

INSEKTICIDY V OCHRANĚ SEMENÁČKŮ BUKU LESNÍHO PROTI BEJLORMORCE BUKOPUPENOVÉ

JARMILA NÁROVCOVÁ, MARCELA SKUHRAVÁ

Úvod

Předkládaná práce kompletuje nejdůležitější poznatky, získané v letech 2001 a 2002 na školkařských produkčních plochách v areálu VÚLHM - VS Opočno a ve vybraných lesních školkách severomoravského a východočeského regionu při analýze poškození semenáčků buku lesního novým a vážným škůdcem – bejlomorkou bukopupenovou (SKUHRAVÁ 2002; NÁROVCOVÁ a SKUHRAVÁ 2002a, 2002b). Zahrnuje pozorování populační dynamiky tohoto škůdce a uvádí zkoušení možných ochranných opatření (NÁROVCOVÁ 2002).

Příspěvek byl vyžádán manažérem Sdružení lesních školkařů České republiky (SLŠ ČR), panem Ing. Vladimírem Foltánkem, pro seminář *Použití chemických prostředků v boji proti škůdcům, chorobám a plevelu v lesních školkách*, pořádaný SLŠ ČR dne 19. května 2005 v Kostelci nad Černými lesy.

Problémy s kvalitou semenáčků buku lesního

Se zaváděním nových školkařských technologií bývá velmi často spojen i výskyt mnoha nových chorob, v minulosti sice známých, avšak bez většího hospodářského významu. Se změnou prostředí zpravidla vždy dochází i ke změně druhového spektra škodlivých činitelů (JANČAŘÍK a PROCHÁZKOVÁ 2000).

Zvyšující se poptávka odběratelů po sadebním materiálu listnatých dřevin vedla v 90. letech minulého století řadu lesních školkařů k preferenci technologie výsevů buku lesního do organických (pěstebních) substrátů a k pěstování jednoletých semenáčků buku i dalších listnatých dřevin pod plastickými kryty. Již před rokem 1999 zaznamenali někteří producenti sadebního materiálu ve školkařských provozech, orientovaných na intenzivní technologie pěstování sadebního materiálu buku lesního, narůstající problémy s morfológickou kvalitou svých finálních výpěstků. Redukce přírůstu terminálního vrcholu, nadměrné větvení (zmnožování počtu bočních výhonů), poruchy apikální dominance, příznaky nanismu a jiné tvarové deformace sadebního materiálu brzy doznaly četnosti, kdy již bylo nutné v některých lesních školkách část poškozené produkce likvidovat. Popsané problémy byly zaznamenány pracovníky VÚLHM - VS Opočno i ve vlastních (výzkumných) školkařských zařízeních.

Analýza příčin poškození semenáčků buku lesního

Příčiny nevyhovující morfoloické kvality buku lesního byly zpočátku přisuzovány závadnosti či špatné kvalitě použitých pěstebních substrátů. Vyústilo to až do reklamačních řízení s dodavateli substrátů či jejich dílčích komponent. Vodítkem, které následně přispělo k vyslovení předpokladu, že nejpravděpodobnějším původcem šířícího se poškození bukových semenáčků, pěstovaných pod plastickými kryty, bude některý z biotických škodlivých činitelů, byla skutečnost, že při použití shodné technologie (včetně totožného pěstebního substrátu) byly tvarové deformace vrcholové části semenáčků zaznamenávány vždy výhradně jen na buku, nikoliv na jiných listnatých dřevinách. Potvrzení této výchozí hypotézy přinesla až podrobná pozorování, realizovaná 25. května 2001 ve školkařském provozu při VÚLHM - VS Opočno. Při nich byly v rašících poškozených pupenech semenáčků buku lesního zjištěny larvy bejlomorky bukopupenové (*Contarinia fagi* Rübsaamen) a později při rozboru poškozených a znetvořených semenáčků byli zjištěni také další biotičtí škodliví činitelé.

Bejlomorka bukopupenová

Bejlomorka bukopupenová (*Contarinia fagi*) se vyskytuje přirozeně v přírodě v celé Evropě. V rámci Evropy se pokládá za malého škůdce, který však může v lesních školkách způsobit vážné škody (SKUHRAVÁ a ROQUES 2000). V našich přírodních podmínkách se během roku vyvíjejí obvykle dvě generace této bejlomorky (SKUHRAVÝ a SKUHRAVÁ 1998). Z mladých buku rostoucích v lesních porostech, kde se vyvinuly larvy bejlomorky bukopupenové, mohou přeletět vylíhlá imága do lesních školek, popř. vletět i do větraných otevřených fóliovníků. Zde na výsevech buku lesního, pěstovaného intenzivními technologiemi, nalézají imága velmi příhodné podmínky pro svůj rozvoj. Početnost populace bejlomorky se může v lesní školce nebo ve fóliovníku během krátkého období 2 – 3 let mnohonásobně zvětšit a následně pak působit velké hospodářské škody na produkci sadebního materiálu.

Bejlomorka bukopupenová je drobný dvoukřídlový hmyz z čeledi bejlomorkovitých (Cecidomyiidae, Diptera). Samice klade na jaře vajíčka do rašících pupenů 1 až 3letých buku. Larvy bejlomorky bukopupenové (1,0 až 1,5 mm dlouhé, žlutobílé) se vyvíjejí v záhybech okolo střední žilky zavinitého listu nebo v pupenu. Poškození rašících listů je charakteristické hnědnutím listu v oblasti okolo střední žilky a stáčením lístků dovnitř. Poškození pupenů vede ke zhnědnutí celého pupene, jeho odumření a nakonec i k odumření celého vyvíjejícího se výhonu. Postupné kladení vajíček do pupenů výpěstků buku představuje v intenzivních školkařských provozech vážnou komplikaci. V jednom pupenu lze potom nalézt larvy v různém stádiu vývoje, svědčící o několikanásobném postupném kladení vajíček do jednoho pupenu. Tím se umocňuje poškození terminálního pupenu, které vede k následným poruchám apikální dominance, a tím ke snížení morfoloické kvality sadebního materiálu.

Počet generací bejlomorky bukopupenové

Na základě sledování vývoje semenáčků buku lesního v malém odděleném skleníku o ploše 150 m², který byl vyčleněn pro výzkum tohoto problému, bylo zjištěno, že se v roce 2002 vyvinuly 4 generace bejlomorky bukopupenové.

Bejlomorka bukopupenová přezimuje ve stadiu dospělé larvy v půdě, kde se koncem dubna přeměňuje v kuklu. Z ní pak vyletuje imágo. Imága přezimující generace se líhla začátkem května (3. 5. bylo uloveno imágo do žluté misky). Samice po kopulaci kladly vajíčka do terminálních pupenů klíčících rostlin buku lesního. Ve vzorku rostlin odebraných dne 10. 5. byly při rozboru v poškozených pupenech zjištěny larvy 1. generace. Vývoj larev v pupenech trval asi 10 dní. Dne 25. 5. byly zjištěny larvy v poškozených pupenech, kdežto

30. 5. již všechny napadené pupeny byly bez larev. Koncem května tedy opustily plně dorostlé larvy napadené pupeny a zalezly do půdy, kde se zakuklily. Začátkem června se líhla imága. Samice nakladla vajíčka, a to většinou na terminální pupeny postranních výhonků buku lesního, protože hlavní výhonky byly zničeny larvami první generace. Z vajíček se vyvinuly larvy 2. generace. Ve vzorku rostlin odebraných dne 10. 6. byly zjištěny larvy v poškozených pupenech. V polovině června larvy zalezly do půdy a tam se kuklily. 28. 6. se vylíhla imága (v chovech) po 8 dnech kuklení. Samice kladla vajíčka na terminální pupeny nově vyvinutých postranních výhonků a tam se vyvinuly larvy 3. generace. Larvy této generace opustily poškozené pupeny v polovině července a zakuklily se v půdě. Koncem července se líhla imága a samice nakladly vajíčka. Z nich se vyvinuly larvy 4. generace. Plně vyvinuté larvy koncem srpna opustily pupeny napadených buků a zalezly do půdy k přezimování.

Vývoj jedné generace bejlmorky bukopupenové ve skleníku v optimálních teplotních a vlhkostních podmínkách tedy trval přibližně měsíc. Během jediné vegetační sezóny se vyvinuly čtyři generace. Rychlost vývoje bejlmorky bukopupenové je podmíněna podmínkami prostředí. Teplo a dostatečná vlhkost vývoj bejlmorek značně urychluje. V podmínkách intenzivní technologie pěstování sadebního materiálu pod plastickými kryty se vytvářejí optimální podmínky nejen pro vývoj semenáčků a sazenic, ale i pro vývoj škůdců a jejich kumulaci na malé ploše. V přírodních podmínkách tlumí různé abiotické faktory rozvoj bejlmorek. V létě je to především sucho, horko a oslunění, které ničí líhnoucí se bejlmorky z půdy. V zimním období usmrcuje přezimující larvy bejlmorek v půdě mráz, bejlmorky líhnoucí se z půdy zase může zničit prudký déšť nebo kroupy.

Protože většina bejlmorek líhnoucí se z půdy nevyletí najednou, ale postupně během několika dní, dochází také k postupnému osazování terminálních pupenů vajíčky a následnému vývoji různě starých larev v jednom poškozeném pupenu. Při takovém způsobu vývoje se pak mohou jednotlivé generace překrývat.

Také je třeba upozornit na skutečnost, že larvy některých druhů bejlmorek mohou ve stádiu larev přežít v půdě i několik let (až 12 let). Z přežujících larev se může každým rokem vyvinout několik imág, jež mohou být zdrojem dalšího napadení semenáčků.

Potomstvo rodičovského páru během 1 roku

Při této úvaze vycházíme z předpokladu, že jedna samice bejlmorky bukopupenové je schopná naklásť 30 – 50 vajíček. Samice klade do jednoho pupenu zpravidla 5 vajíček. Samice přezimující generace může naklásť vajíčka do 6 pupenů buku lesního, samice 1. generace do 90 pupenů, samice 2. generace do 1 350 pupenů, samice 3. generace do 20 tisíc pupenů a samice 4. generace až do 300 tisíc pupenů. Při nekontrolovaném rozmnožování může tedy tvořit potomstvo jednoho rodičovského páru bejlmorky bukopupenové na konci vegetační sezóny, během níž se vyvinou čtyři generace, až 100 tisíc imág, která mohou napadnout až 300 tisíc pupenů buku lesního. Takové množství je alarmující a je zřejmé, že je nutné při pěstování semenáčků i sazenic buku lesního hned na začátku vegetační sezóny zabránit rozvoji bejlmorky bukopupenové všemi dostupnými prostředky, tj. zejména pesticidy.

Další škůdci a choroby

Při rozborech ve školkařských provozech se ukázalo, že na snížení morfologické kvality bukových výpěstků se podílejí i další biotičtí škodliví činitelé. Je to roztoč vlnovník bukopupenový (*Aceria blastophthira*) (Eriophyidae, Acari). Tento vlnovník nepatrné velikosti (dlouhý jen 0,1 až 0,2 mm) působí zvětšení a poškození pupenů semenáčků a sazenic buku lesního. Napadené pupeny zpravidla neraší, zůstávají uzavřené a zduřelé, nebo se vyvíjejí ve

zkrácený výhonek. Všechny části vyrašeného pupenu jsou ve svém vývoji silně zpomalené. Při silném napadení mohou napadené části srůst. V jednom poškozeném pupenu se v létě nalézají velké množství těchto drobných vlnovníků, kteří na podzim hálky opouštějí (NÁROVCOVÁ a SKUHRAVÁ 2002a, SKUHRAVÁ 2002).

Původce zakrslosti a metlovitého vzrůstu sazenic a semenáčků buku lesního se dosud nepodařilo prokázat. Předpokládá se, že původcem těchto chorob jsou buď houby (pravděpodobně rodu *Nectria*) nebo by mohlo jít o virové onemocnění. Z literatury je známo, že vlnovníci mohou přenášet i některá virová onemocnění rostlin (ALLINGTON a kol. 1968).

Ochranná opatření

Pokud se týká preventivních a ochranných opatření, pak k neopomenutelným momentům ochrany rostlin v podmínkách, kde na bukových sících pěstovaných pod plastickými kryty již došlo k nežádoucímu působení bejlomorky bukopupenové, patří:

- preventivní prohlídky sadebního materiálu buku lesního nejen v sících pod plastickými kryty, ale i na všech venkovních produkčních plochách, resp. i na mladých rostlinách v blízkých lesních porostech (při potvrzeném výskytu se doporučuje chemické ošetření insekticidy),
- upřednostňování podzimních výsevů či pozdně jarních výsevů (riziko napadení škůdcem souvisí s termínem výsevů buku lesního; největší riziko je zpravidla u časných výsevů provedených v dubnu),
- pravidelná výměna pěstebního substrátu po každém pěstebním cyklu,
- ošetření použitých (vyměněných, resp. v blízkosti školky deponovaných) organických substrátů insekticidy, a to vždy, zjistí-li se na produkci přítomnost bejlomorek (riziko přenosu přezimující generace bejlomorek na další školkařské produkční plochy),
- intenzivní (opakovaná) chemická ochrana rostlin, napadených larvami bejlomorky bukopupenové, aktuálně povolenými přípravky na ochranu lesa (příklad konkrétní skladby insekticidů, které se v letech 2001 a 2002 účinně aplikovaly ve fóliovnících VÚLHM - VS Opočno proti bejlomorci, uvádí následující tabulka).

Tab. 1: Obchodní názvy chemických přípravků (insekticidů) a termíny jejich aplikací na sje buku lesního, pěstované ve fóliovnících VÚLHM - VS Opočno v letech 2001 a 2002

Rok 2001		Rok 2002	
Datum aplikace	Použitý insekticid	Datum aplikace	Použitý insekticid
25. 5. 2001	Decis Flow 2,5	6. 5. 2002	Decis Flow 2,5
30. 5. 2001	Decis Flow 2,5	11. 5. 2002	Mospilan 20 SP
4. 6. 2001	Karate 2,5 WG	14. 5. 2002	Karate 2,5 WG
12. 6. 2001	Decis Flow 2,5	18. 5. 2002	Mospilan 20 SP
18. 6. 2001	Mospilan 20 SP	24. 5. 2002	Karate 2,5 WG
22. 6. 2001	Mospilan 20 SP	-	-

Volby insekticidních přípravků

K údajům o použitých insekticidních přípravcích, uváděným v tab. 1, je nutné uvést, že přípravek Mospilan 20 SP není povoleným přípravkem na ochranu lesa. V tehdejší době (2001 – 2002) jej uváděl pouze Seznam registrovaných přípravků na ochranu rostlin, který každoročně vydává Státní rostlinolékařská správa v Brně (SRS 2002, str. 61). Údaje uvedené v tabulce 1 proto nemůže lesnická (školkařská) praxe přejímat jako konkrétní „návod k použití“ pro řešení svých konkrétních problémů se zdravotním stavem a biotickým poškozením pěstovaného sadebního materiálu lesních dřevin bejломorkou bukopupenovou.

Aktuální informace o přípustných přípravcích na ochranu lesa uvádí *Seznam povolených přípravků na ochranu lesa*, který vydává VÚLHM Jíloviště-Strnady (podrobněji např. ŠVESTKA 2005). ZAHRADNÍK (2005) v této souvislosti uvádí, že „*aplikace insekticidů proti savému hmyzu stojí v lesnictví na okraji zájmu*“, že „*v případě nutnosti použití (školky, mladé výsadby) se používá zpravidla poměrně velmi úzké spektrum insekticidů (v současné době dva přípravky)*“ a také že „*v případě nutnosti se doporučuje konzultace s pracovníky Lesní ochranné služby VÚLHM*“.

Závěr

Negativní působení bejломorky bukopupenové, kterého jsme v nedávné minulosti byli svědky v mnoha lesních školkách (zejména pak ve školkách orientovaných na produkci sadebního materiálu buku lesního pěstovaného intenzivními technologiemi pod plastickými kryty) znovu poukázalo na značná hospodářská rizika, se kterými se musejí naši lesní školkaři při svém podnikání vyrovnávat. Roční ztráty na produkci bukových sazenic až v řádu několika milionů korun pak někteří z nich připustili (uváděli) při osobní komunikaci s autorkami sdělení. Proto jsme rády, že jsme mohly analýzou poškozovaného sadebního materiálu a rozpoznáním původce poškození alespoň částečně přispět k řešení tohoto několikaletého, dnes již méně závažného, školkařského problému.

Citovaná literatura

- ALLINGTON, W. B., STAPLES, R., VIEHMEYER, G.: Transmission of a rose rosette virus by the eriophyid mite *Phyllocoptes fructiphilus*. *Journal of Economical Entomology*, 61, 1968, s. 1137 – 1140.
- JANČAŘÍK, V., PROCHÁZKOVÁ, Z.: Aktuální poznatky v ochraně sadebního materiálu před nově se objevujícími houbovými patogeny. In: *Kontrola kvality reprodukčního materiálu lesních dřevin*. Sborník referátů. Opočno, 7. a 8. 3. 2000. Sest. (Ed.) A. Jurásek. Opočno, VÚLHM - VS 2000, s. 101 – 106.
- NÁROVCOVÁ, J.: Zkušenosti s ochranou proti bejlomorce bukopupenové. In: *Příčiny poškození buku v lesních školkách a možnosti preventivních opatření*. Sborník referátů. Opočno, 30. 5. 2002. Ed. P. Kotrla. Kravaře, AVE CENTRUM 2002, s. 6 – 7.
- NÁROVCOVÁ, J., SKUHRAVÁ, M.: Příčiny poškození buku v lesních školkách. *Lesn. Práce*, 81, 2002a, č. 3, s. 120 – 123.
- NÁROVCOVÁ, J., SKUHRAVÁ, M.: Problém bejломorky bukopupenové v lesních školkách v České republice. In: *Současné trendy v pěstování lesů. Výroční mezinárodní seminář pracovníků zabývajících se pěstováním lesů v České a Slovenské republice*. Kostelec

- nad Černými lesy, 16. a 17. 9. 2002. Ed. J. Karas a V. Podrázský. Praha, Česká zemědělská univerzita 2002b, s. 105 – 109. - ISBN 80-213-0938-5
- SKUHRAVÁ, M.: Bejломorka bukopupenová a další škůdci na buku v lesních školkách. In: Příčiny poškození buku v lesních školkách a možnosti preventivních opatření. Sborník referátů. Opočno, 30. 5. 2002. Ed. P. Kotrla. Kravaře, AVE CENTRUM 2002, s. 4 – 5.
- SKUHRAVÁ, M., ROQUES, A.: Palaeartic dipteran forest pests. In: PAPP, L. et DARVAS, B. (editors): Manual of Palaeartic Diptera (with special reference to flies of economic importance), Vol. 1, 2000, pp. 651 – 692.
- SKUHRAVÝ, V., SKUHRAVÁ, M.: Bejломorky lesních stromů a keřů. 1. Vyd. Písek, Matice lesnická 1998. 174 s.
- SRS 2002: Seznam registrovaných přípravků na ochranu rostlin 2002. Ed. V. Kupec. Brno, Státní rostlinolékařská správa 2002 v Agrospoj (Praha, Těšnov 17). 251 s.
- ŠVESTKA, M.: Aktuální informace k použití přípravků na ochranu lesa. In: Škodliví činitelé v lesích Česka 2004/2005. Sborník referátů ze semináře. Kostelec nad Černými lesy, 5. 4. 2005. Sest. (Eds.) P. Kapitola a P. Baňář. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2005, s. 22 – 26.
- ZAHRADNÍK, P.: Úloha pesticidů v ochraně lesa. In: Moderní metody v ochraně lesa. 29. setkání lesníků tří generací. Kostelec nad Černými lesy, 24. 2. 2005. Sest. (Eds.) P. Kapitola, P. Baňář a J. Holuša. Jíloviště-Strnady, VÚLHM 2005 [Zpravodaj ochrany lesa. Svazek 11.], s. 11 – 17.

* * *

Poznámka:

Příspěvek vznikl v rámci řešení výzkumného záměru *Stabilizace funkcí lesa v biotopech narušených antropogenní činností v měnicích se podmínkách prostředí* (MZE 0002070201) a pověření *Poradenská a expertní činnost v oboru lesního školkařství a zalesňování*, financovaných z rozpočtu MZe ČR.

Adresy autorek:

Ing. Jarmila Nárovcová
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti
Výzkumná stanice Opočno
Na Olivě 550
517 73 Opočno
e-mail: narovcova@vulhmop.cz

RNDr. Marcela Skuhravá, CSc.
Bitovská 1227/9
140 00 Praha 4
e-mail: skuhrava@quick.cz