

Ing. Miloš Juha, PhD.

Začínal jako dřevorubec, dálkově vystudoval lesnictví na střední a vysoké škole, kde také získal doktorát. Pro své racionální názory, nepodléhající zhoubné bezzásahové ideologii, byl střídavě Správou NP Šumava zatracován či brán „na milost“. Je autorem jedinečných sovích voliér v Borové Ladě (pro postižené ptáky), které přitahují velký zájem turistů či tamních pstružích sádek, ale i řady dalších zařízení a námětu „pasivních objektů“ pro NPŠ. Prakticky neznámá je certifikovaná metodika využívající zkušenosti severních zemí na ochranu před epidemickým rozšířením kůrovce, kterou zpracoval s kolektivem spolupracovníků.

**NETRADIČNÍ ZPŮSOBY BOJE
S LÝKOŽROUTEM SMRKOVÝM
- *IPS TYPOGRAPHUS*
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

LESNICKÝ PRŮVODCE



**Ing. MILOŠ JUHA, Ph.D.
Mgr. KAROLINA LUKÁŠOVÁ, Ph.D.
doc. Ing. JAROSLAV HOLUŠA, Ph.D.
prof. Ing. MAREK TURČÁNI, PhD.**

Certifikovaná metodika

3/2012

**NETRADIČNÍ ZPŮSOBY BOJE
S LÝKOŽROUTEM SMRKOVÝM –
IPS TYPOGRAPHUS
(COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)**

Certifikovaná metodika

Ing. Miloš Juha, Ph.D.

Mgr. Karolina Lukášová, Ph.D.

doc. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.

prof. Ing. Marek Turčáni, PhD.

Lesnický průvodce 3/2012

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

<http://www.vulhm.cz>

Vedoucí redaktorka: Šárka Holzbachová, DiS.; e-mail: holzbachova@vulhm.cz

Výkonná redaktorka: Miroslava Valentová; e-mail: valentova@vulhmop.cz

Grafická úprava a zlom: Klára Šimerová; e-mail: simerova@vulhm.cz

ISBN 978-80-7417-058-4

ISSN 0862-7657

NONTRADITIONAL CONTROL METHODS OF SPRUCE BARK BEETLE – *IPS TYPOGRAPHUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Abstract

Outbreak of spruce bark beetles in protected areas and efforts to improve ecological approaches to pest control have led to the search for and implementation of new methods of forest conservation management. In this study we introduce two innovative methods for protection against spruce bark beetles: partial debarking of trees and establishment of groups of insecticides sprayed tree traps baited with pheromone lures. The first method – debarking in strips – offers the possibility of application in areas with a high degree of conservational oversight, where the use of insecticides is to be avoided and preservation of wood vegetation is desired. The main advantage of this method is that it prevents the development of new beetle generations by stripping the outer bark while sufficiently preserving other sections and thus supporting quicker decay of fallen trunks. The use of groups of insecticides sprayed tree traps is common primarily in tree farms and areas with lower levels of conservation. This technique considerably reduces the need for felling such high numbers of healthy trees to create lying trap trees, as each group of insecticides sprayed trees replaces approximately three traps. Moreover, trees already marked for felling can be baited with pheromones. Both tested methods can be used in forestry practice as complementary measures to classic forest conservation strategies.

Key words: spruce bark beetle, forest conservation, insecticides sprayed trap trees, partial debarking

Oponenti: Ing. Pavel Matoušek, Ph.D., ČIŽP, Praha
Ing. Jiří Bílý, Ph.D., MZe ČR, Praha 1

Adresy autorů:

Ing. Miloš Juha, Ph.D.

Správa Národního parku a chráněné krajinné oblasti Šumava

1. Máje 260, 385 01 Vimperk

e-mail: milos.juha@npsumava.cz

prof. Ing. Marek Turčáni, Ph.D., doc. Ing. Jaroslav Holuša, Ph.D.,

Mgr. Karolina Lukášová, Ph.D.

Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská

Kamýcká 129, 165 21 Praha 6 – Suchdol

e-mail: turcani@fld.czu.cz; holusa@fld.czu.cz; lukasovak@fld.czu.cz

Obsah:

1 ÚVOD.....	7
2 CÍL METODIKY	9
3 VLASTNÍ POPIS METODIKY	9
3.1 Poškrabávání kůry pro omezení vývoje kůrovců.....	9
3.2 Skupiny stojících stromů ztraktivnějších feromonem a ošetřené insekticidem.....	11
4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ	13
5 POPIS UPLATNĚNÍ	13
6 EKONOMICKÉ ASPEKTY	14
7 DEDIKACE.....	14
8 LITERATURA	15
8.1 Použitá literatura.....	15
8.2 Publikace, které předcházely metodice	16
SUMMARY	17

1 ÚVOD

Lýkožrout smrkový (*Ips typographus* L.) jako kalamitní škůdce smrkových porostů (*Picea abies* (L.) Karts.) v Eurasii (ANNILA 1969) napadá primárně oslabené a čerstvě odumřelé stromy, avšak při vysokých populačních hustotách osídluje i zcela zdravé jedince (WESLIEN et al. 1989). Ochrana proti kůrovci je v lesnické praxi založena na kombinaci preventivních, kontrolních a obranných opatření (GÖTHLIN et al. 2000) vedoucích k udržení populací škůdců v hospodářsky únosných mezích. Účinnost jednotlivých metod se odvíjí od charakteru porostu, ve kterém se kůrovci přemnožují. Na většině našeho území ve smrkových monokulturách musí být uplatňovaná obranná opatření pravidelně a mnohem intenzivněji než ve smíšených porostech.

K redukci populací l. smrkového se používají nejčastěji lapače, lapáky, otrávené a stojící lapáky (GRÉGOIRE, EVANS 2004; WERMELINGER 2004). Volba jednotlivých zásahů závisí nejen na jejich finanční náročnosti, ale i na míře ovlivnění ekosystému, což je důležitý faktor především v oblastech s vysokým stupněm ochrany přírody.

Základem úspěšné ochrany proti lýkožroutu smrkovému je vyhledávání a včasná asanace kůrovcového dříví (WERMELINGER 2004). Pokácené stromové lapáky jsou využívány už téměř dvě století (PFEIL 1827), mnohdy je jejich obsazení lýkožrouty nízké a vyžadují časté a pravidelné kontroly (ABGRALL, SCHVESTER 1987). Masivní používání stromových lapáků může napomáhat k další destabilizaci porostních stěn. Jejich využití je spojeno s mimořádně krátkou dobou účinnosti. Odříznutím stromu je zcela vyloučeno využití přirozené obranyschopnosti stromu, jehož vliv je na omezení populace lýkožroutů významný. Po objevení účinných feromonových odparníků jsou na řadě míst lapáky nahrazovány feromonovými lapači, což přináší ušetření řady zdravých stromů, které by bylo nutno pokácet, ale lapače není možné používat v plně zapojených porostech. Hodnocení vlivu lapačů na flukuační dynamiku kůrovci je sice již známo (JAKUŠ, BLAŽENEC 2002), ale jednoznačná data o jejich efektivitě ještě stále chybí (LOBINGER 1995). Feromonové lapače jsou zřejmě účinnější kontrolní metodou v oblastech s nižší populační hustotou lýkožroutů (KESKINALEMDAR 1995), zatímco při vysokých populačních hustotách jsou efektivnější lapáky (KRÓL, BAKKE 1986).

Mechanická asanace je známa a používána již velmi dlouho, běžným způsobem je ruční odkorňování klasickým škrábákem. Chemická asanace se široce využívá aplikacemi kontaktních insekticidů (DEDEK, PAPE 1990; BOMBOSCH et al. 1992; BOMBOSCH, DEDEK 1994), které nejsou selektivní a hubí tak veškerý hmyz v okolí včetně přirozených nepřátel kůrovci.

Asanace loupáním kůry je rovněž dlouhodobě používaná metoda obrany, je však stále vznášen požadavek na vyšší efektivnost a snížení nákladů těchto zásahů. Modifikací klasických lapáků nastoupilo mechanické odkorňování pomocí adaptéru na motorové pily s částečným odstraněním kůry. Tato metoda má minimální vliv na necílové organismy a může účinně eliminovat výskyt sesterských generací kůrovců. Při obraně proti přemnožení menších druhů podkorních škůdců se může uplatnit také mobilní štěpkovací technika. Vedle těchto klasických metod v obraně lesa je stále studována možnost biologického boje s použitím entomopatogenních hub, predátorů, parazitoidů, virů a dalších patogenů. Ovšem studie těchto strategií a nových postupů nepřinášejí zatím dostatečně uspokojivé výsledky a vysoká účinnost zatím zůstává pouze na laboratorní úrovni (LUKÁŠOVÁ, HOLUŠA 2012).

Důvodů pro aplikaci nových metod je mnoho ve všech lesních porostech, kde vznikají škody způsobené lýkožrouty. Ve zvláště chráněných územích je těchto důvodů ještě více, protože mnohdy jsou požadavky na obranné zásahy zcela odlišné od asanace v hospodářských lesích, kde je umožněno využívání všech obranných metod s menšími požadavky na ochranu přírody. Zvláštní požadavky jsou často spojeny s vyloučením vyklizování dřevní hmoty s podporou přirozeného rozkladu dřeva v přirozeném časovém období a se zákonným vyloučením použití insekticidů. Ve zvláště chráněných územích se trvale diskutuje o potřebách asanace kůrovci napadených stromů a omezení vlivů asanačních těžeb. Výrazným způsobem jsou ovlivňovány lesy i použitím stromových lapáků, což může mít při jejich rozsáhlém využití i značný vliv na stabilitu porostů. Na lesní porosty musí být také pohlíženo jako na zdroj obnovitelné suroviny i za současného využívání jeho mimoprodukčních funkcí, které budou nabývat stále většího významu. Zodpovědným přístupem lze ochranu lesa proti kůrovcům využít pro postupnou a řízenou změnu lesních porostů na porosty věkově diferencované a ekologicky stabilnější.

Vedle známých a provozně běžně aplikovaných metod jsou hledány další, inovativní postupy ochrany proti kůrovcům ve chráněných územích s různým stupněm ochrany, ale také v běžných hospodářských lesích. V předkládané metodice shrnujeme postupy dvou testovaných metod ochrany:

1. kombinace feromonu a insekticidu na skupinách stojících stromů
2. neúplné odstranění kůry na klasických lapácích

2 CÍL METODIKY

Cílem předkládané metodiky je popis nových a modifikovaných efektivních postupů při boji s lýkožroutem smrkovým pomocí poškrábání kůry a tím zamezení v dokončení vývinu nové generace brouků či navnazení feromonem ošetřené skupiny stojících stromů. Využívání těchto modifikovaných postupů vede ke snižování populační hustoty lýkožrouta smrkového. Jedná se o efektivní metodu, jejíž aplikace a následná kontrola je výrazně jednodušší.

3 VLASTNÍ POPIS METODIKY

3.1 Poškrábání kůry pro omezení vývoje kůrovců

Příprava lapáků

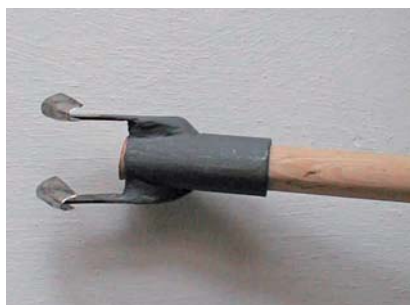
Lapáky připravujeme dle normy (ČSN 48 1000 2005). Přednostně instalujeme úroveňové stromy s drsnou borkou a po navezení a odvětvení důsledně zakrýváme klestem, aby nedošlo k zasychání. Ležící kmeny jako klasické lapáky musí být připraveny s dostatečným předstihem před rojením lýkožroutů. Podle nadmořské výšky jsou nachystány v březnu (nižší polohy) až dubnu (vyšší polohy). Na lokalitách v územích s vysokým stupněm ochrany musí být při asanaci často splněna podmínka zachování veškeré dřevní hmoty napadené kůrovcem na místě, bez nutnosti ji odvážet. Je však nezbytné zabránit nárůstu populačních hustot kůrovců až ke kalamitnímu stavu, tedy omezit zdroje potravy i prostoru určeného k rozmnožování.

Poškrábání kůry

Z lapáku či napadeného stromu odstraňujeme kůru jen tak, že dojde u poškrábáných stromů k rychlejšímu a lepšímu rozkladu dřevní hmoty než u stromů kompletně odkorněných. Ruční škrabáky (obr. 1) jsou vyrobeny ze dvou břitů lesnického črtáku a lze je použít jen při malém množství. Provozně vhodnější a finančně výhodnější jsou adaptéry na motorovou pilu firmy Günter (obr. 2). Adaptér má

čtyři nože, které vytváří dostatečnou rýhu do kůry a dřeva o šířce 3 mm. Vzdálenost mezi noži je 2,5 cm. Vzdáleností nožů je dána šíře pruhu kůry, který zůstane na kmeni. Po profrézování kůry celého kmene novým adaptérem na něm ještě zůstane cca 89 % kůry. Tento adaptér byl poprvé vyzkoušen v České republice v NP Šumava v roce 2004. Adaptér je možno montovat na všechny typy motorových pil od výkonu motoru 1,2 kW. Na každý typ motorové pily se upravuje pouze řemenice, která nahrazuje řetězku. Adaptér má obchodní název kůrovcová zraňovací fréza.

Metoda poškrábání kůry je kompromisem mezi ponecháním dřevní hmoty k zetlení a zabráněním přemnožení kůrovců zhoršením podmínek pro rozmnožování



Obr. 1: Ruční škrabák (foto: M. Juha)



Obr. 2: Adaptér na motorovou pilu, firma Günter, Německo (foto: M. Juha)



Obr. 3: Připravený lapák s poškrábanými pruhy kůry (foto: M. Juha)

a úspěšný rozvoj nové generace brouků. Prvním krokem je stanovení šířky doporučeného pruhu kůry s lýkem, tak aby ještě zůstal atraktivní pro nalétávající brouky, ale aby zároveň nedovoloval broukům dokončit vývin dceřinné generace. Z analýz různých charakteristik požerků a larválních chodeb *Ips typographus* byla šířka pruhu stanovena maximálně na 3 cm. Proškrábání bylo vždy až na dřevo po celém obvodu kmene a rovnoběžně s jeho osou (obr. 3). Každý kmen ošetřujeme od oddenku po vrcholové partie nebo do průměru kmene 20 cm a méně.

Je nutné zdůraznit, že drážkování musí zasahovat až do dřeva. V případě, že drážky končí mělce a zanechají část nepřerušenoého lýka, jsou larvy schopny tuto překážku překonat do vedlejšího proužku kůry a dokončit vývoj.

3.2 Skupiny stojících stromů zatraktivněných feromonem a ošetřené insekticidem

Volba skupiny stromů

V blízkosti kůrovcového ohniska vybereme skupinu pěti až šesti vitálních, nenapadených stromů. Přesný počet je závislý na jejich vzájemné vzdálenosti, která musí zohledňovat bezpečnostní vzdálenost ostatních neošetřených smrků atraktivních pro kůrovce od feromonového odparníku. Vzdálenost je zpravidla daná zápojem souvisejícím se stářím porostů. Insekticidem ošetřené smrky se mohou nacházet jak na porostní stěně, tak uprostřed zapojeného porostu. Z vybrané skupiny stromů určíme jeden, na kterém bude umístěn feromonový odparník. Pokud se jedná o porostní stěnu, nemusíme feromonový odparník umístit přesně do středu skupiny, zatímco uvnitř porostu je umístění feromonového odparníku do středu ošetřených stromů nutné. Od vybraného kmene pro feromonový odparník se označí všechny smrky atraktivní pro kůrovce, které jsou ve vzdálenosti menší než šest metrů.

Aplikace insekticidu

Postřik insekticidem aplikujeme dvakrát během sezóny (vždy před rojením jarní a letní generace). Výhodou pro aplikaci insekticidu na stojící živé smrky je skutečnost, že koruna zadržuje značnou část srážek a kůra kmene je tedy po většinu času suchá. Tím není výrazně omezena doba aplikace jako na ležících kmenech. V předjaří je možno postřik provádět i při sněhové pokrývce. Nástřik provádíme zádovým

nebo motorovým postřikovačem s prodlouženou trubicí. Vzhledem k úletu insekticidní jichy je vhodnější zádový postřikovač. Insekticidní jicha obsahuje některý z přípravků uvedených v Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa (např. 1% Vaztak 10 SC nebo EC se smáčedlem: 0,5% Scolycid, kterým vizuálně kontrolujeme správnou aplikaci účinných látek). Aplikace insekticidu se provádí na suchou kůru přibližně týden před předpokládaným rojením kůrovců proto, aby účinnost insekticidu byla využita i na případná sesterská pokolení. Feromonový odparník umísťujeme na patu kmene prostředního stromu ve skupině těsně před rojením. Všechny vybrané smrky ze skupiny ošetříme insekticidem od úrovně terénu minimálně do výšky cca 5 m od paty kmene. Další postřiky je možné provádět dle doporučení a doby účinnosti insekticidu. Pokud je používán insekticid s dobou účinnosti cca 50 dní, tak jsou dva postřiky před rojením dostatečné na celou sezónu.

Umístění odparníku

Po aplikaci insekticidu označíme skupinu stromů pořadovým číslem a kmen, na kterém je umístěn feromonový odparník páskou pro snadné vyhledání při výměně po ukončení účinnosti. Feromonový odparník umísťujeme těsně nad zem do kořenových náběhů vždy na zastíněnou část kmene, k zakrytí feromonu můžeme použít i kůru nebo kámen.

Kontrola zachycených a usmrcených lýkožroutů

Počty usmrcených lýkožroutů počítáme v horizontálním rozptylu rozděleném na kruhy o průměru 1,5, 3 a 6 m. V průběhu testování položíme pod skupinami stromů (nejčastěji středovými) netkanou textilii v kruhu o průměru 6 m. Každý rok vyhodnocujeme tři až pět skupin. Volíme textilií bílé barvy se strukturou umožňující průtok vody, aby nedošlo ke splachování kůrovců. Po odvodu ji zatížíme kameny. Otrávení a odumřelí jedinci lýkožroutů by se měli nacházet převážně v okruhu 1,5 m od kmene, což svědčí o vhodném množství aplikovaného insekticidu. Pokud se brouci budou hromadit na vzdálenějších částech tkaniny, nebyla použita dostatečná dávka insekticidu a bude potřeba stromy znovu ošetřit.

4 SROVNÁNÍ NOVOSTI POSTUPŮ

Novost obou postupů spočívá ve využití a zpřesnění již aplikovaných metod v ochraně lesa, především do oblastí problematických porostů, kde je nevhodné využít klasických metod. Předložená metodika stanovuje na základě terénních experimentů parametry pro vhodnou aplikaci v lesnické praxi.

Hlavní výhoda metody poškrábání kůry je narušení jejího povrchu a zároveň zachování dostatečného rozsahu neodstraněné části, tedy podmínek obecně podporujících rychlejší rozklad ležících kmenů, obzvláště u ležících stromů za spolupůsobení dřevokazných hub. Na připravených lapácích bylo přežívání larev hodnoceno jako dostatečně nízké a aplikace jako vysoce efektivní (JUHA, TURČÁNI 2008).

Naproti tomu využití metody stojících ošetřených stromů podporuje omezení kácení živých zdravých stromů na klasické lapáky, přičemž nálet jedinců lýkožroutů může být navíc usměrňován do porostních stěn předem určených k těžbě. Strom navzázený feromonovým odparníkem bývá kůrovci nejčastěji obsazován. Protože se u skupiny stromů jedná o kmeny silnějších dimenzí, tak sama plocha ošetřené sekce jednoho stromu výrazně převyšuje např. aktivní plochu trojnožky. V porovnání s lapákem ošetřeným insekticidem je plocha u ošetřených skupin téměř srovnatelná, ale přirozená obranyschopnost živého stromu má v mortalitě lýkožroutů rovněž významnou úlohu. Všude tam, kde byly použity ošetřené skupiny, nebylo zjištěno podhodnocení obranných opatření podle stavu porostu po rojení lýkožroutů.

Obě metodiky nejsou ekonomicky náročnější než běžně používané postupy a představují nová řešení v ochraně lesa proti kůrovcům.

5 POPIS UPLATNĚNÍ

Navržené metodiky mají uplatnění jak v hospodářských lesích, tak především v oblastech s vysokým stupněm ochrany přírody, kde se eliminuje množství použitých chemických přípravků pomocí poškrábání kůry na napadených stromech a může částečně nahradit odkorňování napadených stojících stromů, které je výrazně nákladnější a časově náročnější. Předložené nestandardní metodiky jsou určeny pro praktické využití lesními hospodáři, subjekty provádějící práce v lese, organizace státní správy lesů a ochrany životního prostředí, lesnické výzkumné ústavy a univerzity, které provádějí zásahy v lesních porostech zejména při řešení specifických a mimořádných situací v oblastech s komplikovaným managementem ochrany lesa. Obě metody minimalizují dobu potřebnou pro následnou kontrolu účinnosti opatření a téměř vylučují případnou chybovost při jejich využití. Větší

chybovost může při aplikaci jiných používaných metod podpořit případný neúspěch ve snížení populace lýkožroutů.

6 EKONOMICKÉ ASPEKTY

Předkládané metody mají za cíl optimalizovat obranná opatření jak v hospodářských lesích, tak v porostech na územích s vysokým stupněm ochrany. Uvedené postupy je možno aplikovat pro celé území České republiky. Navržené zásahy budou vyžadovat vytvoření pouze několika sezónních pracovních míst u státních i nestátních subjektů hospodařících v lese.

V případě metody poškrábání kůry není aktuální snížení nákladů na zpracování kůrovcového dříví tak významné, spíše je brán důraz na splnění požadavků daných na území s vysokým stupněm ochrany (především zanechání dřevní hmoty v porostech a vyloučení aplikace chemických přípravků). Vzhledem k tomu, že na většině těchto území se momentálně uplatňuje asanace loupáním kůry - za průměrný náklad cca 400 Kč za m³, bude ušetření nákladů za práci sníženo minimálně o třetinu.

Skupiny stojících stromů zatraktivněných feromonem a ošetřené insekticidem do cca 5 m od paty kmene budou nákladově odpovídat zhruba částce 750 Kč pro jednu skupinu na celou sezónu. Skupina stojících stromů ošetřené insekticidy je svou plochou porovnatelná s cca 5 – 6 ks trojnožek a nebo svou účinností s cca 3 – 5 lapači. Pokud bychom porovnávali náklady na provoz lapačů, tak u jednoho lapače se jedná o objem finančních prostředků na jednu sezónu ve výši cca 950 Kč. Musíme však brát ohled i na to, že stromy zvolené ve skupině ošetřené a zatraktivněných feromonem mohou být vybírány jako stromy, které by byly stejně vytěženy nebo hrozí velké riziko jejich napadení. Chemickým ošetřením navíc zabráníme přerostu sesterské generace lýkožroutů a nebude potřeba jako v případě lapáků přikacovat další zdravé stromy v porostu.

7 DEDIKACE

Výzkumná šetření a ověřování metodiky bylo provedeno v rámci řešení projektu NAZV č. QH81136 „Studium a optimalizace skutečné efektivity obranných opatření proti lýkožroutu smrkovému v různých gradačních fázích“ financovaného z prostředků Ministerstva zemědělství České republiky.

8 LITERATURA

8.1 Použitá literatura

- ABGRALL J. F., SCHVESTER D. 1987. Observations sur le piégeage d'*Ips typographus* après chablis. Revue Forestière Française, 39: 359-377.
- ANNILA E. 1969. Influence of temperature upon the development and voltinism of *Ips typographus* L. (Coleoptera, Scolytidae). Annales Zoologici Fennici, 6: 161-208.
- BOMBOSCH S., DEDEK W. 1994. Integrierter Pflanzenschutz gegen *Ips typographus* (L.). Kombination von Pheromonen und dem systemischen Insektizid Methamidophos (IPIDEX). Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 101: 508-518.
- BOMBOSCH S., DEDEK W., PAPE J. 1992. Zum Saftstromverfahren mit IPIDEX. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge, 47: 360-362.
- ČSN 48 1000 2005. Ochrana lesa proti kůrovcům na smrku. Praha, Český normalizační institut: 8 s.
- DEDEK W., PAPE J. 1990. Umweltschonendes Abschöpfen von Borkenkäfern in der DDR. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge, 45: 357-359.
- GÖTHLIN E., SCHROEDER L. M., LINDELÖW A. 2000. Attacks by *Ips typographus* and *Pityogenes chalcographus* on windthrown spruces (*Picea abies*) during the two years following a storm felling. Scandinavian Journal of Forest Research, 15: 542-549.
- GRÉGOIRE J. C., EVANS H. F. 2004. Damage and control of BAWBILT organisms, an overview. In: Lieutier F. et al. (eds.): Bark and wood boring insects in living trees in Europe, a synthesis. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers: 19-37.
- JAKUŠ R., BLAŽENEC M. 2002. Influence of proportion of (4S)-cisverbenol in pheromone bait on *Ips typographus* (Col., Scolytidae) catch in pheromone trap barrier and in single traps. Journal of Applied Entomology, 126: 306-311.
- JUHA M., TURČÁNI M., 2008. Netradiční způsoby boje s lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). Zprávy lesnického výzkumu, 53: 1-5.

- KESKINALEMDAR E. 1995. *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). Investigations on the biological characteristics of *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). Ankara, Ormancilik Arastirma Enstitüsü: 40 s. Technical bulletin, 246.
- KRÓL A., BAKKE A. 1986. Skuteczność wabienia kornika drukarza przez tradycyjne drzewa pułapkowe oraz pułapki feromonowe. Sylwan, 12: 29-39.
- LOBINGER G. 1995. Einsatzmöglichkeiten von Borkenkäferfallen. Allgemeine Forst Zeitschrift für Waldwirtschaft und Umweltvorsorge, 50: 198-201.
- LUKÁŠOVÁ K., HOLUŠA J. 2012. Patogeny lýkožroutů rodu *Ips* (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae): review. Zprávy lesnického výzkumu, 57: 230-240.
- PFEIL W. 1827. Über Insektenschaden in den Wäldern, die Mittel ihm vorzubeugen und seine Nachteile zu vermindern. Berlin, Verlag Boicke: 72 s.
- WERMELINGER B. 2004. Ecology and management of the spruce bark beetle *Ips typographus* – a review of recent research. Forest Ecology and Management, 202: 67-82.
- WESLIEN J., ANNILA E., BAKKE A., BEJER B., EIDMANN H. H., NARVESTAD K., NIKULA A., RAVN H. P. 1989. Estimating risks for spruce bark beetle (*Ips typographus* (L.) damage using pheromone-baited traps and trees. Scandinavian Journal of Forest Research, 4: 87-98.

8.2 Publikace, které předcházely metodice

- HOLUŠA J., LUKÁŠOVÁ K., GRODZKI W., KULA E., MATOUŠEK P. 2012. Is *Ips amitinus* (Coleoptera: Curculionidae) abundant in wide range of altitudes? Acta Zoologica Bulgarica, 64: 219-228.
- JUHA M., TURČÁNI M. 2008. Netradiční způsoby boje s lýkožroutem smrkovým – *Ips typographus* L. (Coleoptera: Scolytidae). Zprávy lesnického výzkumu, 53: 1-5.
- MATOUŠEK P., MODLINGER R., HOLUŠA J., TURČÁNI M. 2012. Počet vajíček kladečných lýkožroutem smrkovým *Ips typographus* (L.) (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae) na stromových lapácích: vliv vybraných faktorů. Zprávy lesnického výzkumu, 57: 126-132.

NONTRADITIONAL CONTROL METHODS OF SPRUCE BARK BEETLE – *IPS TYPOGRAPHUS* (COLEOPTERA: CURCULIONIDAE)

Summary

Outbreak of spruce bark beetles (*Ips typographus*) causes great harm to spruce forests in Europe each year. Both the physiological weakening of trees and high beetle populations are conducive to mass outbreaks. New methods for effectively combating this damaging pest are being sought to complement those methods already existing and applied in practice. More ecological methods for managing outbreaks of bark beetles are required especially in areas with high degrees of conservational oversight where preservation of wood vegetation in the ecosystem is required.

The first of the proposed new and modified methods is the partial debarking of trees intended for beetle infestation in strips using hand scrapers and power saw adaptors. The width of the preserved bark should not exceed 3 cm. Such width prevents successful development of a new generation of beetles and simultaneously supports wood decomposition. The scraping should always extend down to the wood and around the entire circumference of the trunk, in parallel bands of 3–5 mm. Each trunk must be treated from the rhizome to the top section or up to the trunk diameter averages 20 cm or less (sections attractive for spruce bark beetles).

The second defensive measure described in this paper is the combined use of pheromones and insecticides in groups of trap trees. First we select five or six healthy, vital trees in close proximity to a bark beetle epicentre. Then we place, we place a pheromone lure at the base of one of the trees (at a stand boundary, in the middle; within a stand, anywhere). Next we apply an insecticide solution using sprayers or motorized sprinklers twice during the season (always before the swarming of the spring and summer generations). We treat all selected trees from ground level up to about 5 metres from the base of the trunk. During testing, we place on the ground below the groups of trees (usually in the middle) a circle of unwoven fabric with a diameter of 6 metres. Monitoring of the trapped and killed bark beetles is performed in bands of 1.5, 3 and 6 metres. One reason for applying this method of treated trap trees is that it reduces the need for healthy trees felling to create classic traps.

Both presented methods can be used in forestry practice as complementary measures to classic forest conservation strategies.



Nabídka činností

LESNÍ OCHRANNÉ SLUŽBY (LOS)

Lesní ochranná služba Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Strnady, byla zřízena jako organizační složka útvaru ochrany lesa na základě pověření MZe ČR v roce 1995. Navázala na činnost předchozího oddělení, jež se zabývalo kontrolou, evidencí a prognózou výskytu lesních škodlivých činitelů. Regionálně je rozdělena do tří pracovišť: Strnady, Znojmo a Frýdek Místek.

LOS z pověření Ministerstva zemědělství ČR zajišťuje:

- kontrolu biotických škodlivých činitelů v lesních porostech
- poradenskou činnost na úseku ochrany lesa pro všechny subjekty obhospodařující les (odborné posudky, rozbor vzorků apod.)
- stanoviska k žádostem o dotace ve smyslu platné legislativy
- metodickou pomoc při rozsáhlých opatřeních proti biotickým škodlivým činitelům
- centrální evidenci výskytu škodlivých činitelů a jimi působených ztrát
- zpracovávání ročních přehledů výskytu škodlivých činitelů a rámcových prognóz
- pořádání seminářů s tematikou ochrany lesa pro lesnickou praxi a SSL
- vydávání metodických pokynů a dalších materiálů zaměřených na praktickou ochranu lesa
- testování biologické účinnosti pesticidních látek na ochranu lesa včetně vydávání Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa
- ověřování a optimalizaci kontrolních a obranných opatření
- mezinárodní spolupráci v ochraně lesa

Adresy pracovišť LOS:

ústředí: (oblast Čechy)

Strnady 136, 252 02 Jíloviště

Doručovací pošta: 156 04 Praha 5 – Zbraslav

tel. ústř.: 257 892 222; fax: 257 920 648

mobil: 602 351 910; 602 298 804; 724 352 558; 606 688 883; 724 352 559; 602 291 763

e-mail: knizek@vulhm.cz; liska@vulhm.cz; peskova@vulhm.cz; modlinger@vulhm.cz;

zahradnikova@vulhm.cz; novotny@vulhm.cz; los@vulhm.cz

pracoviště Znojmo: (oblast jižní Morava)

Coufalova 19, 669 02 Znojmo

mobil: 602 298 803, e-mail: vulhm@mboxzn.cz

pracoviště Frýdek-Místek: (oblast severní Morava a Slezsko)

Na Půstkách 39, 738 01 Frýdek-Místek

Tel./fax: 558 628 647; mobil: 602 277 596; e-mail: lubojacky.j@seznam.cz

domovská stránka Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.:

<http://www.vulhm.cz>

Navštivte a zaregistrujte se na našem novém webovém portálu

REGISTR AKTIVIT V LESNICTVÍ V ČR WWW.VULHM.CZ/LESAKTUALNE



a získáte aktuální informace z oblasti výzkumu, lesnictví, myslivosti i vzdělávání.

Zvolte si okruh svého zájmu a upozornění na nové poznatky z lesnického výzkumu pak budete dostávat rovnou do Vaší e-mailové schránky.

Informace jsou podávány popularizační formou, aby jim porozuměla nejen odborná, ale i laická veřejnost.

PROJEKT REALIZUJE

PROJEKT PODPORUJE



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

The screenshot displays the website interface with several sections:

- REGISTR AKTIVIT V LESNICTVÍ V ČR** (top left navigation)
- Je možné využívat udržování biomasy nadržadních porostů** (main article title)
- Jeleni z NP Šumava se dožívají vysokého věku** (article title)
- Stavovisko LOS pro žádosti o dotace z PRV podopatření II. a 2.1. PRV** (article title)
- Lesní pedagogika v ČR** (article title)
- AMETA** (weather forecast for Praha, 14. 11. 2013)
- PRŮBĚH POČASÍ** (weather forecast for Praha, 14. 11. 2013)

ÚTVAR ZKUŠEBNÍCH LABORATORŮ



Zkušební laboratoře Výzkumného ústavu lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i. patří mezi komplexní laboratoře v oboru environmentálních analýz.

Laboratoř řeší problémy nejen v oblasti analýzy složek lesních ekosystémů, ve které má dlouholeté zkušenosti, ale také v oblasti klasické anorganické analýzy.

NAŠE ŠPIČKOVĚ VYBAVENÁ LABORATOŘ NABÍZÍ ŠIROKOU ŠKÁLU ANALYTICKÝCH A FYZIKÁLNĚ-CHEMICKÝCH ROZBORŮ V MNOHA TYPech MATRIC:

- VODA** • pitná , povrchová, podzemní, srážková, půdní ...
- PEVNÉ MATERIÁLY** • půdy – organické půdy, minerální půdy, lesní půdy ...
- rostlinné materiály – jehličí, listí, biomasa, mechy, borůvky, houby ...

Více informací o prováděných analýzách a možnostech laboratoře naleznete na: WWW.VULHM.CZ

REGISTR AKTIVIT V LESNICTVÍ V ČR



Kontakt: **Mgr. Kateřina Havířková**

vedoucí útvaru zkušebních laboratoří
tel. 257 892 285, 606 708 185, email: havlickova@vulhm.cz
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
Strnady 136, 252 02 Jíloviště
email: ZL25@vulhm.cz, www.vulhm.cz



LESNICKÝ PRŮVODCE



Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i.
www.vulhm.cz