Trusnicový (předivový) vak na počátku vývoje

Charakteristický mozaikovitý žír v silně napadeném porostu

KONTROLNÍ METODY

Povinnost sledovat a evidovat výskyt p. smrkové vyplývá stejně jako u dalších kalamitních škůdců z lesního zákona a upravuje ji příslušná vyhláška o ochraně lesa (č. 101/96 Sb.). Výskyt p. smrkové je nutno kontrolovat zejména tam, kde došlo v minulých čtyřech letech k jejímu přemnožení (zvýšenému a kalamitnímu stavu). Ke zjišťování početnosti ploskohřbetky používáme tyto kontrolní metody.

Kontrola diapauzujících housenic pomocí půdních sond představuje základní kontrolní metodu. Odebírají se při ní půdní sondy o rozměrech 25x25x25 cm nebo 50x50x25 cm, a to v ohrožených porostech v podzimním období, nejlépe od poloviny září do poloviny října. V místech s nejvyššími počty zjištěných housenic odebíráme následně v předjaří (ihned po sejití sněhu) doplňkové sondy pro přesné zjištění počtu rojivců. Sondy umísťujeme pod koruny stromů tak, aby směřovaly od okraje průmětu koruny směrem ke kmeni. Z každé sondy odebereme půdu do hloubky 25 cm, prohlédneme ji a nalezené housenice, příp. i kukly uložíme do označené nádoby s fixační tekutinou. Počet odebraných sond se řídí velikostí napadené plochy a rozměrem sond; orientačně je to u méně rozsáhlých ohnisek 5 sond 50x50 cm nebo 10 sond 25x25 cm na každých 10 ha kontrolovaných porostů, u plošně rozsáhlejších ohnisek 10, resp. 20 sond na každých 50 ha. U odebraných vzorků zjišťujeme počet jedinců s částečně nebo plně vyvinutým pupálním okem, na jaře pak ještě počet kukel. Zjištěné počty pronymf a kukel pak přepočteme v závislosti na rozměru sond na plochu 1 m^2 a pro jednotlivé porosty spočítáme průměr z množství odebraných sond. Kritický počet, signalizující kalamitní stav, představují hodnoty 100 a více rojivců zjištěných ve zdravých porostech a 30 a více rojivců v poškozených porostech (v závislosti na stupni poškození).

V porostech, kde jsou zjištěné počty rojivců vysoké, avšak nedosahují kritických hodnot, se následně provádí orientační okulární hodnocení stupně žíru podle přítomnosti předivových vaků housenic v korunách stromů, a to v období od poloviny července do poloviny srpna.

V porostech s kritickými počty zjištěných rojivců se provádí následná kontrola intenzity rojení dospělců. Jednak je to možné okulárně, podle výskytu poletujících samečků, příp. sedících či lezoucích samiček (je nutno zdůraznit, že okulární hodnocení vyžaduje značné zkušenosti). Další způsob představuje použití fotoeklektorů, což jsou nízké bedny o rozměrech 1x1 m, otočené dnem vzhůru s okraji zahrnutými zeminou, jež mají ve stěně otvor s nádobkou s fixační tekutinou, do které padají vylíhlé ploskohřbetky lezoucí za světlem. Místo nákladnějších fotoeklektorů je možno použít méně přesné kontrolní rámy potažené sítem, pod kterým se vylíhlé ploskohřbetky soustřeďují. Množství fotoeklektorů (rámů) se řídí velikostí napadené plochy. Kritické počty jsou stejné jako u předcházející metody půdních sond. Rovněž je možné využít lepových pásů na kmenech, na nichž se zachycují rojící se dospělci.

V místech, kde proběhlo silné rojení (tj. hrozí silné žíry), je nutné uskutečnit kontrolu počtu a zdravotního stavu vykladených vajíček. Kontrola se provádí pomocí kácení vhodně zvolených vzorníkových stromů. Obvykle jde o dva osluněné stromy uvnitř porostu na každých 100 ha ohrožené plochy. V místech přechodu horní a střední části koruny se z nich odeberou větve tří úplných přeslenů (15-20 větví) a spočítají se vykladená vajíčka. Pokud v průměru přesáhne počet zdravých (neparazitovaných) vajíček 50 ks na jednu větev v případě nepoškozených porostů a 25 ks u poškozených porostů, došlo k překročení kritických počtů a je zpravidla nutno přikročit k obraně napadených porostů.

OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Nejúčinnějším preventivním opatřením je zakládání a pěstování stanovištně a provenienčně vhodných smíšených porostů, které nejlépe odolávají působení škodlivých činitelů. Především na místech, která jsou zvláště příznivá pro výskyt ploskohřbetek (suchá místa na jižních a jihozápadních expozicích), by mělo dojít k úpravě dřevinné skladby. K obranným opatřením, jejichž cílem je zahubení přemnožených housenic, a tím zamezení vzniku nebezpečně silných žírů, přistupujeme zásadně až po ověření prognózovaného silného rojení a kontrole počtu a zdravotního stavu vykladených vajíček.

Vlastní obrana spočívá v letecké aplikaci insekticidních přípravků, jež musí být schválena příslušnými orgány státní správy (okresní úřady, okresní hygienické stanice, příp. další). Výběr insekticidů, termíny a způsob aplikace určuje „Seznam povolených přípravků na ochranu lesa“, vydávaný každoročně MZe ČR. Ustanovení tohoto seznamu jsou závazná pro všechny subjekty hospodařící v lesích.

Základní podmínkou úspěšnosti zásahu je jeho správné načasování. V období výskytu vajíček se proto musí na pravidelně kácených vzornících pozorovat jejich vývoj. Po uskutečnění zásahu je dále nutné provést vyhodnocení jeho účinnosti, nejsnáze pomocí kontroly pokácených vzorníků.

VYBRANÁ LITERATURA

Hájek I., Knížek M., 1992: Stručný návod k odběru půdních vzorků s housenicemi ploskohřbetek rodu *Cephalcia* spp. TEI 1/92. VÚLHM Jíloviště-Strnady, 4 pp.

Křístek J., Švestka M., 1990: Problémy s půdní kontrolou housenic ploskohřbetek. *Lesnická Práce,* 69: 159-163.

Schwenke W. et al. 1982: Die Forstschädlinge Europas. IV. Band. Hautflügler und Zweiflügler. Paul Parey, Hamburg und Berlin, p. 42-49.

Švestka M. a kol. 1996: Praktické metody v ochraně lesa. Silva Regina, Praha, s. 85-91.

Veldmann G., Fankhänel H. 1984: Die Grosse Fichtengespinstblattwespe (Cephalcia abietis L.). Merkblatt Nr. 39, Institut für Forstwissenschaften Eberswalde, 15 pp.

Oborová norma ON 48 2714 - Ochrana lesa proti ploskohřbetkám rodu Cephalcia Pz. ÚNM Praha, 1986, 16 pp.

Seznam povolených přípravků na ochranu lesa. (Vydáván pravidelně v jednoletém až dvouletém intervalu po schválení MZe ČR, odvětvím lesního hospodářství, a v souladu s ustanoveními Seznamu registrovaných prostředků na ochranu rostlin.)

Autoři: Jan Liška, Jaroslav Holuša
Kontakt: VÚLHM Jíloviště-Strnady,
156 04 Praha 5 - Zbraslav,
tel.: 02/5792 1643, fax: 5792 1276,
mobil: 0602/298 804, e-mail: liska@vulhm.cz

Foto na titulní straně:
Žír ploskohřbetky smrkové; dospělec (samice) na smrkové větvi
Foto: archiv útvaru ochrany lesa VÚLHM (P. Kapitola, J. Liška)

lesní ochranná služba

Ploskohřbetka smrková

Cephalcia abietis (L.)

ÚVOD

Ploskohřbetka smrková (*Cephalcia abietis* Linnaeus, 1758) je blanokřídlý hmyz z čeledi ploskohřbetkovitých (Pamphiliidae). Tato čeleď není u nás příliš početně zastoupená (kolem 40 druhů). Z hlediska hospodářského významu v ní dominantní postavení zaujímají právě příslušníci rodu *Cephalcia* Pz., kteří ve středoevropských podmínkách patří k hlavním listožravým hmyzím škůdcům smrku ztepilého. V českých zemích se vyskytuje na smrku více druhů ploskohřbetek rodu *Cephalcia*, lesnicky významné jsou však pouze tři (p. smrková - *C. abietis* L., p. severská - *C. arvensis* Pz., p. černá - *C alpina* Kl.). Gradační potenciál p. smrkové přitom významně převyšuje další dva druhy.

ZEMĚPISNÉ ROZŠÍŘENÍ A LESNICKÝ VÝZNAM

Celkové rozšíření p. smrkové zahrnuje převážnou část střední a severní Evropy, na východ zasahuje na Sibiř a do severní Číny. V jižněji položených oblastech se vyskytuje ve vyšších polohách, s přibývající zeměpisnou šířkou sestupuje i do nižších nadmořských výšek. Kalamitně se přemnožuje především ve vyšších polohách středoevropských horských oblastí, v souvislých stejnověkých smrkových porostech. Hlavní oblasti opakovaných gradací se ve střední Evropě nalézají na území Bavorska, Saska, Polska a českých zemí.

K ohroženým oblastem u nás náleží celý věnec pohraničních hor od Šumavy až po Moravskoslezské Beskydy, ve vnitrozemí pak zejména Slavkovský les, Brdy a vyšší polohy Českomoravské vrchoviny. Zmínky o gradacích ploskohřbetky smrkové jsou z našeho území známy již od konce minulého století (Krušné hory, Český les). Skutečně kalamitní charakter však získalo přemnožení až v 50. letech tohoto století. Od té doby proběhlo několik gradačních vln, z nichž nejrozsáhlejší byla gradace v 80. letech. Během ní bylo ploskohřbetkou silně napadeno kolem 48 000 ha porostů, s kulminací v roce 1986, kdy ohrožená plocha dosáhla téměř 10 000 ha. V současnosti jsme svědky příznivějšího vývoje, v závěru 90. let jsou dokonce úhrny silně napadených ploch nejnižší za posledních 20 let (v letech 1999 a 2000 se plocha škodlivého výskytu pohybovala pod hranicí 1000 ha). V celé řadě oblastí se však p. smrková stále vyskytuje ve vysokých populačních hustotách a nástup nové gradační vlny nelze proto vyloučit.

P. smrková je typický škůdce starších smrkových porostů, které poškozuje na velkých rozlohách. Přemnožení vznikají většinou ve vrchovinných, podhorských a horských polohách, v rozpětí nadmořských výšek přibližně 600-1000 m. Při přemnožení dochází opakovaným žírem housenic na starších jehlicích k silným defoliacím korun, které mohou vést až k úhynu napadených stromů. Proto je ploskohřbetka smrková zařazena mezi kalamitní škůdce (ve smyslu vyhlášky MZe ČR č. 101/96 Sb.). Nejzávažnější následky mají žíry v porostech oslabených dalšími činiteli (imise, přísušky, poškození jiným hmyzem, resp. při kombinaci těchto vlivů).

POPIS VÝVOJOVÝCH STADIÍ

P. smrková náleží k hmyzu s proměnou dokonalou. V průběhu jedné generace se tedy vystřídají čtyři vývojová stadia. Jejich vzhled je patrný z připojených obrázků.

Vajíčko: válcovitého tvaru, na koncích zaoblené; čerstvě vykladené je tmavozelené, 1,7x0,7 mm velké, před líhnutím se zbarvuje do šedozelena a dosahuje velikosti 2,3x1,1 mm. (Část vajíček bývá napadena vaječným parazitem, drobněnkou rodu *Trichogramma* Westw. Tato vajíčka lze spolehlivě rozlišit podle jejich leskle černé barvy.)

Larva (housenice): po vylíhnutí je světle špinavě zelená, s tmavší hlavou a se třemi páry hrudních noh a jedním párem výrůstků na konci těla, na těle jsou tři nezřetelné tmavohnědé podélné pásy a na spodu posledního zadečkového článku černá podélná skvrna; dospělé housenice jsou sytě zelené, menší část nápadně zlatožlutá, velikost dorostlých larev je 20-25 mm; větší housenice jsou jedinci samičí, menší samčí.

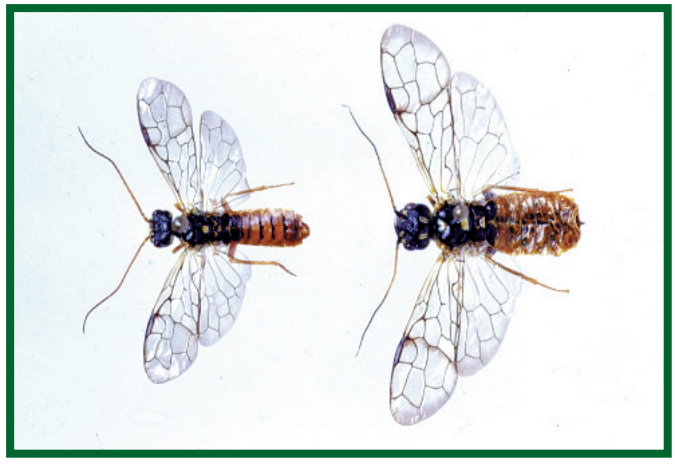
Kukla: volná, zeleně nebo zlatožlutě zbarvená; podle utváření posledních článků je možno rozlišit budoucí pohlaví, velikost kolísá mezi 10-15 mm.

Dospělec: tělo je zploštělé, 11-14 mm dlouhé, hlava je relativně velká, hranatá, s dlouhými niťovi-

Snůška vajíček na jehlici smrku

Typický rohlíčkovitý tvar diapauzujících larev (nahoře samičí, dole samčí jedinec)

Pupální oko na hlavě pronymfy



Dospělci (vlevo sameček, vpravo samička)

Trusnicový (předivový) vak v pozdním stadiu vývoje

Symptomy žíru v koruně smrku (přelom srpna a září)

Méně častý případ holožíru

tými tykadly a nápadnými mohutnými kusadly, stejně jako hruď je černé barvy, se žlutavými skvrnami; zadeček je u samečků žlutorezavohnědý s tmavými příčnými proužky, u samiček zaoblenější, s olivově zeleným nádechem; nohy jsou žlutohnědé; poměrně úzká, průhledná křídla jsou protkaná tmavou žilnatinou, sedícím dospělcům kryjí zadeček; rozpětí křídel u samiček je 22 až 27 mm, u samečků 20 až 24 mm.

ZPŮSOB ŽIVOTA

Dospělci p. smrkové se rojí v nižších polohách od poloviny dubna do poloviny června, ve vyšších polohách od druhé poloviny května do počátku července. Samečci klikatě poletují nad zemí a vyhledávají vylíhlé neoplodněné samičky. Rojení lze nejsnáze pozorovat na osluněných místech, především na okrajích porostů, kde se samečci často shromažďují ve značném množství a mohou vytvářet dojem neúměrně silného rojení. Samičky po kopulaci vylézají do korun stromů. Vajíčka kladou po skupinkách 5-15 kusů převážně na starší jehlice, častěji na spodní straně větví. Celková velikost snůšky značně kolísá, obvykle však nepřesahuje 100 ks. Vývoj vajíček trvá v závislosti na počasí 2-4 týdny. Vylíhlé housenice se záhy soustřeďují v paždí větví, kde si zhotovují společné předivové vaky. Uvnitř těchto vaků si jednotlivé housenice vytvářejí vlastní úkryt, jakousi trubičku s otevřenými konci, z níž vylézají a ožírají smrkové jehlice. Živí se pouze staršími jehlicemi, jen v nouzi ožírají také letorosty. Jejich vývoj trvá 6-8 týdnů a projdou celkem 5 vývojovými stupni. V předivových vacích se postupně zachycuje trus se zbytky jehlic a vaky tím nabývají typického vzhledu. Po ukončení žíru, obvykle v průběhu druhé poloviny srpna, opadávají housenice na hrabanku a lezením vyhledávají příhodné místo, kde zalézají 5-15 cm hluboko do půdy. Tam vytvářejí vyhlazenou dutinku, v níž poslední vývojový stupeň (tzv. eonymfa) prochází diapauzou, která je nezřídka prodloužená a trvá potom 1-3 roky. Na konci diapauzy (obvykle na podzim) se eonymfa přemění v pronymfu, jež je charakteristická vytvořením tzv. pupálního oka, prosvítajícího pod povrchem hlavové schránky. Podle přítomnosti pupálního oka pak rozlišujeme budoucí rojivce od dále přeléhajících housenic. Na jaře následujícího roku, asi tři týdny před líhnutím dospělců, se pronymfy přemění v kukly. Po vylíhnutí dospělci vylézají z půdy a po vyzrání vnější chitinové kostry zahajují rojení. Během života nepřijímají potravu.

PŘIROZENÍ NEPŘÁTELÉ

Všechna vývojová stadia p. smrkové jsou napadána četnými přirozenými nepřáteli. Jejich role vzrůstá zejména v období gradace, kdy se podílejí na zániku přemnožené populace. Velký význam má především parazitický hmyz; nemoci a ostatní činitelé se již uplatňují méně.

Z blanokřídlého hmyzu decimují vajíčka p. smrkové vaječní parazité rodu *Trichogramma* Westw. (především drobněnka *Trichogramma cephalciae* Hochmut et Martinek), jež mohou způsobit až 90% parazitaci. Důležití jsou dále parazité housenic, k nimž náležejí např. lumci rodu *Homaspis* Foer. (*H. narrator* Grav.), *Xenoschesis* Foer. (*X. fulvipes* Grav.) a *Sinophorus* Foer. (*S. crassifemur* Thoms.). Z dvoukřídlého hmyzu je možno zmínit z larválních parazitů kuklici *Myxexoristops abietis* Hert. Z dravého hmyzu se uplatňují např. larvy dlouhošíjek (Raphidioptera) při hubení vajíček, či mravenci rodu *Formica* L., napadající dospělce ploskohřbetek. Určitou roli při redukci diapauzujících larev hrají také půdní hlístice čeledi Steinernematidae. Z obratlovců je možno zmínit hmyzožravé ptactvo, hubící larvy a dospělce ploskohřbetek, a zvláštní pozornost zaslouží černá zvěř, která se s oblibou soustřeďuje v místech přemnožení a na velkých plochách vyrývá larvy v půdě. Mezi nemocemi převažují především polyedrózy a mykózy, působené virovými a houbovými patogeny.

POPULAČNÍ DYNAMIKA A ŠKODLIVOST

Gradace p. smrkové se vyznačují prostorovou i časovou vázaností, existují tedy známé (tzv. tradiční) oblasti výskytu a také vymezené časové periody, v nichž přemnožení probíhá. Jednotlivé gradační periody jsou obvykle víceleté a za příhodných podmínek se mohou v krátkých obdobích opakovat. Chronický charakter přemnožení p. smrkové je zapříčiněn hlavně heterogenní věkovou strukturou populace ploskohřbetek, vyplývající z nerovnoměrného vývoje larev po ukončení jejich žíru. Většina housenic totiž v závislosti na podmínkách prostředí prodělává jedno- až tříletou prodlouženou diapauzu. (Diapauza je stav zastaveného vývoje, ve kterém je hmyz schopen překonat nepříznivé roční období.) Nejčastěji dochází k diapauze dvouleté. Nejsilnější rojení a následně i největší škody žírem pak vznikají v letech, kdy dojde k souběhu líhnutí několika diapauzujících frakcí. V gradačních ohniscích přitom může docházet k takovému zvýšení populační hustoty, že na jeden čtvereční metr připadá i více než 1000 larev. V rámci porostu není však u tohoto druhu ploskohřbetky distribuce larev v půdě stejně jako obraz žíru v korunách stromů rovnoměrný, spíše připomíná mozaiku silně a naopak méně zasažených ploch, resp. stromů.

Výši populační hustoty p. smrkové neovlivňuje pouze tlak přirozených nepřátel, důležitou roli sehrávají také povětrnostní vlivy, které mohou zejména v době rojení (při déletrvajícím chladném a deštivém počasí) dramaticky snížit úspěšnost vykladení a následného vývoje vajíček.

Za vážného škůdce je p. smrková považována především proto, že se přemnožuje na velkých rozlohách smrkových porostů, vyznačujících se nízkými regeneračními schopnostmi (tj. nedostatečnou tvorbou náhradního asimilačního aparátu za poškozené a zničené jehlice). Navíc jde často o porosty oslabené komplexem tzv. imisně-ekologických stresů. Opakované silné žíry mohou proto ohrožovat jejich další existenci. Na druhé straně však existují názory, že i silné žíry způsobují obvykle pouze přírůstové ztráty a pokud vedou k úhynu stromů, týká se to jen malé části stromů v daném porostu.

Často diskutovanou otázkou je spojování gradací p. smrkové s imisním poškozením napadených porostů. Ačkoli je skutečností, že většina gradačních oblastí se nalézá (či v minulosti nalézala) v místech pod silnou imisní zátěží, existují i ohniska v lokalitách s velmi nízkým imisním poškozením. To je důvod, proč je kauzální vztah imisí ke gradacím ploskohřbetek zpochybňován.