 4. Vliv moření na zapojení porostu – vlevo mořený mák, vpravo nemořená kontrola

Při hodnocení výskytu larev na kořenovém systému byl jejich nejvyšší počet zjištěn na kontrole (průměrně 2,3 larvy na rostlinu), na standardu (2,2 larev na rostlinu) a ve variantě s mořidlem Chinook 200 FS – průměrně 2,4 larev na rostlinu. Nižší počty larev byly zjištěny u nového mořidla – se vzrůstající dávkou počet larev klesal, což způsobila vyšší reziduální účinnost u vyšších dávek. Varianta 4 – 1,2 larev, varianta 5 – 0,7 larev, varianta 6 – 0,6 larev a u nejvyšší dávky bylo průměrně pouze 0,2 larev na jednu rostlinu. Biologická účinnost u standardu a mořidla Chinook 200 FS byla minimální, nižší dávka nového přípravku (37 l/t) byla nízká – 30,6 %. Výrazně lepších výsledků bylo dosaženo s vyššími dávkami tohoto mořidla (55 l/t, 75 l/t a 150 l/t). Biologická účinnost u varianty 5 a 6 byla obdobná (61,1 % až 63,9 %), významně vyšší u nejvyšší dávky – 80,6 %. Tyto výsledky byly statisticky potvrzeny ($F = 10,896$). Výskytu larev odpovídal také počet požerků na kořenech máku, které byly hodnoceny ve stejném termínu a pohybovaly se průměrně od 4,0 (kontrola) do 0,5 požerků na rostlinu u nejvyšší dávky mořidla. Při hodnocení účinnosti ve vztahu k počtu požerků bylo dosaženo obdobných výsledků jako u počtu larev ($F = 8,659$).

Foliární aplikace

V roce 2005 jsme ověřovali postřikové vývojové přípravky GF 317, GF 318, GF 869 a GF 1660 na krytonosce kořenového. Výsledky jsou v tabulce 5. Při prvním hodnocení vykazovala neošetřená kontrola nejvyšší počet rostlin zařazených do třetího stupně - silně poškozené rostliny. Nejvíce nepoškozených rostlin bylo zaznamenáno ve variantě 5 (GF 869 v dávce 0,6 l/ha). Při statistickém zpracování dosažených výsledků se neošetřená kontrola

vysoce významně lišila od ošetřených variant ($F = 64,244$). Biologická účinnost ve variantách 2, 3 a 4 se lišila minimálně (o 4,9 % až 5,6 %), statisticky se tyto rozdíly nepotvrdily, pouze varianta 5 měla na úrovni 95 % pravděpodobnosti vyšší biologickou účinnost než varianta 2. Druhé hodnocení bylo provedeno 12. května při vývojové fázi BBCH 14 – 16. Biologická účinnost ošetřených variant se významně nelišila (v rozmezí 49,2 % až 55,4 %) s tím, že byl zjištěn pouze statisticky vysoce významný rozdíl mezi neošetřenou kontrolou a všemi ošetřenými variantami ($F = 28,645$).

Tabulka 5

Vliv aplikace postřikových insekticidů na poškození vzcházejícího máku - 2005

Varianta Rok 2005	Procento poškozených rostlin vzcházejícího máku ve stupních					
	první hodnocení			druhé hodnocení		
	1.stupeň	2.stupeň	3.stupeň	1.stupeň	2.stupeň	3.stupeň
kontrola neošetřená	0	22,5	77,5	0	37,5	62,5
GF 317 0,08 l/ha	10	80	10	25	72,5	2,5
GF 318 0,32 l/ha	7,5	92,5	0	27,5	70	2,5
GF1660 1 l/ha	10	90	0	17,5	82,5	0
GF 869 0,6 l/ha	25	75	0	27,5	72,5	0

první hodnocení - dva pravé listy, druhé hodnocení - čtyři až šest pravých listů

Hodnocení výskytu larev a poškození kořenů máku jsme dělali 10. června 2005 při vývojové fázi BBCH 30. Použitá stupnice z metodiky SRS č. 57/2001 byla upravena podle aktuálního výskytu larev na kořenech máku: 1 – bez výskytu larev, 2 - do 2 larev, 3 – do 5 larev a 4 - 6 a více larev. Výsledky jsou přehledně v tabulce 6, ze které jsou patrné rozdíly jak v počtu larev, tak i v počtu požerků na kořenech máku. Rozdíly nejsou významné, pouze u varianty 2 a 4 bylo dosaženo statisticky významného rozdílu ve srovnání s neošetřenou kontrolou ($F = 8,506$). I biologická účinnost byla nízká a u variant 3 a 5 se pohybovala od 15,9 % do 18,2 %, varianty 4 a 2 měly účinnost vyšší – 29,6 % či 33,0 %. Výskytu larev odpovídal také počet požerků na kořenech máku, které byly hodnoceny ve stejném termínu. Výsledky jsou uvedeny také v tabulce 6. Při hodnocení účinnosti ve vztahu k počtu požerků bylo dosaženo obdobných výsledků jako u počtu larev ($F = 4,238$).

Tabulka 6

Vliv postřikových přípravků na výskyt larev krytonosce kořenového a počet požerků na kořenovém systému máku – Troubsko 2005

Varianta	Průměrný počet larev na jednu rostlinu	Průměrný počet požerků na jednu rostlinu
Kontrola-neošetřená	4,5	6,2
GF 317 0,08 l/ha	2,8	4,1
GF 318 0,32 l/ha	3,5	4,5
GF 1660 1 l/ha	2,8	3,5
GF 869 0,6 l/ha	3,5	4,6

Závěr

Podle zjištěného výskytu krytonosce kořenového v letech 2003 až 2005 na provozních porostech máku lze konstatovat, že se vyskytuje pravidelně ve větší či menší míře na všech sledovaných lokalitách. Pro zajištění plně zapojeného porostu je nutná ochrana vzcházejícího máku před žírem brouků. Dle našeho názoru je nejvhodnější insekticidní či insektofungicidní moření osiva vhodnými mořidly, v případě velmi silného tlaku škůdce použít i foliární aplikace po odeznění reziduálních účinků mořidla. V současné době jsou proti krytonosci kořenovému na máku registrovány přípravky na bázi carbofuranu jako granulát (Furadan 5 G a 10 G) či jako postřik (Furadan 350 F), které se však v praxi nevyužívají. Od roku 2005 je registrováno jediné insektofungicidní mořidlo Cruiser OSR, ale předpokládáme, že na základě velmi dobrých výsledků bude registrováno další účinné insekticidní mořidlo pro využití v zemědělské praxi.

Výsledky uvedené v tomto článku byly získány při řešení výzkumného projektu QF 3173 „Inovace pěstitelské technologie máku (*Papaver somniferum*)“, který financuje MZe ČR prostřednictvím Národní agentury pro zemědělský výzkum.