

	lýkožrout smrkový <i>Ips typographus</i>	lýkožrout severský <i>Ips duplicatus</i>	lýkožrout menší <i>Ips amitinus</i>	lýkožrout vrcholkový <i>Ips acuminatus</i>	lýkožrout borový <i>Ips sexdentatus</i>	lýkožrout lesklý <i>Pityogenes chalcographus</i>	lýkohub matný <i>Polygraphus poligraphus</i>	lýkohub sosnový <i>Tomicus piniperda</i>	lýkohub menší <i>Tomicus minor</i>	dřevokaz čárkovaný <i>Trypodendron lineatum</i>
celková délka dospělce (mm)	4,0 - 5,5	2,8 - 4,5	3,0 - 4,5	2,2 - 3,9	5,0 - 8,0	1,6 - 2,8	1,8 - 3,5	3,5 - 4,8	3,2 - 5,2	2,6 - 4,0
barva dospělce	tmavě hnědý	tmavě hnědý až černý	tmavě hnědý až černý	šití tmavě hnědý, krovky rezavě hnědé	tmavě hnědý až černý	šití tmavě hnědý, krovky rezavě hnědé	hnědý až hnědočerný, hedvábný lesk	šití tmavě hnědý, krovky rezavě hnědé, někdy až černý	šití tmavě hnědý, krovky rezavě hnědé	hnědožlutý až černý, krovky zprava proužkované
tykadlová palička; švy	plochá; zprohýbané	plochá; zprohýbané	plochá; rovné	nevýznamné (plochá; zprohýbané)	nevýznamné (plochá; zprohýbané)	nevýznamné (plochá; zprohýbané)	plochá; jednočlenná, oválná, vředu zašpičatělá	nevýznamné (konická; rovné)	nevýznamné (konická; rovné)	plochá; jednočlenná, oválná
mezirýž na krovkách	netečkováná	netečkováná	tečkovaná	nevýznamné (tečkovaná)	nevýznamné (netečkovaná)	nevýznamné (netečkovaná)	nevýznamné (jemně hrbočkováná, pokrytá šupinkami)	nevýznamné (hrbočkováná)	nevýznamné (hrbočkováná)	nevýznamné (krátké řídké chloupky)
zád krovek	utátá, matná, 4 páry hrbočků	utátá, lesklá, 4 páry hrbočků	utátá, lesklá, 4 páry hrbočků	utátá, lesklá, 3 páry hrbočků	utátá, lesklá, 6 párů hrbočků	zaoblená, 3 páry zašpičatělých hrbočků	zaoblená, bez hrbočků, pokrytá šupinkami	zaoblená, hrbočkováná, druhé mezirýží prohloubené a bez hrbočků	zaoblená, všechna mezirýží hrbočkováná	zaoblená, velmi jemné hrbočky na mezirýžích
hlavní hostitelská dřevina	smrk	smrk	smrk	borovice	borovice	smrk, borovice (další jehličnany)	smrk	borovice	borovice	všechny druhy jehličnanů
typ pozerku	podélný	podélný	podélný	hvězdicovitý	podélně hvězdicovitý	hvězdicovitý	hvězdicovitý	podélný	příčný, svorkovitý	příčný žebříčkový v bělí
počet matečných chodeb	(1) 2 - 3	(1) 2 - 3	(1) 2 - 3 (6)	(2) 3 - 6 (12)	2 - 4	3 - 6 (8)	(1) 3 - 5 (6)	1	2	1 (možnost větvení)
šířka matečné chodby [mm]	2,2 - 2,5	2	1,8 - 1,9	1,5 - 2,5	3 - 4	1,0	1,2 - 1,5	2,5	2,5	1,2 - 1,5
délka matečné chodby [cm]	6 - 12	4 - 10; zprav. 4 - 6	5 - 10	10 - 30; zprav. 10 - 15	60 - 80	2 - 6	2 - 6	10 - 16	3 - 10	1 - 4 (závrtový otvor) 1 - 3, max. 8 (vlastní matečná chodba)
počet vykládaných vajíček	20 - 100; prům. 60	prům. 60	40 - 70; prům. 60	15 - 30	60 - 70	10 - 26	20 - 30	50 - 80	20 - 40	10 - 20; max. 50
délka larvových chodeb [cm]	6	5	5	1 - 3	6 - 8	2 - 4	1 - 7	10 - 20	2 - 3	0,4 - 0,5
počet generací v roce	2 - 3 (1 - 2 vyšší polohy)	3 (2 - 4)	2; (1 vyšší polohy)	2	2	2 - 3	2	1	1	1
hlavní místo náletu na stromy	střední a spodní část kmene	horní část kmene	slabší část kmene	střední a vrchní část kmene, větve	spodní část kmene	střední a vrchní část kmene, větve	celý kmen, větve	spodní část kmene	tenkokorá část kmene	celý kmen
hlavní místo výskytu v prorostru	porostní stěny, kůrovcová kole uvnitř porostu	roztroušené po porostu	oslabené stromy, porostní stěny, nejčastěji spolu s l. smrkovým	roztroušené po porostu, kůrovcová kola	jednotlivě oslabené stromy	mladší porosty, porostní stěny, roztroušené po porostu, často s jinými druhy	roztroušené po porostu, podúrovňové a ustupující stromy, jednotlivé stromy	jednotlivě oslabené stromy	jednotlivé stromy (okraje porostů?)	skládky dřeva, jednotlivé oslabené stromy
možnost odchytu lapáky	ano kmenová část	ne (jen možnost navnazených stojících lapáky)	ano slabší část kmene	ano větve, tenkokorá část kmene	ano spodní část kmene, málo využívané	ano větve, vršky, slabší část kmene	ano stojící lapáky, málo používané	ano spodní část kmene	ano tenkokorá část kmene	ano nepoužívá se
možnost odchytu feromonovými lapáči	ano	ano	ne	ne	ne	ano	ne	ne	ne	ano
lesnický význam	XXX (statutární škůdce)	XXX	XX	XX	X	XXX (statutární škůdce)	XX	XX	XX	ne (technický škůdce)

● **Střední napadení** - na jednometrové sekci je více než 5 závrtů, toto se opakuje na více sekcích v rámci celé koruny, počet závrtů v těchto sekcích nepřesáhne 20; překročí-li tento počet, tak pouze v jedné metrové sekci.

● **Silné napadení** - závrtů překračují počet 20 na více jednometrových sekcích v rámci celé koruny.

Do hodnocení se bere pouze koruna, tj. kmen od místa prvních zelených větví, včetně větví.

Při slabém napadení pokračujeme pouze v kontrolní činnosti, zejména pochůzkami, při středním napadení provádíme zvýšenou kontrolu, při které využíváme také lapáky. Při silném napadení lapáky zintenzivňujeme obranná opatření.

Jako lapáky je vhodné využít případných vývrátů či zlomů ze zimního období. Celkově se práce s lapáky řídí stejnými pravidly, jak bylo popsáno u smrku.

Všechny postupy asanace napadeného dřeva jsou shodné s postupy popsány v části týkající se smrku.

Lýkožrout obecný má i na borovici v podstatě shodnou bionomii s l. lesklým, takže uplatňováním ochranných metod proti l. lesklému je zároveň zajištěna dostatečná ochrana i před tímto druhem.

Dřevokaz čárkovaný se může velmi často projevat ve zvýšené míře škodlivě po přísuších na jednotlivých stromech roztroušeně po porostech. Jelikož jeho působení není významné z ohledu ochrany lesa (působí technické poškození dřeva - vyskytuje se hlavně na pokáceném dříví a i v případě přemnožení nalétává jen do oslabených stromů) odkazujeme zde čtenáře na citovanou odbornou literaturu, kde najdou podrobné postupy jeho kontroly a obrany před tímto druhem.

Základní literatura

Kudela M., 1970: Atlas lesního hmyzu. Škůdci na jehličnanech. Praha, SZN, 287 str.

Metodické pokyny: Lýkožrout smrkový (*Ips typographus* L.), l. severský (*Ips duplicatus* Sahlberg), l. lesklý - *Pityogenes chalcographus* (L.), lýkožrout vrcholkový - *Ips acuminatus* (Gyll.), lýkohub sosnový - *Tomicus piniperda* (L.), lýkohub menší - *Tomicus minor* (Hartig), dřevokaz čárkovaný - *Trypodendron lineatum* (O.L.) vydané jako příloha časopisu Lesnická práce.

Pfeffer A., 1955: Kůrovci - Scolytoidea, Fauna ČSR, svazek 6. Praha, ČSAV; 324 p., 42 tab.

Skuhravý V., 2002: Lýkožrout smrkový (*Ips typographus* L.) a jeho kalamity. Praha, Agrospoj, 196 str., 125 obr.

Švestka M., Hochmut R. & Jančařík V., 1996: Praktické metody v ochraně lesa. Praha, Silva Regina, 308 str.

Zumr V., 1995: Lýkožrout smrkový - biologie, prevence a metody boje. Písek, Matice lesnická, 131 str.

Zahradník P., 2004: Ochrana smrčin proti kůrovcům. Kostelec n. Č. l., Lesnická práce, (v tisku).

Autoři:

Ing. Miloš Knížek,
e-mail: knizek@vulhm.cz

Ing. Petr Zahradník, CSc.
e-mail: zahradnik@vulhm.cz

VÚLHM Jíloviště-Strnadý,
156 04 Praha 5 - Zbraslav, tel. 257 892 223

Foto: archiv úvaru ochrany lesa VÚLHM
(P. Kapitola, M. Knížek, J. Liška)



lesní ochranná služba

Kůrovci na jehličnanech



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY

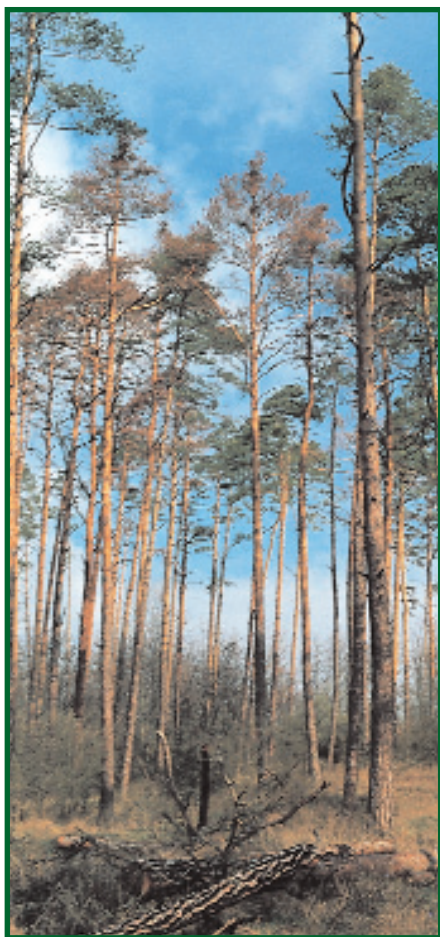


ÚVOD

V roce 2003 byly lesní porosty na celém území republiky značně oslabeny vlivem extrémního sucha a na mnohých místech se již v průběhu léta a zejména pak počátkem podzimu začalo výrazně projevovat jejich poškození. Ve smrkových porostech usychaly stojící stromy, ze kterých postupně opadávalo šedo-zeleně zbarvené jehličí. Stromy byly často následně napadeny podkorním hmyzem, zejména kůrovci. Tyto podmínky napomohly k nadměrnému zvýšení početního stavu kůrovců. Vzniklo tak reálné nebezpečí jejich přemnožení, tedy vzniku kalamitního stavu a nepředvídatelných škod na lesních majetcích na území celé České republiky.

Kůrovcové souše vznikaly buď jednotlivě, nebo vytvářely menší či rozsáhlejší ohniska. Stromy byly nejčastěji napadány lýkožroutem smrkovým a lýkožroutem lesklým. L. lesklý se současně dominantně vyskytoval v mladších porostech (tyčkoviny, tyčoviny). V roce 2003 došlo k úplnému dokončení tří generací I. smrkového v podstatě ve všech nadmořských výškách naší republiky, místy došlo k vylétnutí brouků třetí generace, a to zpravidla pro založení další generace, příp. za účelem dokončení zralostního žíru a následného přezimování.

Mezi druhy, které se budou nejčastěji v následujícím období škodlivě projevovat v suchem



Borovice odumřelé v důsledku napadení lýkožroutem vrcholkovým



Rozpad smrkového porostu po napadení lýkožroutem smrkovým

oslabených porostech, patří zejména lýkožrout smrkový a lýkožrout lesklý, místy se může objevit značné množství napadených stromů lýkohubem matným, v mladších porostech spolu s lýkožroutem lesklým se početně objeví lýkožrout obecný. V oblastech se zvýšeným výskytem lýkožrouta severského budou stromy často napadány i tímto druhem. Nežádá, a to od nejnižších poloh až do horských oblastí, se v horní části korun může početně objevit také lýkožrout menší. V suchem odumírajících nebo odumřelých porostech dochází zpravidla také k přemnožení dřevokaza čárkovaného, který působí jako technický škůdce dřeva.

Ve stejné souvislosti bylo pozorováno rovněž zvýšené napadení podkorním hmyzem v borových porostech. I zde očekáváme další nárůst problémů, zejména na teplých, osluněných a vysychavých místech. Nejškodlivějšími druhy kůrovců na borovici jsou lýkožrout vrcholkový, lýkožrout lesklý, lýkohub sosnový, lýkohub menší, lýkožrout borový a z ostatních brouků kráseček borový a smoláci.

Na modřínu lze obdobné problémy očekávat s lýkožroutem modřínovým nebo případně i lýkožroutem smrkovým.

Z hlediska účinné ochrany lesa proti kůrovcům je v následujícím období důležité splnění všech potřebných opatření na tlumení jejich gradace, a to všemi vlastníky lesa. Při neplnění těchto opatření v požadovaných termínech a v požadované kvalitě a rozsahu dochází k dalšímu ohrožení lesů, a to i sousedních vlastníků. Důsledné dodržení všech metod boje proti napadení kůrovci všemi vlastníky lesa je naléhavým obecným zájmem ochrany lesa, neboť jinak vynaložené prostředky na obranná opatření budou znehodnoceny a nepovedou k vytčenému cíli.

Základní principy ochrany lesa proti kůrovcům jsou:

- Včasné odstraňování materiálu vhodného pro rozmnožování kůrovců.
- Jestliže existuje nebezpečí vzniku kalamitního stavu nebo tento stav již nastal, je vlast-

ník lesa povinen provést bezodkladně opatření, která povedou k redukcí a k zamezení dalšího šíření kůrovců.

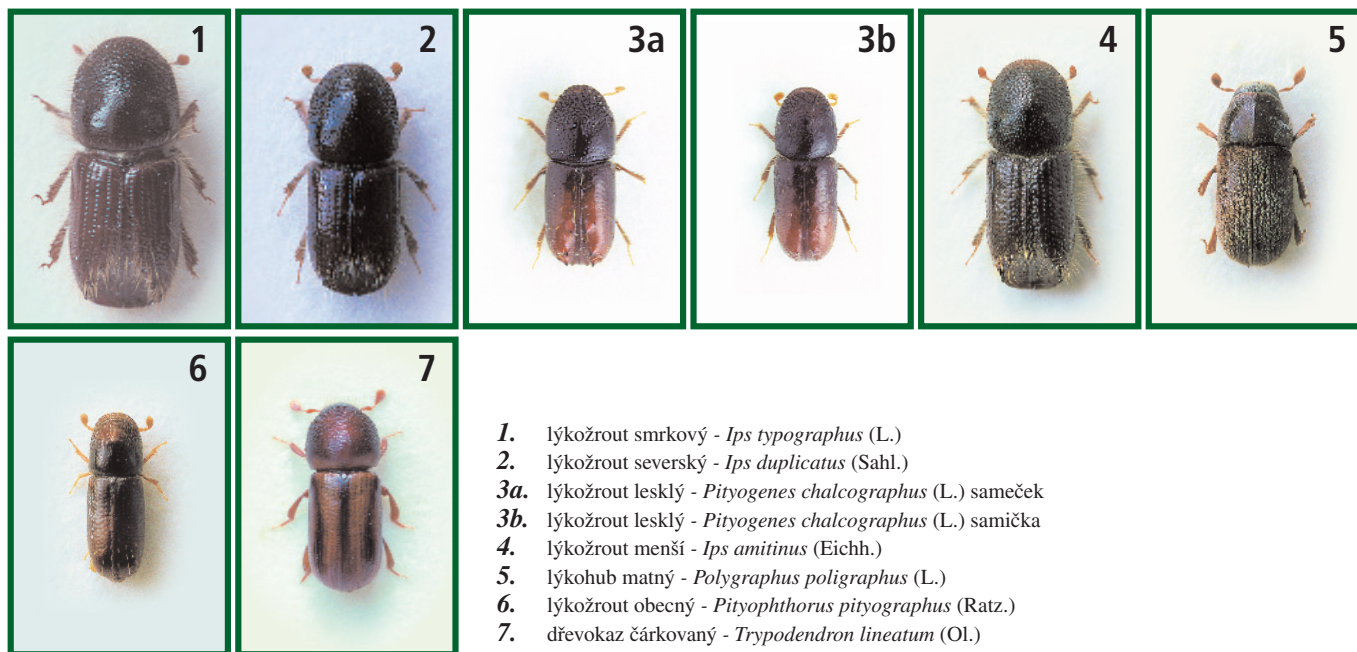
- Veškeré polomy, vývraty a dříví atraktivní pro rozvoj kůrovců vzniklé do 31. března musí být zpracovány nebo asanovány nejpozději do 31. května; v lesních porostech, které alespoň částečně zasahují do polohy nad 800 m nadmořské výšky, do 30. června běžného roku.

Pro chemickou asanaci je dovoleno používat pouze schválené přípravky uvedené v „Seznamu povolených přípravků na ochranu rostlin“, dále jen „Seznam“, který vydává Ministerstvo zemědělství ČR ve spolupráci se SRS Brno, nebo v „Seznamu povolených přípravků na ochranu lesa“, sestavovaného pracovníky VÚLHM Jíloviště - Strnady (tento seznam kopíruje a pro praxi doplňuje výše uvedený seznam), a to v souladu s platnými etiketami.



Lýkožrout smrkový

ZÁKLADNÍ METODY KONTROLY A OCHRANY PŘED HLAVNÍMI DRUHY KŮROVCŮ NA SMRKU



1. lýkožrout smrkový - *Ips typographus* (L.)
2. lýkožrout severský - *Ips duplicatus* (Sahl.)
- 3a. lýkožrout lesklý - *Pityogenes chalcographus* (L.) sameček
- 3b. lýkožrout lesklý - *Pityogenes chalcographus* (L.) samička
4. lýkožrout menší - *Ips amitinus* (Eichh.)
5. lýkohub matný - *Polygraphus poligraphus* (L.)
6. lýkožrout obecný - *Pityophthorus pityographus* (Ratz.)
7. dřevokaz čárkovaný - *Trypodendron lineatum* (Ol.)

Nejvýznamnější kůrovci na smrku, lýkožrout smrkový a lýkožrout lesklý jsou podle §3, vyhlášky č. 101/1996 Sb. v platném znění jmenováni jako kalamitní škůdci při jejichž přemnožení jsme povinni přijímat obranná opatření. Víceméně stejná opatření jsme povinni provádět i v případě přemnožení dalších kůrovců (§4). Podle populační hustoty a poškození lesních porostů rozlišujeme (příloha 2, vyhlášky):

- **základní stav** - je takový početní stav lýkožroutů, kdy objem kůrovcového dříví z předchozího roku v průměru nedosáhl 1 m³ na 5 ha smrkových porostů a nedošlo k vytváření ohnisek;
- **zvýšený stav** - je takový početní stav, kdy objem kůrovcového dříví v průměru překročil 1 m³ na 5 ha smrkových porostů a došlo k vytvoření ohnisek; tento stav upozorňuje na možnost přemnožení;
- **kalamitní stav** - je takový početní stav, který způsobuje rozsáhlá poškození porostů na stěnách, příp. vznik rozsevů uvnitř porostů.

Kontrola

Při základním stavu (latenci) se výskyt lýkožroutů kontroluje při pochůzkách, doplňkově také pomocí lapáků nebo feromonových lapačů. Současně musí být důsledně vyhledáváno a včas asanováno kůrovcové dříví a průběžně odstraňováno pro kůrovce atraktivní dříví.

Při zvýšeném stavu zůstává povinnost důsledně vyhledávat a včas asanovat kůrovcové dříví a průběžně odstraňovat dříví atraktivní a výskyt se kontroluje pomocí lapáků nebo feromonových lapačů, u lýkožrouta smrkového ve všech porostech starších 60 let se zastoupením smrku nejmé-

ně 20 %, u l. severského a l. menšího v porostech starších 40 let a u l. lesklého především v porostech ve stáří 20–40 let (při kalamitním přemnožení podle potřeby i v porostech mladších nebo naopak starších).

Lapáky a feromonové lapače se v porostech instalují na nejohroženější místa, a to alespoň 1 lapák nebo feromonový lapač na 5 ha. V tomto případě plní kontrola částečně již obrannou funkci.

Výskyt lýkohuba matného kontrolujeme při pochůzkách obdobně jako výše uvedené druhy lýkožroutů, více se soustředíme na sledování napadení na podúrovňových a ustupujících stromech roztroušeně po porostu a na místech oslabených přísuškem.

Symptomy poškození

Napadené smrky po náletu začínají v místech závrtů smolit. Je-li nálet úspěšný, objevují se na kůře stojících stromů vedle závrtových otvorů malé hromádky tmavohnědých drtinek, slepených mízou, které však záhy, po oschnutí, opadnou. V případě náletu l. smrkovým zůstávají na kořenových náběžích a za šupinkami ve spodní části kmene dobře patrné drtinky, sypající se ze závrtových otvorů. Dále po náletu kůrovců dochází k barevným změnám jehličí, které světlá, později rezne a postupně opadá, a současně začíná v místě primárního náletu opadávat kůra. Opad kůry může být urychlen, je-li strom „značkován“ ptáky. V případě rychlého vývoje dochází k opadu kůry dřívě než k barevné změně jehličí. Na napadeném ležícím kmenu jsou místa závrtů dobře patrná podle hromádek drtinek. Sloupnutím kůry napadeného kmenu odkryjeme typické pozerky příslušných druhů. Vitální strom

je schopen vlivem svých obranných reakcí zavrátavající se brouky zavalit výronem pryskyřice (smolením) a tím se ubránit napadení.

V případě kontroly napadení l. severským je třeba vizuálnímu vyhledávání věnovat značnou pozornost, neboť brouci napadají horní část koruny, takže není možné zjistit u stojících stromů závrtové otvory ani drtinky na kořenových náběžích. Barevné změny jehličí se projevují v řadě případů až v době, kdy brouci nové generace již vylétávají. Jediným symptomem napadeného stromu je pak opadávající kůra, kdy je nutné také stromy ihned asanovat. Obdobně je problematické včasné rozpoznání náletu i u dalších druhů kůrovců, vyvinujících se v korunové části stromu.

Ochrana

Účinná obranná opatření proti l. smrkovému jsou založena na třech základních principech, zahrnujících preventivní opatření i kurativní zásahy, která je však možno obecně použít i pro ostatní druhy:

- včasné zpracování veškerého dříví vhodného pro vývoj a namnožení lýkožrouta smrkového (např. větrné polomy apod.);
- včasné odstranění (nebo asanace) veškerého materiálu napadeného lýkožroutem smrkovým;
- soustředění a hubení lýkožrouta smrkového v ohniscích žiru (např. lapáky, feromonovými lapači, otrávenými lapáky apod.).

Preventivní opatření

Obecným základem prevence je zvyšování ekologické stability lesních porostů, především vhodnou dřevinnou skladbou, zvyšování biodi-

verzity lesních porostů, zejména zlepšováním podmínek pro ptactvo a entomofágní hmyz.

Po celý rok je nutné důsledně vyhledávat, vyznačovat, evidovat a hlavně včas zpracovávat kůrovcové stromy a ostatní kůrovcové dříví. Dále je třeba včas odstraňovat z lesa veškerý vhodný materiál pro namnožení lýkožrouta smrkového, tj. vytěžené dříví, těžební odpad, polomy a výrazně fyziologicky oslabené stromy, a to před začátkem jeho rojení. Dříví, které není možné z provozních důvodů včas odvézt z lesa a které je pro kůrovce atraktivní, je možné využít jako lapáky (asanovat po napadení) nebo u druhů, kde můžeme využít feromony, jako otrávené lapáky (preventivní ošetření vhodnými insekticidy a navnadění feromonovými odparníky).

Po rozsáhlých větrných kalamitách je výhodnější začít zpracovávat roztroušené jednotlivé polomy (kde hrozí rozptýlené napadení kůrovci na velkých plochách) a postupovat směrem k větším celkům, kde se v případě časové tísně dají snadněji uplatnit asanační metody.

Slabší materiál je nejlépe spalovat nebo štěpkovat či drtit, neboť tak alespoň část biomasy zůstává v lese. Stejným způsobem je nutné zpracovávat i materiál z prořezávek, případně z probírek.

Kurativní obranná opatření

Účinná obranná opatření nutně vycházejí z pečlivě realizovaných preventivních zásahů, a to zejména z důsledného a včasného odstraňování veškerého kůrovci napadeného dříví. Dále jsou k hubení těchto škůdců využívány lapáky, feromonové lapače, otrávené lapáky a další, méně tradiční metody.

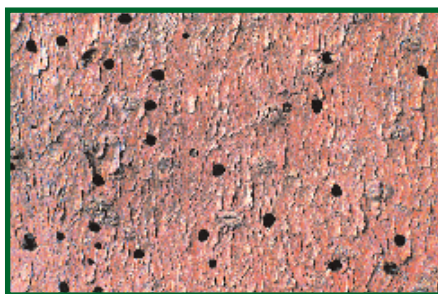
Počet odchyťových zařízení pro jarní rojení se stanoví podle kalamitního základu a rovná se 1/8 včas zpracovaných stromů (stojících i ležících, včetně dříví na skládkách, polomů apod.) napadených lýkožrouty. K takto určenému množství se přidává 1–2 odchyťové zařízení na každý částečně nebo zcela lýkožroutem opuštěný strom.

Počet odchyťových zařízení pro letní rojení vychází ze stupně odchyty, resp. napadení (viz tab. 1). Při slabém stupni se mohou odchyťová zařízení přemístit na vhodnější lokalitu, při středním stupni zůstávají ve stejném počtu, při silném se přiměřeně zvyšují. K takto určenému množství se přidává 1 odchyťové zařízení na každý částečně nebo zcela lýkožroutem opuštěný strom.

Lapáky

Lapákem rozumíme skácený, zdravý, odvětvový smrk nebo jeho části, atraktivní pro nálet kůrovců, připravený pro jejich kontrolu a hubení. Lapáky se zakrývají po celé délce větvemi (jako ochrana proti předčasnému vysychání) a pro zvýšení jejich účinnosti (využití plochy) se doporučuje jejich podkládání. U lapáků není nutné dodržovat žádnou bezpečnostní vzdálenost, je možné je připravovat přímo v porostech, nesmí zarůst bušením (nutnost ošlapování) a pokládají se zpravidla do polostínu.

Lapáky I. série, určené k zachycení přezimujících brouků (jarní rojení), se připravují zpravidla v březnu, ve vyšších polohách v dubnu. Nedoporučuje se příprava na podzim, zejména ve vyšších polohách s dlouhotrvající pokrývkou sněhu. Umisťují se na okraje porostů; z celého počtu lapáků se dvě třetiny umístí na výsluní a jedna třetina do polostínu. Počet lapáků I. série na 1. smrko-



Výletové otvory lýkožrouta severského



Výletové otvory lýkožrouta smrkového

vého se doporučuje stanovit tak, že jednak na každý částečně nebo čerstvě zcela opuštěný kůrovcový strom se připraví 1 lapák a jednak se na každých 10 m³ včas zpracované hmoty připraví 1–2 lapáky. Stupně napadení se hodnotí v nejvíce napadené části kmene a jsou pro jednotlivé druhy uvedeny v tab. 1.

Je-li na lapácích zjištěn střední a silný stupeň napadení, položí se ihned po ukončení rojení pro zachycení přerojovujících se imág další lapáky v počtu jedné pětiny lapáků stávajících. Další lapáky se přikacují, jsou-li již položené lapáky plně obsazeny.

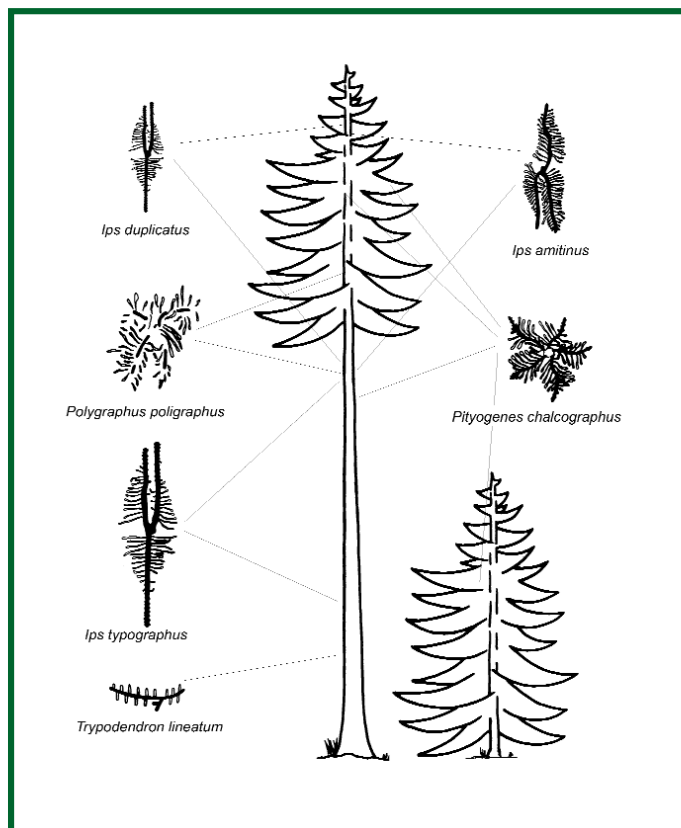
Lapáky II. (resp. III.) série, určené k zachycení dalších generací, se připravují průběžně; měly by být připraveny dříve, než jsou staré lapáky asanovány. Počet lapáků II. série vychází ze stupně napadení lapáků I. série. Při slabém stupni napadení lapáků I. série se lapáky II. série nemusí pokládat (příp. se mohou využít ke kontrole). Při středním stupni napadení se počet lapáků snižuje o polovinu. Při silném stupni napadení se klade stejný počet lapáků II. série nebo se jejich počet

přiměřeně zvyšuje. K takto stanovenému počtu lapáků se přidává počet lapáků rovnající se 1–2násobku částečně nebo čerstvě zcela opuštěných kůrovcových stromů.

Podle průběhu vývoje lýkožrouta smrkového (v závislosti na průběhu počasí), je-li nebezpečí založení 3. generace, kladou se lapáky další série za stejných podmínek jako při kladení lapáků II. série.

Lapáky se pravidelně kontrolují, a to od počátku rojení v intervalu 7–10 dní až do doby jejich asanace. Při evidenci lapáků se kromě čísla a série zaznamenávají místo a datum položení lapáku, data kontrol se stupněm vývoje lýkožrouta, stupeň napadení a datum asanace. Včasná asanace lapáků je klíčovým momentem pro úspěšné použití této metody. Lapák, ze kterého lýkožrout smrkový vylétne, je nejen nefunkční, ale zároveň zvyšuje populaci škůdce v porostu.

Při využití lapáků pro odchyt 1. severského je třeba tyto používat jen v kombinaci s feromonovým odparníkem, protože na pokácené dřevo brouci jinak nenalétávají. Hodnotí se zejména horní polovina kmene. K částečné obraně dochází



Prostorové rozmístění kůrovců na smrku

zí i při asanaci zlomených či nalomených, ale zavěšených stromů, které jsou lýkožroutem severským velice často napadány, protože svým charakterem nejvíce vyhovují jeho potravním nárokům. Navnazení feromonem je možno použít u tohoto druhu i na lapácích „nastojato“.

U lýkožrouta lesklého se pro jarní rojení doporučuje jeden stromový lapák (lapací hromada) na každých zhruba 5 m průměru ohniska (v tyčkovinách nebo tyčovínách), popř. na 5 m³ včas asanovaného dříví napadeného l. lesklým (starší porosty).

Využití této metody pro lýkohuba matného je problematické, v praxi se v podstatě nepoužívá, neboť jeho nálet není zpravidla soustředěn na takto připravené dříví. Částečné úspěchy byly při přípravě lapáků „nastojato“, kdy je odkorněn pruh kůry při patě stromu.

Stanovení stupně napadení lapáků jednotlivými vybranými druhy je uvedeno v tab. 1.

Feromonové lapáče

Feromonový lapáč je past sloužící k zachycení lákaného druhu kůrovce za použití feromonové návnady. Feromonová návnada je odparník obsahující určité množství agregačního feromonu příslušného druhu zajišťující samovolné uvolňování feromonu do ovzduší v množství vhodném pro lákání škůdce.

Feromonové lapáče se instalují podle následujících zásad:

- bezpečnostní vzdálenost od nejbližšího zdravého smrku nemá klesnout pod 10 m a neměla by překročit 25 m;
- lapáč nesmí být zakrytý buřením (to platí po celé období odchytu);
- účinná plocha nárazových lapáčů má být zhruba v prsní výšce;
- minimální vzdálenost mezi jednotlivými feromonovými lapáči se doporučuje 20 m, při kalamitním stavu v rozsáhlých ohniscích mohou být rozestupy i mnohem menší;
- u l. lesklého se lapáče instalují v tyčkovinách a tyčovínách ve vzdálenosti 10–15 m, v porostech starších 5–8 m od nejbližšího zdravého smrku (popř. borovice, modřínu).

Pro jarní rojení l. lesklého se doporučuje v tyčkovinách a tyčovínách umístit 1 feromonový lapáč na každých zhruba 5 m průměru nalezeného ohniska žíru tohoto kůrovce (tyčky, tyčkoviny) nebo 5 m³ včas zpracovaného dříví napadeného l. lesklým (ve starších porostech). Při vzdálenosti mezi jednotlivými ohnisky nad 150 m se lapáče instalují do bezprostřední blízkosti ohnisek (při dodržení nutné bezpečnostní vzdálenosti), při menší vzdálenosti se pak umísťují v pravidelných rozestupech podél porostního

Požerky

1. lýkožrout smrkový - *Ips typographus* (L.)
2. lýkožrout severský - *Ips duplicatus* (Sahl.)
3. lýkožrout lesklý - *Pityogenes chalcographus* (L.)
4. lýkožrout menší - *Ips amitinus* (Eichh.)
5. lýkohub matný - *Polygraphus poligraphus* (L.)
6. lýkožrout obecný - *Pityophthorus pityographus* (Ratz.)
7. dřevokaz čárkovaný - *Trypodendron lineatum* (Ol.)

okraje.

Feromonové lapáče se kontrolují v intervalu 7–10 dní, v období vrcholného rojení v kalamitních oblastech i častěji. Současně s feromonovými lapáči se kontroluje i případný nálet kůrovců na okolních stromech. Feromonové lapáče se evidují. Kromě čísla lapáče se zaznamenávají místo instalace lapáče, datum vyvěšení návnady, data kontrol s počtem zachycených brouků a stupeň odchytu.

Pro jarní rojení se doporučuje instalovat na každý částečně nebo čerstvě opuštěný kůrovcový strom alespoň 1 feromonový lapáč a dále 1–2 feromonové lapáče na každých 10 m³ včas zpracovaného kůrovcového dříví. Při stanovení počtu feromonových lapáčů pro letní rojení se vychází ze stupně odchytu v jarním rojení.

Pro určení množství zachycených jedinců platí přepočít, po odstranění hrubých nečistot, včetně velkých druhů necilového hmyzu, že z 1 cm³ (1 ml) je přibližně 35 jedinců l. smrkového, 550 l. lesklého a 80 l. severského. Stupně odchytu jsou uvedeny v tab. 1.

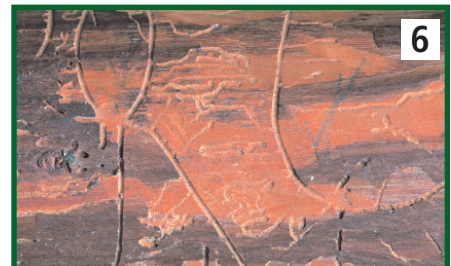
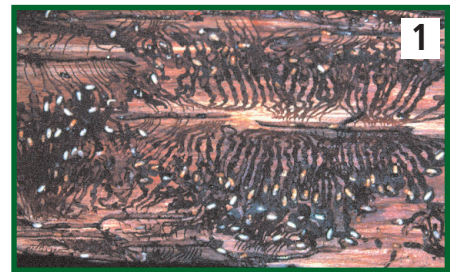
Podobně jako u lapáků se k takto určenému počtu lapáčů doporučuje přidat alespoň jeden feromonový lapáč na každý částečně nebo zcela opuštěný kůrovcový strom.

Doba účinnosti feromonové návnady vyplývá z údajů uvedených na etiketě přípravku a v „Seznamu“.

Otrávené lapáky

Otráveným lapákem rozumíme skácený a odvětvový smrk nebo jeho část (optimální délka 4 m), celopovrchově ošetřený vhodným insekticidem těsně před předpokládaným začátkem rojení kůrovců a opatřený feromonovou návnadou (tato metoda využitelná pouze u druhů kůrovců, u nichž je dostupný feromonový odparník). Mohou se použít i čerstvá jednodetřevá polena sestavená do trojnožek s odparníkem umístěným pod vrcholem.

Pro stanovení počtu otrávených lapáků určených k obraně platí obdobné zásady jako při používání feromonových lapáčů. Bezpečnostní



Tab 1: Stupně odchytu v lapáčích a napadení lapáků l. smrkového, l. lesklého a l. severského

Populační hustota	Stupeň odchytu v lapáčích			Stupeň napadení lapáků (stromu)			Kontrolní a obranná opatření
	l. smrkový	l. lesklý	l. severský	l. smrkový	l. lesklý	l. severský	
Základní stav	do 1 000 ks	do 10 000 ks	do 300 ks	méně než 0,5 závrtů na 1 dm ²	méně než 1 závrt na 1 dm ²	méně než 0,5 závrtů na 1 dm ²	pouze kontrola
Zvýšený stav	1 000 - 4 000 ks	10 000 - 50 000 ks	300 - 1 000 ks	0,5 - 1 závrt na 1 dm ²	1 - 2 závrtů na 1 dm ²	0,5 - 1 závrt na 1 dm ²	obrana stejná
Kalamitní stav	nad 4 000 ks	nad 50 000 ks	nad 1 000 ks	více než 1 závrt na 1 dm ²	více než 2 závrtů na 1 dm ²	více než 1 závrt na 1 dm ²	obrana se navyšuje

vzdálenost feromonové návnady na otráveném lapáku od nejbližšího stojícího smrku by neměla klesnout pod 6 m.

Otrávené lapáky je vhodné používat zejména na nepřístupných lokalitách, kde by nebylo možné pravidelně kontrolovat lapáky či feromonové lapače. Tato metoda je z ekologického pohledu nejméně vhodná, neboť při ní dochází k významnému hubení predátorů kůrovců.

Účinnost otrávených lapáků se udržuje v průběhu celé sezóny případným opakovaným ošetřováním insekticidy společně s výměnou feromonové návnady. Trvání účinnosti chemického ošetření a feromonové návnady vyplývá z údajů uvedených na etiketě přípravku a v „Seznamu“. Feromonová návnada ani otrávený lapák nesmí být překrytý buňkami. Účinnost otrávených lapáků se kontroluje namátkově podkládáním otrávených lapáků plachtami, kde se zjišťuje počet uhybnutých imág kůrovců. Současně se kontroluje, zda nedochází k vývoji škůdců pod kůrou otráveného lapáku.

Netradiční metody

Mezi netradiční způsoby obrany patří metoda usměrňování náletu kůrovců na okraje smrkových porostů. Metodu je možné použít v následujících případech:

- máme k dispozici účinný feromonový odparník na vybraný druh kůrovce;
- ve vybraných porostech je v běžném roce plánována obnovní těžba;
- v porostech by vzhledem ke kalamitnímu stavu kůrovců i v případě uplatnění klasických obranných metod došlo k nejvyšší pravděpodobnosti k napadení porostních stěn;

● zajištění souladu s postupem těžebních prací.

Princip této metody spočívá v tom, že v určitých porostech se na 3–5 okrajových stromech navěsí po jednom feromonovém odparníku. Počet uměle založených ohnisek vychází z možného ohrožení porostu. Zhruba 15–20 dní po náletu se napadené stromy pokácejí a vyvezou z lesa nebo asanují na místě. Jestliže je počet napadených stromů stejný nebo nižší než počet vyvěšených odparníků, je možné tento postup ukončit. Jestliže je počet napadených stromů vyšší než počet vyvěšených odparníků, pak je vhodné celý cyklus opakovat. Metoda vyžaduje dobrou organizaci práce, aby nedošlo k vylétnutí brouka ze stojících stromů. Nejvhodnější je uplatnit tuto metodu v období masového jarního rojení, ale je možné ji použít v celém období výskytu kůrovců.

Při zpracování rozsáhlých větrných polomů je možné vyvěšením feromonových odparníků (obdobně jako v předchozí metodě) do přístupných částí polomů usměrnit nálet kůrovců tak, aby nedošlo k jejich rozptýlení po celém polomu. V tomto případě je možné část polomu předem ošetřit insekticidy a použít ji jako otrávené lapáky. (Princip otrávených lapáků lze uplatnit i pro skládku.)

Při dlouhodobém skladování dříví, kde hrozí napadení skládky kůrovci a následná asanace byla technicky problematická, je možné použít preventivní zkrápnění vodou, které zabrání jejímu napadení.

Asanace kůrovcového dříví, včetně lapáků

Rozeznáváme asanaci mechanickou a chemickou. Mechanická asanace se provádí jednak odkorněním (hroubí), jednak štěpkováním, drcením nebo spálením (nehroubí). Čím menší je

výsledná štěpka, tím lépe. Mechanická asanace je plně účinná, provádí-li se do stadia larvy. Jakmile se objevují v požercích kukly nebo žlutí či hnědí brouci, je již víceméně neúčinná. Zde dochází k zahubení pouze přímo poškozených brouků. Účinnost je v tomto případě možné značně zvýšit, jestliže sloupanou kůru ihned spálíme; loupání však musí být provedeno za chladného počasí, aby brouci neodlétali nebo neodlézali. Přímé spálení napadeného nehroubí je plně účinné stále, i když je limitováno počasím, které ovlivňuje období, kdy je pálení povoleno.

Pro chemickou asanaci je dovoleno používat pouze schválené přípravky uvedené v „Seznamu“. S asanační insekticidy se musí začít včas, tj. od počátku náletu (aby se zabránilo založení sesterského pokolení kůrovců), a ukončit ji nejpozději v době, kdy se v požerku vyskytují kukly nebo žlutí brouci nové generace.

U nehroubí se zpravidla chemická asanace neprovádí s ohledem na obtížnost dokonalé pokryvnosti (větve, vršky stromů, velmi často na hromadách), a tím snížené účinnosti. Při chemické asanaci je nutné důsledně dbát na kvalitu provedené práce, jinak může být účinnost značně snížena. Vedle nežádoucí ekologické zátěže je to jeden z důvodů upřednostňování mechanické asanace všude tam, kde je to možné.

Lýkožrout menší se zpravidla vyskytuje společně s l. smrkovým, případně l. severským. Z tohoto důvodu pro něj platí obdobné postupy ochrany lesa před jeho napadením, neboť při provádění obranných opatření proti těmto druhům je i tento současně likvidován. Obdobně je tomu s lýkožroutem obecným, který má v podstatě shodnou bionomii jako l. lesklý.

ZÁKLADNÍ METODY KONTROLY A OCHRANY PŘED HLAVNÍMI DRUHY KŮROVCŮ NA BOROVICI



lýkožrout vrcholkový
Ips acuminatus (Gyll.)

lýkožrout lesklý
Pityogenes chalcographus (L.)

lýkožrout borový
Ips sexdentatus (Börner)

lýkohub sosnový
Tomicus piniperda (L.)

lýkohub menší
Tomicus minor (Hartig)

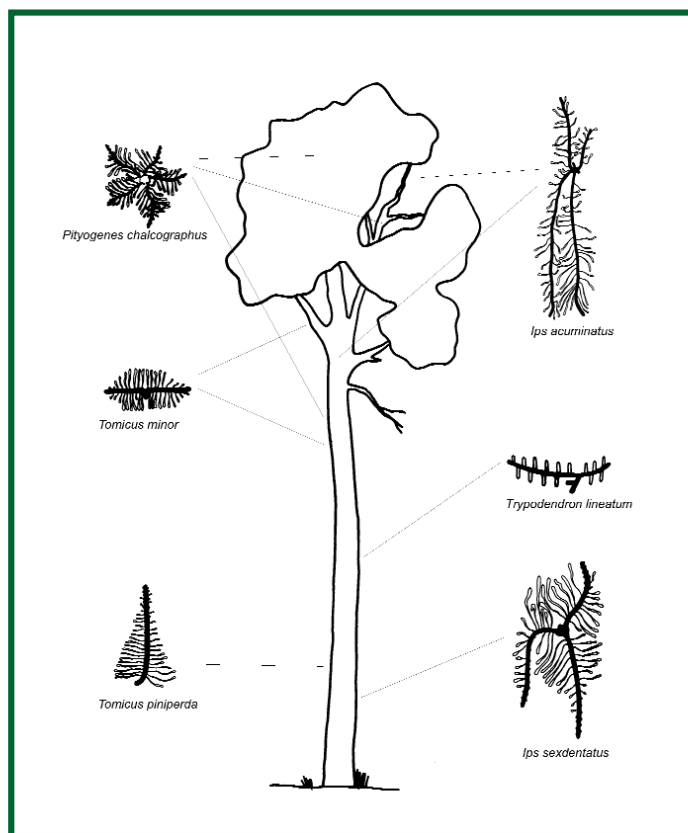
lýkožrout obecný
Pityophthorus pityographus (Ratz.)

Kontrola

Kontrola se provádí okulárně pochůzkou nebo za pomoci stromových ležících lapáků. Vizuální kontrola se provádí pochůzkami, vyhledávají se odumírající a čerstvě odumřelé borovice, kde se sledují závrt, resp. požerky jednotlivých druhů. Rovněž je možné kontrolovat větve - zbytky po těžbě, resp. vršky vývrátů nebo čerstvé pařezy.

V lokalitách, kde se jednotlivé druhy vyskytují ve zvýšeném stavu, je možné pro kontrolu klást i lapáky (viz obrana). Nutné je rozlišit napadení různými druhy kůrovců. V korunové části kmene a na větvích se vyskytují lýkožrout vrcholkový, lýkohub menší nebo zástupci rodu *Pityogenes*, nejčastěji lýkožrout lesklý. Spodní část kmene s rozpraskanou borkou je obsazována lýkohubem sosnovým a lýkožroutem borovým. Nálet lýko-

hubů a l. borového lze snadno rozeznat podle typických výronů pryskyřice v místě závrtu. Vyšší populační hustoty lýkohubů je možné posuzovat také podle stavu zelených korun v porostu. V důsledku jejich úživného žíru v jedno- až tříletých letorostech, kde při pohlavním dozrání vyžírají dřevní výhonů, tyto odumírají, zasychají a odlamují se větrem, čímž po několikaletém působení dochází k tzv. sestřihání koruny. Toto je



Prostorové rozmístění kůrovců na borovici

možné pozorovat přímo na korunách stromů, ale také podle množství opadaných letorostů na zemi.

Pro kontrolu pomocí lapáků je vhodné kácet stromy středně silné s dostatečně silnou borkou v průběhu zimního období, nejpozději do konce února pro zachycení rojení lýkohubů, nebo později, v březnu a dubnu, pro lýkožrouty. Při kontrole je třeba věnovat pozornost zvláště každé části kmene s ohledem na různé potravní nároky jednotlivých druhů, obdobně jako při vizuální kontrole stojících stromů.

Kontrola feromonovými lapači se neprovádí, na trhu nejsou dostupné žádné dostatečně účinné feromonové odpary na druhy vyskytující se na borovici, vyjma l. lesklého (viz výše u smrku).

Ochrana

Preventivní opatření

Preventivní opatření, stejně jako u všech ostatních kůrovců, vycházejí z včasného a důsledného odstranění veškerého materiálu vhodného pro namnožení jednotlivých druhů kůrovců. V praxi to znamená odstraňování veškerých vývrátů, včetně větví, a těžebních zbytků do konce dubna. Po tomto termínu je odstraňujeme až do konce září průběžně, pokud je nechceme využít jako lapáky a asanovat až po jejich napadení. Větve je možné za vhodných podmínek pálit, jinak je možno je štěpkovat nebo drtit. Preventivnímu odstraňování větví a vršků věnujeme zvýšenou pozornost za dlouhodobého srážkového deficitu a za dlouhodobých nadprůměrných teplot, na osluněných stanovištích, zejména v lokalitách, kde se lýkožrout vrcholkový v posledním období

bí vyskytoval ve zvýšeném stavu. Obdobně je nutno zpracovávat materiál z probírek nebo z prožávek. Hroubí je nutno včas zpracovat, aby se zamezilo jeho znehodnocení vlivem hub způsobujících modráni dřeva.

Obranná opatření

Základem přímé obrany je důsledné vyhledávání a včasná asanace veškerého napadeného materiálu, tzn. vývrátů, zlomů, vršků a větví, zbytků po těžbě apod. Asanaci je možné provádět jednak mechanicky, jednak chemicky. Mechanická asanace, zejména odkorňování a štěpkování, se používá po celý rok. Pro obě metody asanace zde platí stejné zásady jako u smrku (viz výše).

Dalším obranným opatřením je využití lapáků. Lapáky se připravují před předpokládaným začátkem rojení, tj. pro lýkohuby v průběhu zimního období, nejpozději do konce února, pro lýkožrouty koncem března a v dubnu, obdobně jako při jejich využití v kontrole. Další série lapáků se připravují podle potřeby. Lapáky se kácí především na osluněných místech tak, aby byly po většinu dne na přímém slunci, nebo alespoň v časně odpoledních hodinách, kdy rojení v rámci dne kulminuje. Lapáky se neodvětvují; s ohledem na možnost modráni kmenů je možné odříznout a odstranit oddenkovou část. Velmi důležitá je následná důsledná asanace některým z výše uvedených způsobů (u smrku).

Napadené lapáky l. vrcholkovým je možné vyhodnotit podle následující stupnice:

● Slabé napadení - závrtů se objevují pouze zcela ojediněle, jejich počet nepřekračuje 5 závrtů na 1 m délky; překročil-li tento počet, pak pouze v jedné metrové sekci v rámci celé koruny.



Požerky

1. lýkožrout vrcholkový - *Ips acuminatus* (Gyll.)
2. lýkožrout lesklý - *Pityogenes chalcographus* (L.)
3. lýkožrout borový - *Ips sexdentatus* (Börner)
4. lýkohub sosnový - *Tomicus piniperda* (L.)
5. lýkohub menší - *Tomicus minor* (Hartig)
6. lýkožrout obecný - *Pityophthorus pityographus* (Ratz.)