

LESNICKÁ KNIHOVNA • SVAZEK 12

Ing. Dr Antonín Pfeffer

KŮROVEC

lýkožrout smrkový a boj proti němu



NAKLADATELSTVÍ BRÁZDA, PRAHA



30046/PO-

Ing. Dr Antonín Pfeffer

Kůrovec

lýkožrout smrkový a boj proti němu

1952

NAKLADATELSTVÍ BRÁZDA, PRAHA

Sestavil Ing. dr. Antonín Pfeffer za spolupráce kolektivu: Ing. dr Augustin Kalandra, Ing. Bedřich Pivetz, J. Půlpán a A. K. Charvát.

Obrázků použito jednak ze Směrnic ochrany proti lýkožroutu smrkovému Ips typographus L., vydaných ministerstvem zemědělství roku 1946, jednak z archivu autora a výzkumných ústavů pro lesní produkci na Zbraslaví.

PŘEDMLUVA

Lesy jsou poškozovány přírodními živly, přírodou ústrojníou a člověkem. Odolnost lesních porostů vůči různým kalamitám je přímo závislá na celkovém zdravotním a vzrůstovém stavu těchto porostů. Většina lesů je dnes usměrňována přímo nebo nepřímo činností lidskou, a tak člověk může působit na porosty tak, že nemohou pak odolat sebemenšímu náporu přírody, ať ústrojné nebo neústrojné. V kapitalismu se vytváří poměr člověka k lesu jako poměr vlastníka k statku, kde suroviny vytvořené přírodou lze využít k vlastnímu obohacení. Tím, že člověk hleděl na les jako na zdroj obohacení, usměrňoval přímo nebo nepřímo své hospodaření tak, aby přinášelo největší užitek jemu, bez ohledu na to, zda jeho zásahy nepřinesou v budoucnu škody lesu, a tím škody celé krajině. Neopatrnu těžbou v porostech porušoval jejich stabilitu tak, že nápory větru poškodily v dalších letech ještě mnoho zbylých stromů, na vyvrácených kmenech se rozmnožoval kůrovec a dříví stromů napadených kůrovcem bylo rychle rozrušováno dřevokaznými houbami. Odlesnění náhorní roviny při úpatí Vysokých Tater, jímž byly získány nové pastviny, umožnilo rozšířit početní stavy dobytka mnohých tamních zemědělců. Tím vznikly takové příznivé podmínky pro zesílení náporu přepadových větrů v těchto horách, že v dalších letech padly větru a kůrovci za oběť rozsáhlé porosty. V socialistickém hospodářství se setkáváme naopak se snahou rozširovat lesní plochy v míře dosud nevidané, neboť les je zde chápán jako jeden z činitelů, který povede k zlepšení přírodních podmínek, a tím k prospěchu všech. Kromě vytváření nového образu krajiny zakládáním nových lesních porostů je lesníku uloženo dbát pečlivě

o zdravotní stav dosavadních porostů a chránit je před škodami, které by na nich mohly vzniknout. Lesník musí pečovat nejen o obranu proti škůdcům samotným, ale i porosty musí být pěstovány tak, aby si samy vytvořily prostředí, které by napomáhalo zvýšení jejich odolnosti vůči náporu všech škodlivých činitelů. Jako následek války, tedy i činnosti lidské, se objevil po celé střední Evropě lýkožrout smrkový v míře dosud u nás nevidané. K usnadnění obrany proti tomuto škůdci přispívá i tato knížečka, která je určena pro nejširší kolektivy všech pracovníků v lesnictví.

VŠEOBECNĚ O KŮROVCÍCH

Kůrovci jsou drobní brouci, kteří se vyvíjejí v různých částech dřevin a bylin. Známe kůrovce, kteří se vyvíjejí především v kůře (*Xylechinus pilosus Rtz.*), jiné, kteří se vyvíjejí v lýku (lýkožrout smrkový — *Ips typographus L.*), ve dřevě (dřevokaz čárkovaný — *Xyloterus lineatus Ol.*), v lýku kořenů (drvař — *Hylastes cunicularius Er.*), v lýku silnějších kmenů (lýkožrout — *Ips sexdentatus Börn.*), v lýku kmínků nebo větví (lýkožrout — *Pityogenes chalcographus L.*), v tenkých větévkách (*Pityophorus glabratu Eichh.*), v plodech kávovníku (*Stephanoderes Hampei Ferr.*), v lodyze pryšce (*Thamnurgus vaaripes Eichh.*). K vývinu si vybírají nejen určité orgány dřevin, ale specialisují se i na jednotlivé dřeviny samé. Lýkožrout smrkový (*Ips typographus L.*) je typický škůdce smrku, lýkohub sosnový (*Myelophilus piniperda L.*) se vyvíjí pod korou borovic, kůrovec křivozubý (*Pityokteines curvidens Germ.*) pod korou jedlí, bělokaz jilmový (*Scolytus scolytus F.*) pod korou jilmů atd. Pouze několik málo druhů žije na různých druzích jehličnanů (drvař *Hylurgops palliatus Gyll.*) nebo listnáčů (dřevokaz *Xyloterus domesticus L.*). Všichni kůrovci se vyznačují péčí o potomstvo, při čemž žije v těle matečné rostliny buď jeden sameček a jedna samička (druhy monogamické), nebo jeden sameček a více samiček (druhy polygamické). U druhů polygamických, které žijí pod kůrou v lýku, zavrtává se pod šupiny kůry nejdříve sameček a vyhodává v kůře prostornou širokou chodbu — snubní komůrku. Za samečkem zalétají pak samičky, které se řídí při letu čichem a brzy po spáření vyhodávají ze snubní komůrky chodby stejného průřezu. Chodby jsou tak široké, aby se v nich mohli brouci pohybovat jedním směrem. Při hlodání chodeb odhazuje samička vyhodané drtinky za sebe a sameček pak přejímá úlohu čističe chodeb matečných, při čemž často používá vyhloubených krovek na konci těla, kterými tlačí vyhodanou drť do snubní komůrky, odkud ji vyhrnuje ven, a ta se hromadí u závrtového otvoru jako hnědavé drtinky. Vyhodané chodby nazýváme chodbami matečnými. Po stranách těchto chodeb vyhodávají samičky postupně již při jejich prodlužování jemné zářezy, do kterých

pak kladou vajíčka. Pouze některé ojedinělé druhy kladou vajíčka na hromádky (lýkohub *Dendroctonus micans* Kug.) nebo používají ke kladení vajíček prstovitě rozšířené snubní komůrky (korohlod *Cryphalus*). Z bílých vajíček se líhnou bílé nebo narůžovělé larvy, které se zakusují do pletiv lýkových. Při žíru se postupně vzdalují od mateřské chodby a rostou. Přitom se však chodba, kterou každá jednotlivá larva vyhodává v lýku, rozšířuje. Chodby larev jsou ucpány vždy trusem. Pouze u lýkohuba *Dendroctonus micans* Kug. hlodají z počátku larvy chodbu společnou, širokou a trusem ucpanou.

Když larva doroste, rozšířuje si chodbičku v lýku nebo se zavrtává do běli, kde si připravuje dutinku ke kuklení. Tyto rozšířené chodbičky v lýku nebo ve dřevě nazýváme kolébkami. Kukla kůrovců je bílá a jsou na ní již patrný příští orgány hotového hmyzu. Po určité době pokožka kukly puká a líhne se nový brouk. Z počátku je zcela bílý, pak žloutne, hnědne, a u některých druhů i černá. U některých druhů se nově vylíhlí brouci prohlodávají záhy kůrou ven a zalétají na zdravé stromy. Kůra stromu, který opustili, je poseta nepravidelně četnými otvory rozsetými podle toho, kudy se noví brouci prohlodali. Na zdravých stromech vyhodávají tito mladí brouci bud' chodbičky do konečných letorostů (lýkohub *Myelophilus piniperda* L. na borovici), nebo do spících oček na kůře (lýkohub *Hylesinus fraxini* Panz. na jasanech), do poraněných míst kořenů (lýkohub *Dendroctonus micans* Kug. na smrku), a tam hlodají po delší dobu, než pohlavně dozrají. Pak se mohou teprve dále rozmnožovat. U jiných druhů — a sem patří i kůrovec smrkový *Ips typographus* L. — hlodají brouci po vylíhnutí nepravidelné kratší chodby ve zbytku lýka a tím se živí, takže tento úživný žír nalezneme na témž stromě, kde se brouci vylíhli. Je-li však žír larev velmi hustý, takže vylíhlým broukům nezbude mnoho potravy, prohlodávají se ven, zalétají na poražené smrky v okolí a hlodají tento úživný žír společně na nových místech.

Poněkud odchylný způsob vývinu mají dřevokazové. Samičky zde hlodají matečné chodby do dřeva, bez snubní komůrky. Ve svém žaludku přinášejí si z míst zrodu spory hub rodu *Endomyces*, kterými pak infikují stěny matečných chodeb. Podhoubí pak je potravou larvám a dřevo je zde pouze prostředím, na kterém si brouci pěstují potravu pro své potomstvo.

Většina kůrovců vyhledává k svému vývinu stromy již oslabené, poražené nebo vyvrácené. Zdravé stromy se brání náletu kůrovců a zalévají místa, kudy se brouk zavrtává, rychle

pryskyřicí. Teprve za nadměrného výskytu kůrovců podléhají jejich náporu i zdravé stromy. Výjimku tvoří lýkohub *Dendroctonus micans Kug.*, který si vyhledává stromy zdánlivě zdravé, avšak zpravidla vždy napadené chorošem *Polyporus annosus* nebo *Phellinus pini*, a v nich se pak usazuje. Jiné druhy kůrovce vyhledávají k vývinu zásadně stromy zcela odumřelé a nikdy nenapadají stromy živé (drvař *Hylurgops palliatus Gyll.*). Zajímavý způsob života mají naši nejmenší kůrovci rodu *Crypturgus*. Brouci jsou dlouzí až jeden milimetr, svoje chodby zakládají obvykle jako odbočky z matečných chodeb kůrovce větších a využívají míst jejich závrtu do kůry stromů.

Všichni kůrovci mají značný počet potomstva, druhy polygamické větší, monogamické menší. Rychlosť vývinu kůrovce je různá. Známe druhy, kde vývin larvy a kukly je ve vegetační době ukončen v necelých dvou měsících. Rozhodující je pak délka úživného žíru. Kůrovci s krátkou dobou úživného žíru, t. j. ti, kteří ukončují žír v době 1—2 týdnů (kůvec *Ips typographus L.*, bělokaz jilmový *Scolytus scolytus F.*) zakládají pak ihned pokolení další. Kůrovci s delší dobou úživného žíru dozrávají pozvolna a zakládají nové pokolení až v dalším roce (lýkohub *Hylesinus fraxini Panz.*).

Tam, kde v přírodě nastanou působením klimatických činitelů nebo člověka příznivé podmínky pro vývin kůrovce, mohou se druhy rychle se množící rozšířit snadno tak, že jim nestačí obvyklé prostředí v ochořelých kmenech a ony pak napadají i stromy zdravé. Takovéto druhy jsou pro lesní hospodářství nejškodlivější. Někteří kůrovci nám neškodí za svého vývoje, neboť se vyvíjejí pod korou pařezů nebo kořenů, ale škodí nám pak svým úživným žírem dospělých brouků na kořincích sazenic (drvař *Hylastes cunicularius Er.* na smrku, *Hyl. ater Payk* na borovici) nebo ve výhoncích korun (lýkohub *Myelophilus piniperda L.* na borovici). Jiní opět přenášeří při svém úživném žíru různé choroby dřevin, jak to pozorujeme u různých bělokazů na jilmech, kde nemoc nazvaná grafiosa zachvacuje jilmy ve velkém měřítku. Onemocnění způsobuje houba *Ceratostomella ulmi*, jejíž spory přenášeří ve svém těle bělokazové, kteří se vyvíjejí v ochuravělých stromech. Také modráni borového a smrkového dřeva, které způsobuje houba *Ceratostomella pillifera* a její některé formy, zaviňují vlasně také kůrovci, kteří spory téhoto hub přenášeří na svém těle. Při posuzování škodlivosti kůrovce nutno však podotknout, že známe mezi nimi i druhy užitečné. Tak lýkohubi rodu *Kissophagus* se vyvíjejí v břečťanu, kůvec *Xylocleptes bispinus*

Duft. žije v lýku plaménku *Clematis vitalba*, který je právě tak jako břečťan obtížnou lianou na našich dřevinách.

V našich krajinách žije na různých rostlinách více než 100 druhů různých kůrovců. Na smrku se vyvíjí u nás 26 druhů kůrovců, z nichž je pět velmi škodlivých; na borovici se vyskytuje asi 30 druhů, z toho čtyři druhy velmi škodlivé, na jedli šest druhů, z čehož tři velmi škodlivé, na jilmu nalézáme jedenáct druhů, z nich čtyři velmi škodlivé. Ostatní dřeviny hostí kůrovce již méně. V pořadí můžeme jmenovat tyto velmi škodlivé druhy kůrovců, kteří u nás žijí:

Lýkožrout smrkový — *Ips typographus L.*, na smrku.

Lýkohub dvojokáč chlupatý — *Polygraphus polygraphus L.*, na smrku.

Lýkožrout šestizubý — *Pityogenes chalcographus L.*, na smrku a vejmutovce.

Lýkožrout jehličin — *Ips amitinus Eichh.*, na smrku a limbě.

Lýkožrout křivozubý — *Pityocleines curvidens Germ.*, na jedli.

Korohlod jedlový — *Cryphalus piceae Rtz.*, na jedli.

Dřevokaz čárkováný — *Xyloterus lineatus Ol.*, na všech jehličnanech.

Lýkohub sosnový — *Myelophilus piniperda L.*, na borovici.

Lýkohub menší — *Myelophilus minor Hart.*, na borovici.

Lýkožrout dvojzubý — *Pityogenes bidentatus Hrbst.*, na borovici.

Lýkožrout čtyřzubý — *Pityogenes quadridens Hart.*, na borovici.

Lýkožrout borový — *Ips sexdentatus Börn.*, na borovici.

Lýkožrout světlonožký — *Ips acuminatus Gyll.*, na borovici.

Lýkožrout modřínový — *Ips cembrae Heer.*, na modřinu a smrku.

Lýkohub jasanový — *Hylesinus fraxini Panz.*, na jasanu.

Bělokaz jilmový — *Scolytus scolytus F.*, na jilmech.

Bělokaz mnohopruhý — *Scolytus multistriatus Marsh.*, na jilmech.

Bělokaz březový — *Scolytus Ratzeburgi Jans.*, na břízách.

Dřevokaz bukový — *Xyloterus domesticus L.*, na různých listnáčích.

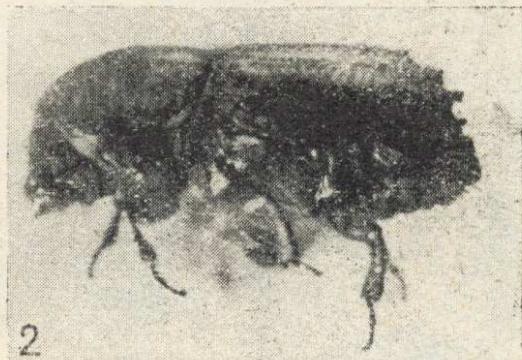
LÝKOŽROUT SMRKOVÝ

zvaný též kůrovec smrkový, slovensky korovec smrekový, latinsky *Ips typographus* L. nebo dřívějším pojmenováním *Tomicus typographus* L., *Bostrichus typographus* L.

Popis

Dospělý brouk má tělo válcovitého tvaru s poměrně velkým štítem a kratšími, vzadu ozubenými krovkami.

Kůrovec smrkový je dlouhý 4—5,5 mm. Obvyklá délka je 4,8 mm. Obvyklá šíře těla 1,9 mm. Tělo dospělého hmyzu je smolově černé, nožky a tykadla jsou světlejší. Hlava je při pohledu shora kryta podlouhlým a vpředu kulovitě zaobleným štítem, který je vpředu zřetelně hrubokovaný. Toto hrubokování přechází v zadní části štítu ve zřetelné tečkování. Tykadla jsou na konci opatřena kulovitou paličkou se zřetelnými lomenými švy, které naznačují složení paličky ze tří článků. Poměr délky štítu k šířce je 10:9, poměr délky krovek k jejich šířce je 10:7. Poměr délky celého štítu k celé délce krovek je 10:14, poměr délky štítu k délce krovek až po jejich prohlubninu je 10:10. Krovky jsou, jak je z uvedeného poměru vidno, dosti krátké, válcovité a opatřené na povrchu zřetelnými řádkami teček. Konec krovek je vyhloubený; okraje vyhloubeniny jsou ozdobeny u samečka i samičky stejnými zoubky. Celé tělo brouka je velmi lesklé. Mezirýží, t. j. pruhy krovek mezi řádkami teček, jsou hladká, netečkovaná a pouze v okolí vyhloubeniny krovek vidíme nepravidelné tečkování a chloupkování. Vyhlobenina krovek je matně lesklá a celá velmi jemně tečkovaná. Hrubokovité zoubky na okraji vydutiny jsou tupé a pouze třetí zoubek shora je větší než ostatní. Před těmito čtyřmi zoubky je vpředu ještě několik drobných, nezřetelných



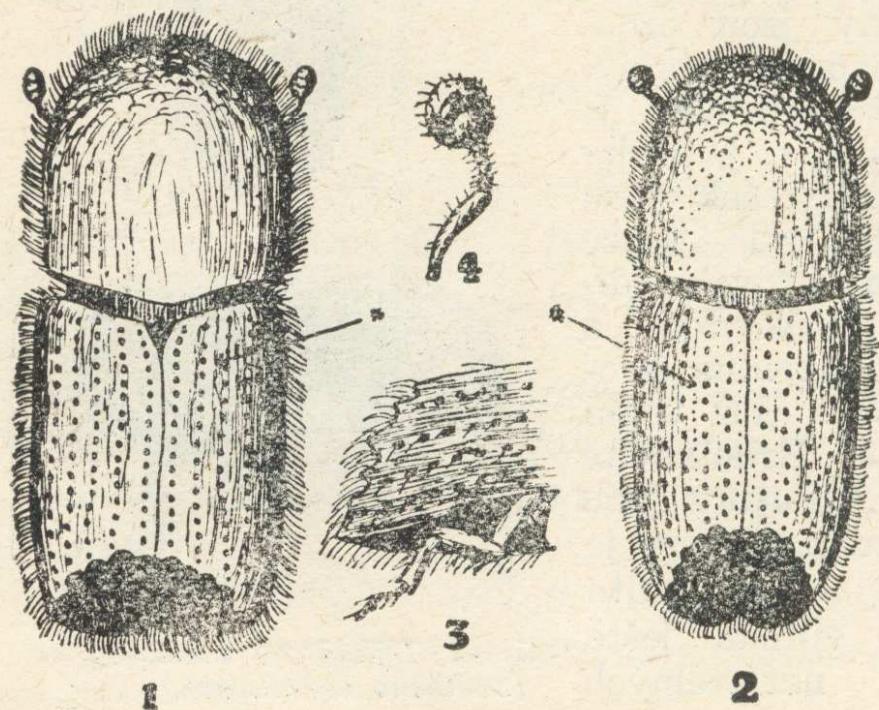
1.—2. Lýkožruit smrkový
(zvětšeno sedmkrát).

hrbolků. Okraje celého těla jsou poměrně dlouze světle chloupkované. Nedospělý brouk má barvu žlutavou až hnědavou a později hnědočernou.

Tomuto lýkožroutu je velmi podobný kůrovec menší — (kůrovec jehličin — *Ips amitinus Eichh.*) a kůrovec modřínový (*Ips cembrae Heer.*). Oba se vyskytují též na smrků a liší se od lýkožrouta smrkového tečkováním mezirýží na krovkách. Jiný, na smrků velmi hojný druh lýkožrout šestizubý (*Pityogenes chalcographus L.*) se liší svou velikostí (2—2,6 mm), lýkohub *Polygraphus polygraphus L.* pak zaoblenými krovkami, které jsou právě tak jako štít kryty drobounkými šupinkami.

Lýkožrout smrkový (*Ips typographus L.*) je rozšířen v Evropě v oblasti od jižních svahů Alp, pohoří Rila v Bulharsku až téměř po severní polární kruh. Ve Francii počíná hranice jeho rozšíření ve Vogesách, prochází střední Evropou a jde obloukem Karpat a jižním okrajem tajgy až po Vladivostok. Ve střední Evropě byly pravým místem jeho výskytu vždy horské smrčiny a teprve později se rozšířil i do nížin. Na jihu svého rozšíření je omezen pouze na horská pásma, kdežto na severu následuje smrk i v nižších polohách. Tento brouk je typickým obyvatelem smrků. Výjimečně jej nalézáme na borovici obecné a na modřinu.

V Sovětském svazu je zaměřena pozornost v tajgové oblasti evropské i sibiřské části SSSR hlavně na kůrovc *Ips duplicatus*



3. 1. Lýkožrout smrkový (*Ips typographus L.*), mezirýži označená hvězdičkou jsou netečkováná. — 2. Lýkožrout menší (*Ips amitinus Eichh.*), mezirýži označená hvězdičkou jsou tečkováná. — 3. Lýkožrout smrkový, zadní část krovek. — 4. Lýkožrout smrkový, tykadlo. Kreslil Ing. A. Příhoda.

Sahlb. Tento lýkožrout upomíná poněkud na kůrovce menšího (*Ips amitinus Eichh.*), který se v tajgové oblasti nevyskytuje a je omezen pouze na lesní oblasti Zakarpatské Ukrajiny a Bukoviny. Kůrovec *Ips duplicatus Sahlb.* je v severské oblasti hojnější a škodlivější než lýkožrout smrkový, který zde ustupuje až na místo druhé, třebaže svým rozšířením zasahuje na nejzazší východ. Obranná opatření proti kůrovci v Sovětském svazu jsou těsně spjata s pracemi těžebními. Při těžbě dříví je úzkostlivě dbáno čistoty lesa. Veškerý materiál, který na pracovišti zůstává po vymanipulování dříví užitkového a palivového, je buď odkorňován nebo spalován.

Požerek

Požerek je svérázny. Snubní komůrka je v kůře a při odloupnutí kůry je zpravidla neznatelná. Ze snubní komůrky míří nahoru a dolů matečné chodby. Matečné chodby jsou vždy svislé, rovné, nezprohýbané, jako je tomu u příbuzných druhů



4. Požerek lýkožrouta smrkového ($\frac{2}{3}$ skutečné velikosti).



lýkožrouta *Ips amitinus* Richh. a *Ips cembrae* Heer. Jsou dlouhé 6—15 cm, široké 3—3,5 mm. Není-li lýkožrout příliš přemnožen, je matečná chodba vždy delší, při silném přemnožení jsou chodby kratší. Požerek je nejčastěji dvouramenný, t. j. jedna chodba matečná míří rovně nahoru a druhá dolů. Velmi

5. Požerek lýkožrouta šestizubého a lýkožrouta jehličin. ($\frac{2}{5}$ skutečné velikosti.)

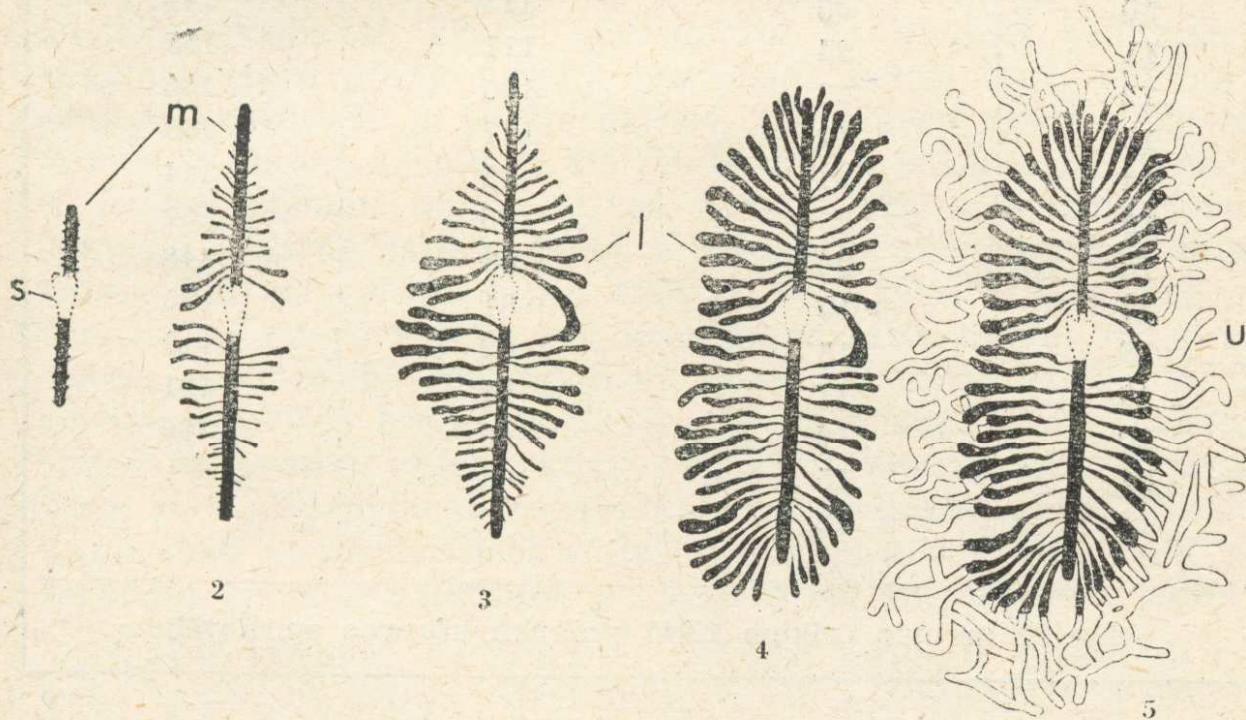


6. Požerek lýkožrouta jehličin a lýkožrouta šestizubého.

často nacházíme požerky tříramenné, kde na jednu stranu míří svislá chodba jediná, na opačnou stranu pak dvě, obvykle od sebe poněkud odchýlené další chodby. Požerky čtyř- až šestiramenné jsou již méně častým zjevem. Při velkém přemnožení lýkožrouta nalézáme na kmenech požerek pouze jednoramenný. Lýkožrout smrkový potřebuje pro vývin larev vždy silnější vrstvu lýka.

Vyskytuje se proto spíše na vzrostlých stromech, to znamená, že se stává typickým škůdcem nejstarších věkových tříd, t. j. od 80 let výše. Pomalu rostoucí stromy s úzkou vrstvou lýka míjí, a právě tak méně častý je ve smrčinách mladších, kde se objevuje teprve při silném přemnožení. Chodby larvové, které

odbočují z matečných chodeb, probíhají z počátku těsně vedle sebe. Jak se chodba prodlužuje a rozšiřuje, larvy míří do volných prostorů v lýku a chodby se spíše od sebe oddalují. Křížování chodeb je zjevem velmi řídkým. Čerstvé a málo zavadlé lýko je vhodnou potravou pro vývin larev lýkožrouta, které rychle rostou. Tam, kde pod stromovou kůrou je podhoubí houby *Leptographium penicillatum Grossm.* pozorujeme, že larvy lýkožrouta pozírají kromě lýka i podhoubí této houby, čímž je jejich vývin zrychlován. Počet larvových chodeb je závislý na délce požerku. Na pravou i levou stranu vychází z jedné matečné chodby nejčastěji 10—25 larvových chodeb. Výjimečně může být počet larev i dvojnásobný. U požerků více než dvouramenných odbočují larvové chodby zpravidla pouze na jednu stranu těch matečných chodeb, které běží rovnoběžně ze snubní komůrky nahoru nebo dolů. Celkem odbočuje z matečných chodeb na jediném požerku průměrně 100—140 larvových chodeb. Jako minimum možno uvést 40 chodeb, jako maximum 200. Hustota požerků na kmeni je závislá na rozměrech kmene a na síle (intensitě) náletu lýkožrouta. Průměrně můžeme zjistit při



7. Vývoj požerku lýkožrouta smrkového. s — snubní komůrka, m — matečná chodba, l — larvová chodba, u — chodby úživného žíru vylíhlých brouků; 1 — požerek ve stáří 6—8 dnů, 2 — ve stáří 18—21 dnů, 3 — ve stáří 25—29 dnů, 4 — ve stáří 35—40 dnů, 5 — ve stáří 60 dnů. (Všude je předpokládán vývoj lýkožroutů za příznivých teplotních podmínek.) V době, odpovídající stadiu zachycenému na obrázku 2, je možno začínat s odkorněním lapáků; v době, odpovídající stadiu zachycenému na obrázku 4, má být odkornění již ukončeno.

silnějším přemnožením kůrovce na každou metrovou sekci kmene stoletého smrku kolem jednoho sta požerků. Při rozboru 23 m dlouhého lapáku, který pocházel ze stromu o celkové výšce 27 m, byla zjištěna tato čísla:

Metrová sekce	Průměry cm	Počet požerků	Hustota požerků na ploše 1 m ²
1	36	9	—
2	33	109	105
3	31	121	124
4	30	116	123
5	29	120	132
6	28	125	142
7	27	123	145
8	26	127	155
9	25	120	153
10	25	113	144
11	24	117	155
12	23	100	138
13	22	117	169
14	21	95	144
15	20	95	151
16	20	93	148
17	19	81	135
18	18	62	110
19	17	54	101
20	16	45	89
21	15	4	
22	12	1	

Na 22 m bylo celkem 1.947 požerků kůrovce smrkového

Toto množství prozrazuje, že na kmene hlodalo 200.000 až 250.000 larev lýkožrouta, které vyspěly ve 150.000—200.000 nových jedinců. Největší hustota požerků je v úseku střední třetiny délky kmene. První nálet kůrovců směruje na ona místa kmene, kde suché větve koruny přecházejí ve větve zelené. A odtud postupně osazuje kmen nahoru i dolů. Při náporu letního pokolení na stojící smrky zůstává často nálet omezen

pouze na horní část kmene, t. j. úsek korunový, zatím co spodní část kmene zůstává bez porušení. Takovéto kmeny ztrácejí zelenou barvu jehličí až na jaře; spodní část kmene bývá pak postupně na jaře osidlována dalšími, neškodnými kůrovci, jako je lýkohub *Hylurgops palliatus* Gyll., *Dryocoetes autographus* Rtz., *Ips laricis* F. a dřevokaz čárkováný *Xyloterus lineatus* Ol.

Pokolení — Průběh života lýkožrouta smrkového

Na jaře se objevuje hromadný let, rojení brouka, za teplých bezvětrných odpolední, kdy denní teplota vystoupila na 18° až 20° C. V chlumních krajinách mezi 400—600 m nadm. výšky to bývá během prvého týdne v květnu, v krajinách výše položených o něco později. V nejvyšších pásmech našich smrčin nastává rojení často až počátkem června. Je-li velmi teplý duben, posunuje se doba rojení o týden až 10 dní kupředu. Část letujících brouků nezačíná však s rozmnožováním, nýbrž hromadně nalétává na okraje odchlíplé kůry na pařezech a na okrajích neoloupaných klád, na odříznuté čerstvě vrcholky, na spodní stranu silnějších, čerstvě odseknutých větví. Brouci zde hlodají pospolitě kratší, parohovitě se vinoucí jednoduché chodby, které nikdy nemají postranní zářezy pro vajíčka a snubní komůrky. Je to žír úživný, při kterém ještě nedozrálí brouci pohlavně dospívají. Po 7—14 dnech je tento žír ukončen a brouci počnou nalétávat na kmeny, aby se rozmnožovali. Brouci, kteří na jaře počínají s hlodáním úživného žíru mimo místa, kde se vylíhli, létaří vždy o 1—2 týdny dříve, než nastane pak pravé rojení, při kterém nastává hlavní nálet kůrovce, neboť velká část kůrovčů prodělala tento úživný žír již na podzim. Tito brouci počínají s hlodáním matečných chodeb ihned za jarního rojení, kdežto ti, kteří hlodají úživný žír na jaře, se s přípravou matečných chodeb poněkud opožďují. Celkově však je jarní rojení vždy hromadné a v krátké době nalezneme brouky nalétnuté po celé délce napadených kmenů.

Není-li kůvec přemnožen, nalezne nejlepší prostředí pro svůj vývin pod kůrou vývratů smrkových kmenů, které vznikly podzimními, zimními nebo jarními vichřicemi. Teprve při silném přemnožení, kdy nenalézá v přírodě dostatek takového vhodného prostředí, napadá i stromy zdravé. Pod kůrou se nejdříve zavrtává sameček, který k tomuto účelu vyhledává odstávající šupiny, místa kol suků a pod. Místo závrtu prozradí na padlém kmeni hnědavá drť, na zdravém kmeni zprvu výron několika kapek pryskyřice, později při opakováném náletu též

hnědavá drť. Hlodání snubní komůrky trvá 2—4 dny. Pak přilétají za samečkem samičky a vyhledávají místo závrtu svým jemným čichem, který je umístěn v paličkách tykadel. Po spáření, které se odbývá ve snubní komůrce, počnou samičky hodlat v kůře matečné chodby a brzy počínají i s kladením vajíček. V jarním pokolení se objevují prvá vajíčka v chodbách 3—8 dní po náletu brouka, v letním pokolení dokonce již i druhý den po závrtu kůrovce. Samička vyklade během svého života 20—100 vajíček. Průměr je asi 60 kusů. Vajíčka jsou bílá, lesklá, o průměru 0,6—1 mm. Jednotlivé zářezy pro vajíčka v chodbě jsou od sebe vzdáleny 1—10 mm. Během kladení vajíček je samička vícekrát oplozována. Samička klade průměrně jedno až dvě vajíčka denně, a to tak, že nejprve vyhodá do stěny matečné chodby, která má již určitou délku, zárez, pak se vrací, couvajíc, do snubní komůrky, zde se otočí a couvá zadečkem dopředu v chodbě až k místu, kde je zárez. Vpustí kratičkým kladélkem vajíčko do zárezu a leze opět do snubní komůrky. Zde se opět otočí, doleze hlavou napřed až k místu, kde je uloženo nově položené vajíčko; to přikryje kusadly jemnými drtinkami tak, že je odděleno vrstvou drtinek od matečné chodby. Poté pokračuje v prodlužování matečné chodby. Larvy se líhnou po 10—14 dnech. Nově vylíhlá larva je sotva 2 mm dlouhá, beznohá, bílá. Pouze hlava je hnědě chitinisovaná. Zřetelně článkované tělo je v hrudi ztluštělé, dozadu poněkud zúžené. Podle dr. Pekla má larva v těle symbiotické bakterie, které mohou assimilovat dusík.

Larva se zažírá do lýka a hlodá kolmo na směr matečné chodby. V dalším vývoji se několikrát svléká, při tom nabývá na objemu. Chodba, kterou vyhodává, se rozšiřuje a je vyplňena hnědavým trusem. Z počátku je rovná, pak vlnovitá v celkovém směru kolmém na směr matečné chodby. Při odloupnutí smrkové kůry asi tři týdny po náletu brouka pozorujeme různě vyvinuté larvy i vajíčka. Nejdelší jsou chodby larev, které se vylíhly poblíže snubní komůrky. Tyto larvy se také nejdříve zakuklují. Chodby larev, které jsou vzdálenější od snubní komůrky, to jest které jsou mladší, jsou kratší. Současně tedy můžeme na odloupnuté kůře pozorovat kuklíci se



8. Kukla a larva lýkožrouta smrkového. Skutečná velikost 5—6 mm. Podle Kuhna kreslil Ing. A. Přihoda.

larvy, larvy mladší i vajíčka. Teprve ke konci vývinu se délky larvových chodeb, které jsou 3—6 cm dlouhé, pozvolna vyrovnavají a pozerek nabývá charakteristického vzhledu. Délka vývoje larvy je závislá na teplotě. Při optimální teplotě 24° C je ukončen vývin larev za 22 dnů, při teplotě 14° C se prodlouží vývin larev na dva měsíce. Když larva dospěje, je 5—6 mm dlouhá. Rozšiřuje chodbu v komůrku, ve které se mění v bílou kuklu, která je 5—6 mm dlouhá. Na kukle jsou patrný příští orgány a její konec je opatřen dvěma krátkými trny.

Údobí kukly trvá za příznivého počasí osm dní, průměrně obvykle asi 14 dnů, při přezimování se pak prodlužuje na několik měsíců. Vylíhlý brouk je zprvu bílý, pak žloutne, hnědne. Není ihned schopen dalšího rozmnožování, nýbrž musí pohlavně dozrát. Období pohlavního dospívání trvá nejméně tři týdny, a v té době hlodá brouk z místa, kde se vylíhl, nepravidelnou, parohovitě se vinoucí chodbu. Při tomto úživném žíru brouk teprve zcela tmavne. Požerek se stává nezřetelným, neboť vylíhlí brouci vyhledávají chodby ve zbytcích dosud neporušeného lýka. Je-li nálet příliš hustý, takže vylíhlí brouci nenalézají na kmene, kde se vylíhli, dostatek vhodné potravy, prokusuji se kůrou k povrchu již během této doby a vyhledávají k ukončení tohoto úživného žíru místa jiná, jak bylo vysvětleno již na počátku tohoto odstavce. Trvá tedy celkový vývoj lýkožrouta smrkového od zavrtání samečka do kůry až po výlet nových dospělých jedinců nejméně 8—10 týdnů.

Bylo již zdůrazněno, že tento jarní nálet je celkem hromadný. Některé opoždění je způsobeno jedinci, kteří dokončovali na jaře ještě úživný žír, a dále samičkami, které přerušily z jakékoli důvodu (oloupání kmene, přeschnutí kůry v určité části kmene, uhynutí samečka v požerku) kladení vajíček a které pokračovaly v t. zv. sesterském žíru. Opožděný nálet v nižší poloze může být též způsoben brouky, kteří se vylíhli ve vyšších polohách značně později oproti polohám nižším a kteří při rojení byli zaneseni vzdušnými proudy do údolních poloh.

Ukončení vývinu prvého pokolení je nestejnoměrné. V nižších polohách a na jižní a jihozápadní expozici objevují se dospělí brouci v polovině července, a za zvláště příznivého počasí i o něco dříve. Na severních stráních a ve vyšších polohách bývá vývin tohoto pokolení, který začal také v prvé třetině května, ukončen teprve v polovině srpna, a v drsných horských polohách ještě později.

Nálet druhého pokolení je tedy již méně výrazný, je rozplihlý a rozestřený na mnohem delší údobí, než tomu bylo v květnu. Uplatňují se zde jednak vlivy mikroklimatické, které způsobují, že noví brouci se ve stejné nadmořské výšce líhnou nestejnoměrně, dále pak přelety z nižších poloh do vyšších, nebo naopak. Zatím co jarní rojení se odbývalo v odpoledních hodinách, je rojení letní posunuto až do západu slunce. Za teplých bezvětrných večerů vylétají brouci hromadně, bývají často strženi vzdušnými proudy a zaneseni do výšky nebo smeteni do poloh nižších. Pak se stane, že ve smrčinách při horní hranici stromové hromadný nálet prvého pokolení brouků, vylíhlých v těchto polohách v polovině června, byl vlastně předstízen ojedinělými nálety kůrovců, zanesených sem z poloh nižších v polovině května, a naopak nalezneme opětne jakoby opožděné červencové nálety, které byly způsobeny brouky, vylíhlými v nižších polohách v červenci a zanesenými při rojení do těchto horských poloh.

Tyto přelety jsou v poměru k náletu kůrovců vylíhlých na místě samém vždy méně početné, avšak musí být na ně upozorněno pro vysvětlení odchylek při náletu.

V chlumních polohách i v polohách podhorských dokončí lýkožrout během léta a podzimu vývin druhého pokolení. Vlivem vyšších teplot v letních měsících se urychluje vývin vajíček, larev i kukel kůrovce zpravidla o týden oproti pokolení jarnímu. Nejkratší doba vývoje od vajíčka po nově vylíhlého brouka (bez úživného žíru) trvá při jarním pokolení 43—44 dní, při letním pokolení 30—32 dní. Za zvláště příznivého počasí v létě a na podzim se vyvíjí v chlumních polohách ještě i pokolení třetí. A tak se setkáváme s tím, že tento škůdce přezimuje v různých stadiích a různých pokoleních. Nejčastěji přezimuje brouk prodělávající úživný žír po ukončení vývinu druhého pokolení. Již méně se vyskytuje přezimující larvy nebo přezimující kukly tohoto druhého pokolení. Řidším zjevem je přezimování brouků, larev nebo kukel třetího pokolení v nižších polohách našich chlumů. V horských polohách přezimují naopak nejčastěji brouci ukončivší vývoj prvého pokolení, případně i larvy nebo kukly prvého pokolení, nebo i pokolení druhého, které zde vzniklo z jedinců vylíhlých v létě v nižších polohách a zanesených pak do poloh horských.

Vcelku však zůstává hromadný nálet v prvé polovině května velmi výrazným zjevem. Rojení letní, t. j. v červenci a v srpnu, je sice také hromadné, ale nikdy nezačíná tak jednorázově

jako nálet pokolení jarního. Je však lhostejno, přezimuje-li na daném stanovišti převážně brouk nebo larva nebo kukla, nakonec je lhostejno i to, přezimuje-li pokolení druhé nebo třetí. Na jaře se nám vždy objevuje hromadný nálet jarní.

Tabulka přehledu vývoje kůrovce smrkového ve výšce asi 450 m n. m.

Nálet brouka	Prvé vajíčko	Prvá larva	Prvá kukla	Prvý brouk	Ukončení úž. žíru	Doba vývoje bez úž. žíru	Celkem s úž. žírem
Prvé (jarní) pokolení:							
5. 5.	10. 5.	20. 5.	15. 6.	25. 6.	15. 7.	51 dní	71 dní
Druhé (letní) pokolení:							
17. 7.	20. 7.	27. 7.	15. 8.	23. 8.	přezimuje 37 dní		

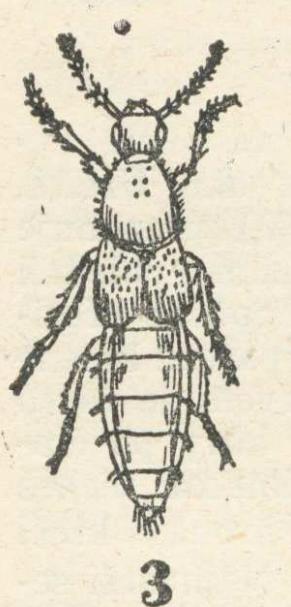
Způsoby přezimování lýkožrouta smrkového.

Nejčastěji přezimuje tento škůdce pod kůrou na místě vývinu, a to ve stadiu larev, kukel nebo hotových brouků. Určitá, malá část vylíhlých brouků (odhaduji ji na 1%) přezimuje i pod korou starších souší, kde si brouci na podzim vyhledali úkryt pro zimní nepohody. Konečně známe i třetí způsob přezimování, kdy kůvec přezimuje v hrabance kolem pařezu kmene v létě před tím napadeného. Zvláště hojným zjevem je tento způsob přezimování tam, kde na zemi leží kusy kůry po činnosti datlů neb strakapudů v koruně stromů. Při činnosti těchto šplhavců padají na podzim na zem kusy kůry i s brouky, kteří opouštějí porušený úkryt a zalézají do hrabanky. Nejhustší seskupení kůrovčů je v paždí kořenů v blízkosti pařezu. Pod souší 100 let starého smrku bylo nalezeno do vzdálenosti 1 m od kmene, to je na ploše mezikruží ve výměře 5 m², nejvýš 10.000 přezimujících brouků. Brouci přezimují hlavně ve vrchních vrstvách hrabanky, to je do hloubky 5—6 cm. V dalším okruhu (1—2 m) od kmene klesá počet zimujících brouků na několik málo desítek na 1 m² a v další vzdálenosti již prakticky mizí brouci úplně. Kdyby na takovéto souši bylo

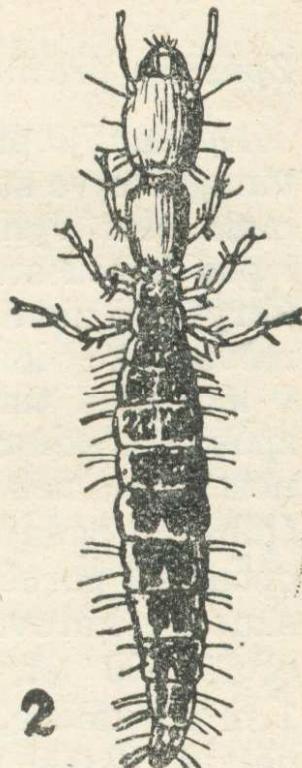
pouze 1947 požerků (jak je uvedeno na str. 16), vylíhlo by se tu asi 200.000 nových kůrovců. Pak přezimuje v zemi pod takovýmto kmenem nanejvýš 5—6% všech jedinců vylíhlých na tomto stromě. Ve stoletém porostu smrkovém je při zakmenění 0,7, druhé bonitě, na jednom ha asi 350 kmenů. Kdyby byl celý porost kůrovcem zničen, byla by plocha hrabanky, kůrovcem hustě osazená, rovna 350×5 m², to je 1.750 m². Zbývající plocha 8.250 m² nepřipadala by pro přezimování kůrovce v zemi již v úvahu. Tam, kde jsou v porostu souše jednotlivé aneb kotlíkové, nalézáme zimující kůrovce hlavně pod těmito soušemi. Pod zdravými stromy zimuje v hrabance velmi málo brouků.

Přirození nepřátele lýkožrouta smrkového

Lýkožrout smrkový je členem výrazného společenstva horských smrkových lesů a stává se buď přímo potravou živočichů jiných, nebo hostitelem pro mnohé cizopasníky. Mezi ptactvem je několik nepřátele lýkožrouta, jejichž činnost se projevuje hlavně na podzim, v zimě a na jaře. V letních měsících, kdy je v lese dostatek nejrůznější potravy, činnost užitečných ptáků



1.



2

9. Přirození nepřátele lýkožrouta smrkového: 1. Pestrokrovečník mrazenec (*Phanasimus formicarius* L.), skutečná velikost 7—10 mm.
2. Larva dlouhošíjky (*Raphidia* sp.), skutečná velikost 10—15 mm. —
3. Drabčík (*Quedius laevigatus* Gyll., skutečná velikost 7—8 mm).

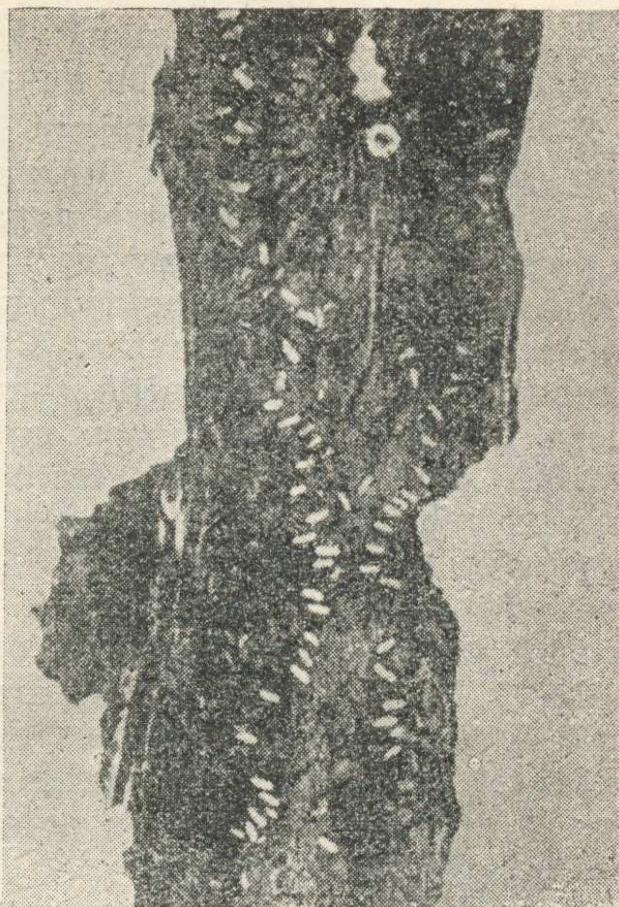
Kreslil Ing. A. Příhoda.

je často méně patrná. Velmi užitečný je datel černý, strakapud velký, brhlík obecný, šoupálek dlouhoprstý. Datel i strakapud oklovávají kůru v kusech, a ta se hromadí při patě kmene. Na kmeni svítí pak bíle celá místa se zbytky lýka i chodeb kůrovce, se kterých kůra opadala. Také sýkory — uhelníček lesní a parukářka lesní pohubí hojně kůrovci v době jejich náletu na stromy.

Z dravého hmyzu je naším význačným pomocníkem v boji proti lýkožroutu brouk pestrokrovečník mravenčí (*Thanasimus formicarius L.*) a mřížokřídly hmyz dlouhošíjky (*Rhaphidia major Burm.*, *Rh. aphiopsis L.*, *Rh. notata F.*, *Rh. macullicolis Steph.*, *Rh. xanthostigma Schumm.*, *Rh. flavipes Stein*). Pestrokrovečník mravenčí je

brouk na spodu rumělkově červený, hlava je černá, štít svrchu převážně červený. Krovky černé s červenými rameny a bělavými skvrnami. Nožky tmavé. Velikost 7—10 mm. Brouk pobíhá čile od jara až do podzimu po stromech a polenech, osídlených kůrovci. Při nebezpečí se hledí rychle skrýt pod šupinami kůry nebo padá na zem a mizí v úkrytu hrabanky. Vajíčka klade jednotlivě do otvorů vyhlodených v kůře kůrovci; vylíhlá larva pak vniká do požerku, kde pronásleduje larvy kůrovci. Je růžově červená a dorůstá 8—14 mm délky. Dospělý brouk pronásleduje kůrovce ve stadiu dospělém, larva pak hubí larvy a kukly. Poněvadž je vždy poměrně četný, je jeho užitečnost značná.

Larvy dlouhošíjek jsou protáhlé, až 2 cm dlouhé a pohybují se čile v chodbách kůrovci. Protáhlou hlavou a protáhlým štítem, dlouhým zadečkem a dobré vyvinutými nožkami připomínají spíše brouky drabčíky. Dospělý hmyz se podobá drobnému šídlu s dlouhou hlavou a předhrudím. Larva se v nebez-



10. Kokony lumka *Coeloides bostrychorum*, který zničil téměř všechno potomstvo kůrovce.

pečí mrštně pohybuje nazpět a hledí se ukrýt pod šupinami kůry. Larvy pohubí mnoho larev kůrovců.

Z ostatního dravého hmyzu jsou hojní drabčíci (*Quedius laevigatus* Gyll., *Placusa infima* Er. a j.), mršníci (*Plegaderus*), kořenožrouti (*Rhizophagus*) atd., avšak svým výskytem a početností zůstávají za pestrokrovečníkem a dlouhošíjkami. Také mezi hmyzem blanokřídlym je několik význačných nepřátel lýkožrouta. Blesknatka *Rhopalicus suspensus* Rtz. je drobný, kovově žlutohnědě zbarvený lumek, který klade vaříčka hladkou kůrou v ona místa, kde žerou larvy kůrovce. Vylíhlé larvy žijí vně na svém hostiteli a zakuklují se v chodbě, kterou vyhodala larva kůrovce. Lumčík *Coeloides bostrychorum* Gir. se vyvíjí taktéž na larvách kůrovce. Vyskytuje se často hromadně a jeho činnost je pak patrná podle bílých zámotků v kolébkách larev kůrovce, které vyplňují často celý pozerek. Také některé druhy drobných cizopasných červů, roztočů a hromadinek jsou cizopasníky tohoto škůdce. Hlavními nepřáteli zůstávají však plísně a houby, které bují za vlhkých zim a podzimů a které se rozmnožují pod zamokřelou kůrou neobyčejně rychle a úplně ničí brouky, larvy a kukly kůrovce.

Rozšíření lýkožrouta smrkového v Československu

V době rozsáhlých větrových polomů v letech 1873—1876 byl na území Čech a Moravy tento škůdce rozšířen v oblastech smrkových lesů v horách a předhořích. V dalších letech, kdy prudký vzestup průmyslové výroby si vyžadoval velké množství dřeva, vymizel lýkožrout z nižších poloh a zůstal omezen na horské oblasti Šumavy, Císařského lesa, Rudohoří, Jizerských a Orlických hor, nejvyšší polohy Českomoravské vysociny, na oblast Králického Sněžníku, Jeseníků a severnější části Beskyd. Na Slovensku kromě hraniční části Beskyd, Oravy, Liptovských Holí, Fatry, Nízkých Tater, Vysokých Tater a Slovenského Krušnohoří byl rozšířen i v pomezí smrčin na hranicích slovensko-polských. V Čechách a na Moravě byl lýkožrout nejhojnější v pásmu mezi 700—1.000 m nad mořem, na Slovensku mezi 700—1.200 m nad mořem. V nižších polohách mizel a byl vystřídán hlavně lýkohubem *Polygraphus polygraphus* L. a lýkožroutem šestizubým *Pityogenes chalcographus* L.; ve vyšších polohách následoval sice smrk až po hranici jeho stromového vzrůstu, avšak v těchto nejvyšších polohách ustupoval před lýkožroutem *Ips amitinus* Eichh. a lýkohubem *Dendroctonus micans* Kug. I za mniškové katastrofy

v Čechách a na Moravě v roce 1917—1927 nenastalo pozoruhodnější přemnožení tohoto škůdce, neboť do hola ožrané stromy měly pletiva přehlcena vodou, kterou čerpaly neporušené kořeny do korun zbavených jehličí. Odumírající smrky byly po žiru mnišky napadeny převážně neškodným lýkohubem *Hylurgops palliatus* Gyll., často i dřevokazem *Xyloterus lineatus* Ol. Mniškou poškozené smrčiny byly však na mnoha místech rozvráceny větrem a teprve tyto větrem poškozené porosty se staly hnázdištěm lýkožrouta smrkového *Ips typographus* L., případně i lýkožrouta modřinového *Ips cembrae* Herr. Každé přemnožení lýkožrouta smrkového během posledního století až do roku 1945 bylo vázáno na předchozí škody větrem a sněhem, které ve smrkových porostech připravily tomuto škůdci nejlepší podmínky k přemnožení. K největšímu přemnožení tohoto škůdce došlo za poslední války, kdy velké vícetěžby v lesích celé okupované Evropy připravily nejlepší podmínky pro vývoj kůrovce. Pokácené dříví nebylo odkorňováno, zůstalo z valné části v lese neodvezeno, a tak na celém rozsáhlém území střední Evropy byly připraveny podmínky pro vývin lýkožrouta v daleko větším měřítku, než by je mohla způsobit sebevětší větrná bouře. V roce 1944—1947 nastalo v celé střední Evropě přemnožení lýkožrouta se všemi průvodními zjevy kůrovcových kalamit. Vzdušnými proudy a transporty dřeva byl u nás rozen lýkožrout i do těch oblastí, kde smrk byl pěstován daleko od horských oblastí a kde tento škůdce byl dosud neznám. Sucho v roce 1947 bylo novým mocným činitelem, který se projevil při přemnožení lýkožrouta smrkového. Smrkové porosty v nižších polohách utrpěly suchem nejvíce a staly se novým místem náporu tohoto škůdce na naše lesy. A tak se nyní setkáváme s lýkožroutem smrkovým *Ips typographus* L. všude tam, kde jsou i menší uměle založené porosty smrkové, nebo kde jsou i jednotlivé starší smrky v parcích.

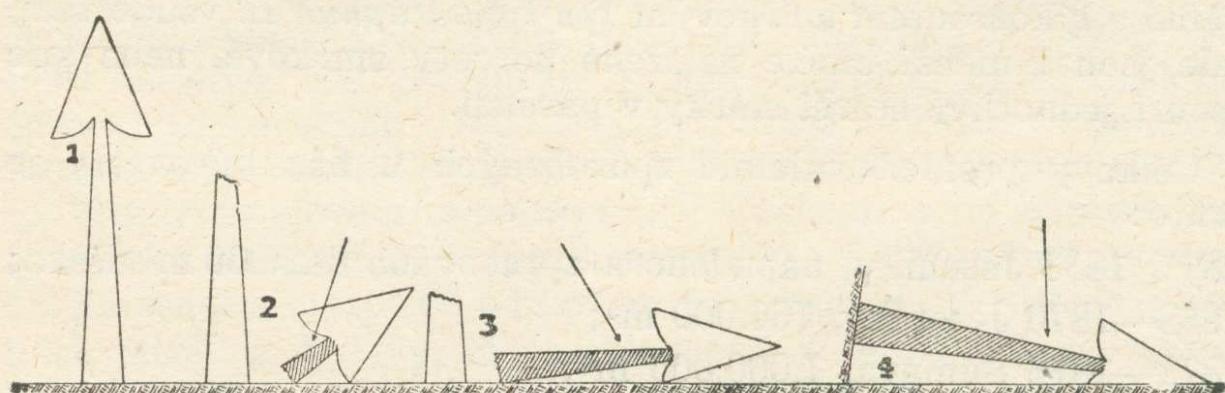
Celkový přehled kalamit způsobených u nás kůrovcem je tento:

- 1821, 1833 Jeseníky, napadeno a zpracováno 442.000 m³ dřeva;
- 1868—1870 Jeseníky, 700.000 m³;
- 1873—1876 Šumava, 7,000.000 m³;
- 1922 Novohradské vrchy v jižních Čechách, 22.000 m³;
- 1922—1924 Nízké Tatry, Vysoké Tatry, 25.000 m³;
- 1925 Vysoké Tatry, 150.000 m³ (se škodami způsobenými větrovými polomy);

- 1930 Vysoké Tatry, 200.000 m³ (se škodami způsobenými větrovými polomy);
- 1943—1947 Vysoké Tatry, 1.000.000 m³ (se škodami způsobenými větrovými polomy);
- 1945—1947 Krkonoše, Rudohoří, Orlické hory, Šumava, 2.000.000 m³;
- 1947—1949 Horní Pohroní, 500.000 m³.

Nápor lýkožrouta smrkového při přemnožení

Větrové polomy nebo člověkem pokácené a neodkorněné stromy skýtají kůrovci nejlepší podmínky vývoje. V polomech napadá kůroveček nejdříve stromy zcela vyvrácené a kusy zlomů, které leží na zemi. V dalším pokolení lýkožrout nalezne pak zpravidla ještě dostatek vhodného prostředí ve kmenech nachýlených, které mají poškozené kořání. Pahýly kmene, kde koruny byly odlomeny větrem nebo sněhem, ledovkou, mají pro vývin lýkožrouta již méně přiznivé podmínky (zasychání lýka) a bývají lýkožroutem míjeny. Po ukončení vývinu druhého pokolení se zde objeví ohromné spousty lýkožroutů, kteří v původních polomech nemohou již nalézt vhodná místa pro svůj vývin. Vyvrácené stromy, pokud zůstaly nezpracovány, i když byly před tím ušetřeny náporu kůrovčů a mají lýko již zcela odumřelé, nejsou dále nalétávány. A tak není-li dalšího náporu větru, který by připravil pro kůrovce další příznivé podmínky pro množení, počíná většina brouků útočit na stromy zdravé. Zprvu jsou jejich oběti jednotlivé kmene na okraji míst polomu, později se napadené kmene množí a tvoří se malé



11. Schema napadení stromů po polomu lýkožroutem smrkovým. 1. Zdravý nepoškozený strom. — 2. Vrcholkový polom. — 3. Zlomený kmen. — 4. Vyvrácený strom. Místa označená šipkou a šrafováním značí napadení lýkožroutem smrkovým *Ips typographus L.*

hloučky — ostrůvky — souší; ostrůvky se později slévají v pruhy, až jsou konečně napadeny celé porosty. Při polomu se kůrovec rozmnoží obvykle během prvého pokolení na osmínásobek, během druhého pokolení dále na patnáctinásobek, takže během jediného roku se zvýší počet kůrovce stovacetkrát. Při náporu na stojící smrky se průběh množení poněkud zpomalí, neboť z počátku hyne mnoho brouků při náletu na smrky ronící se smolou, kterou se smrky brání proti tomuto škůdci. Při stoupajícím nebezpečí hrozícím od lýkožrouta (při gradaci) stoupá i hustota chodeb na napadených smrcích. Z počátku jsou požerky normální, matečné chodby jsou dlouhé, chodby larvové četné a plně vyvinuté. Při silném přemnožení se matečné chodby zkracují, počet matečných chodeb v požerku klesá často pouze na jedinou, a i chodby larvové jsou kratší a méně početné.

Při přemnožení napadá lýkožrout smrkový předně smrky určitým způsobem oslabené, neboť takovéto stromy nemohou odolat jeho opakovaným útokům. Vybírá si hlavně smrky na okraji náhle otevřených stěn porostních, kotlíků, v sousedství smrků před tím napadených, tedy hlavně tam, kde oslabení fysiologické činnosti stromů bylo zaviněno činností člověka, působením klimatických činitelů, jako bylo sucho v roce 1947, nebo náporem vichru, který uvolňuje kořání stromů, a konečně i tam, kde došlo k fysiologickému oslabení stromů náporem cizopasných hub. Uplatňuje se zde václavka (*Armillaria mellea*), červená hniloba způsobená chorošem *Fomes annosus*, *Phaeolus Schweinitzii*, *Fomes marginatus*. Za příručku v roce 1947 byly oslabeny smrky ztrátou části jemného kořání, které přeschovalo ve svrchních vrstvách půdy. Tím se zvýšila značně možnost nákazy václavkou, která se velmi rozšířila na zbytcích kořenů u stromů, které zašly suchem v roce 1947 a 1948 a které pak musely být pokáceny. V dalších letech bylo za náporu lýkožrouta mnoho smrků současně napadeno václavkou. Na některých kmenech vystupovalo bílé podhoubí václavky zřetelně při náletu kůrovce do výše 1—2 m nad zem, takže je zřejmo, že václavka připravovala vlastně pro lýkožrouta stojaté lapáky. Proto zůstaly v chlumních oblastech v roce 1950 a 1951 lapáky slabě nalétnuté, i když současně byl kůrovec značně rozmnožen ve kmenech porostů. Ve vyšších polohách byl vliv sucha v roce 1947 nepatrný, a proto i nápor václavky se tam projevil celkem slabě. Zde se uplatňuje ovšem spíše podíl chorošů, způsobujících červenou hnilobu kořání.

V nižších polohách a sušších oblastech se soustředí nálet lýkožrouta hlavně na smrky v údolích a na nejnižší části úbočí přilehlých strání. V polohách horských jsou naopak napadány spíše smrky na okrajích porostů, na slunných exposicích. V horách i chlumech jsou dříve napadány smrky starší, t. j. s výčetní tloušťkou kolem 30 cm a vyšší, avšak i tu lýkožrout dává přednost smrkům hladkokorým, které vyrostly v plném zápoji, před stromy s borkou rozbrázděnou a hrubou.

Průběh odumírání smrku po napadení lýkožroutem smrkovým

Nálet kůrovce na živé smrky se soustředí nejdříve do spodní části koruny, kde suché větve přecházejí v zelené. Lýkožrout osadí rychle kmen po celém obvodu a hlodající larvy pak přerušují lýková pletiva tak, že strom počne odumírat. Při jarním náporu se začnou projevovat zevní známky odumírání smrku po 2—3 týdnech po náletu. Jehličí počíná ztráct výraznou zelenou barvu, počíná šedivět a rychle červenat. Červenání jehličí nastává 3—5 týdnů poté, co se lýkožrout zavrtal do kmene. Současně se šednutím jehličí, a tím spíše pak při červenání jehličí, nastává opad jehličí. Při podzimním náletu kůrovce zůstává koruna stromu zelená i přes zimu. Její šednutí se projevuje v prosinci a v lednu, červenání jehličí se objeví takřka naráz v jarních dnech koncem února nebo počátkem března. Celkovým znakem náporu lýkožrouta smrkového je rychlé odumření smrku, kdy i lýko zbylé po žíru larev se rychle počíná rozkládat činností různých plísni a hub. Kůra z takovýchto kmenů se po žíru kůrovce snadno olupuje v celých velkých plátech. Na slunných místech v horách pozorujeme tvořící se kolonie mravence *Camponotus herculaneus* L., a všude pak bezpočetné larvy tesaříka *Rhagium inquisitor* L., které ve zbytcích lýka nalézají vhodnou potravu a také se zde kuklí ve známých podkorních kolébkách, které jsou význačné obrubou z bělavých třísek. Společně s lýkožroutem smrkovým se objevuje celá řada jiných druhů hmyzů pod korou a ve dřevě smrků. Současně s náletem tohoto škůdce se objevuje pod korou větví drobnější kůvec šestizubý (*Pityogenes chalcographus* L.) a lýkožrout menší (*Ips amitinus* Eichh.), který se usazuje ve vlastním vrcholku stromu. V lýku ve spodnější části kmene nalezneme často larvy tesaříků *Tetropium castaneum* L. a *T. fuscum* F. V době náletu druhého pokolení se tu objevují pilořitky *Sirex gigas* L., *Xerris spectrum* L. a v horách i larvy tesaříků *Monochamus sutor* L. a *M. sartor* F. V tenkých větévkách se

vyvíjejí kůrovci *Cryphalus abietis* Rtz., *Cr. saltuarius* Wse., *Pityophthorus pityographus* Rtz. Když je již lýko zcela zavadlé, objevují se tam larvy neškodných tesaříků *Rhagium inquisitor* L. a *Rh. bifasciatum* F., kromě častých kolonií mrvavence *Camponotus herculaneus* L., *O. ligniperda* L.

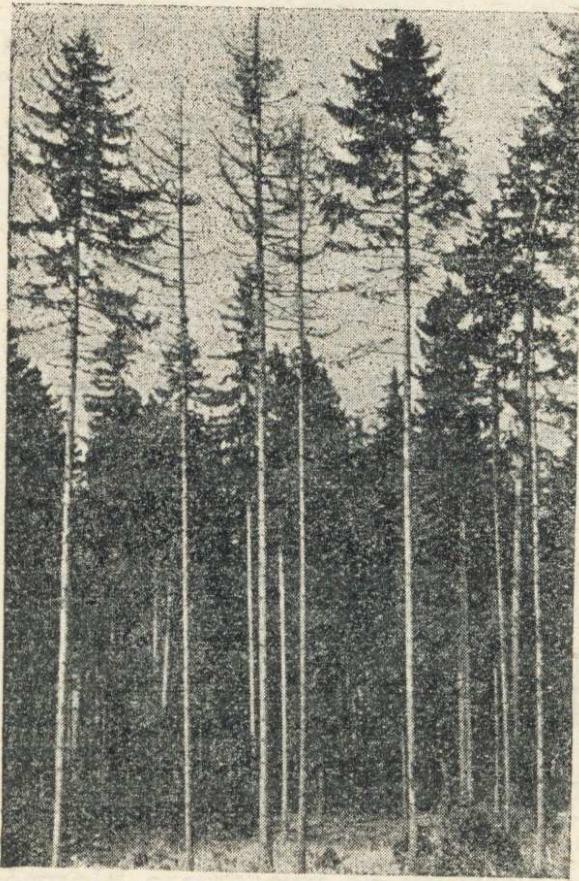
Tam, kde při podzimním žíru kůrovec napadl pouze korunu, zůstává lýko ve spodní části kmene zdánlivě neporušené. Na jaře zde nalétá dřevokaz *Xyloterus lineatus* Ol. a pak se zde usazují celkem neškodné druhy kůrovčů *Hylurgops palliatus* Gyll., *Dryocoetes autographus* Rtz. a *Ips laricis* F. Současně s kůrovci postupuje od kořenů zpravidla i podhoubí václavky *Armilaria mellea*.

Místa v kůře, kde se kůrovec zavrtal, jsou patrna podle hnědavých hromádek drti kůry, kterou samečci vyhazují ze snubní komůrky a z přilehlých matečných chodeb. Tyto hromádky jsou patrný v době vlastního náletu a vyplňují záhyby kůry poblíž závrtů brouků. Postupem doby drť však často mizí, neboť deště a větry ji smetou, takže zůstává pouze na nejchráněnějších místech.

Škoda způsobená lýkožroutem smrkovým se projevuje hlavně fysiologicky, neboť lýkožrout po přemnožení napadá i zdravé stromy, které pak odumírají. Jestliže tyto kmeny rychle pokácíme a zpracujeme, zůstane dřevo celkem neporušeno a může být dále zpracováváno. Zůstanou-li souše déle stát, nastane rychlá destrukce dřeva, neboť je počnou uplatňovat dřevokazné druhy hmyzu i hub.

Rozeznávání napadených stromů

Jediným úplně spolehlivým znakem pro včasné zjištění napadených stromů je hnědá drť, vyhazovaná brouky při hlodání snubní komůrky a mateřské chodby. Tuto drť najdeme nahromaděnu za šupinami kůry, na pavučinách, na nábězích kořenových a na zemi kolem paty stromu. Z jednotlivého požerku je drť vyhazována asi 14 dnů. Na celém stromě se pak tato doba může prodloužit podle postupného náletu kůrovčů o dalších 7—14 dnů. Vhodná doba pro zjišťování napadených stromů podle vyhazování požerkové drty je tedy poměrně velmi krátká. Při jarním hromadném náletu kůrovců musíme této doby plně využít, nalétnuté stromy v okrajích kůrovčových ohnisek a v jejich nejbližším okolí vyhledávat a zřetelně vyznačovat. Napadené stromy musíme vyznačovat od začátku rojení a na každém místě opakovat vyznačování 3—4krát



12. Soušová skupina.

létnutých stromů podle požerkové drtě obtížnější. Tu pak používáme i jiných příznaků pro rozeznávání napadených stromů.

Úplné souše, kde již opadlo jehličí, jsou lehko i zdaleka rozeznatelné svou holou korunou. Mohou to být staré souše v zanedbaných porostech, opravdu již dlouho, více měsíců, rok nebo i několik let mrtvé, s kůrou více méně odpadlou, broukem však již úplně opuštěné, ale může také jít o mladší souše s kůrovcem dosud převážně nebo úplně nevylétlým. Opuštěné souše nemají ovšem význam pro další šíření kůrovcové nákazy. Čerstvé souše — částečně až plně obsazené — mají pak podle síly obsazení význam větší nebo menší. Zkusným kácením některých jednotlivců a jejich roztríděním na místě možno se přesvědčit o jejich nákazové hodnotě. Takové obsazené souše nutno ovšem odkorněním včas zneškodnit. Jen úplně opuštěné souše je možno v době pracovního vypětí nebo při nedostatku pracovních sil kácer dříve nebo později. Stejně lehce rozezná lesník nebo dřevař odumírající stromy, kde jehličí v koruně alespoň více nebo méně silněji hnědne, částečně již opadává, zvlášť odlupuje-li se pomístně i kůra s kmene. Obtížněji je rozeznatelný hlavně

asi v týdenních intervalech, aby byly zjištěny všechny napadené stromy, a to i z opožděných náletů. Silnějšími dešti bývá mnohdy požerková drt smyta a odplavena. Je proto důležité, aby bylo k zjišťování napadených stromů plně využito i kratších období sucha. V jarním hromadném rojení lze takto včas zjistit a vyznačit téměř všechny napadené stromy, čímž při řádné organisaci práce a za předpokladu dostatečného počtu pracovníků lze všechny napadené stromy v jarním rojení zpracovat dříve, než se vyvinou mladí brouci.

To je nejhospodárnější způsob hubení kůrovce, při kterém stačí pouhé odkornění ke zničení larev a kukel.

V létě při roztroušeném náletu kůrovce je vyznačování na-

v zimě se vyskytující zjev, kdy strom má korunu sytě zelenou, normální bez barevných známk na jehličí, bez náznaku zešedivění zeleně, kdy ani po úderu na strom se jehličí nesype, kdy se kůra na kmeni ještě ani ojediněle buď samovolně nebo činností datla neodlupuje, ba kde drť požerková je často smyta deštěm a živý a nenalétnutý spodek kmene neprozradí kúrovcový žír výše položený. A přece v horní části kmene, kde přecházejí mrtvé větve v zelené, je nejprve lýko kúry úplně zničeno požerky kúrovce, který zde dokonce již zimuje ve stadiu mladého brouka. Ovšem postupující jaro s přibývajícím delším a prudším svitem slunce přece jen donutí jehličí na takovém tajemném zeleném a přece mrtvém stromě, aby na tento beznadějný zdravotní stav reagovalo zešednutím a postupným opadem až hnědnutím. K takovým stromům — nebývá jich však mnoho — je dřevař nucen znova se vracet. Bohužel se často takový strom pozná, až když část kúrovčů již vylétla. Mezi téměř dvěma typy, dokonalou souší a zeleným „živoucím mrtvým stromem“ jsou všechny možné přechody v reakci koruny, a to podle povahy napadení a rozvoje brouka; značný vliv má nejen počasí, ale i silnější nálet průvodních kúrovčů lýkožrouta smrkového, jako je *Ips amitinus Eichh.*, *Pityogenes chalcographus L.* a *P. polygraphus L.*

Hmyz šálivý

V mrtvé borce starých, živých smrků se vyvíjí hojně červotoč *Anobium emarginatum Dft.* Bělavé růžové larvy jsou podobny larvám kúrovčů, vyžírají vnitřek šupin borky a proměňují je v černou drť. Brouk se líhne z kukly v červenci a prohlodává se borkou ven. Výletní otvory jsou drobnější než otvory lýkožrouta smrkového *Ips typographus L.* a připomínají spíše otvory lýkohuba *Polygraphus polygraphus L.* Žír larev tohoto červotoče je pro stromy zcela neškodný, neboť vnitřní část živé kúry a lýko zůstávají zcela zdravé. Výskyt tohoto červotoče nesmí nás svádět k domněnce, že strom je napaden kúrovci. Snadno se o tom přesvědčíme řezem do lýka.

Kontrola výskytu lýkožrouta smrkového v době jeho normálního výskytu

V době, kdy lýkožrout smrkový není přemnožen, je možno zjišťovat jeho stav z počtu souší, zpracovaných během roku nebo při zimní těžbě. Dalším výrazným kontrolním zařízením jsou lapáky. Lapáky jsou pokácené stromy, jimž ponecháváme

kůru i větve a které svým zavadáním soustřeďují na sebe nálet kůrovčů, především lýkožrouta smrkového. Pracujeme s nimi i v oblastech, kde počítáme s jeho zavlečením z okolí.

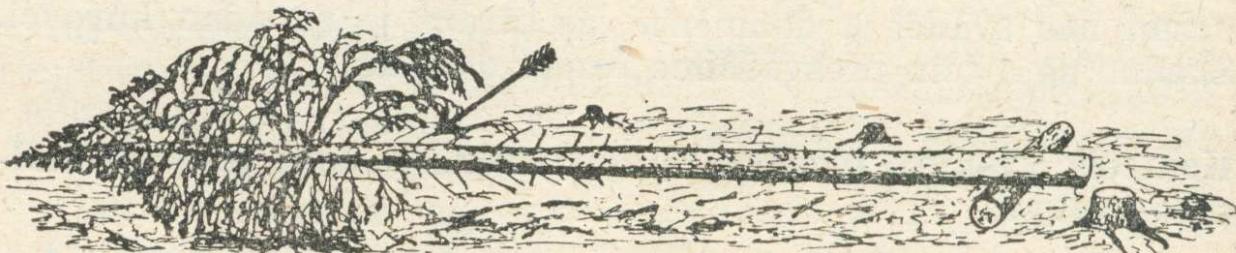
Jaké kmény vybíráme na lapáky? Na lapáky kácíme zdravé smrky o výčetní tloušťce 30 cm a vyšší. V místech přístupných, poblíž odvozních cest, kácíme raději smrky silnější, v polohách těžko přístupných stromy o výčetní tloušťce 30—40 cm. Na lapáky nevybírejme pomalu rostoucí smrky horských poloh nebo okrajů rašeliniště, nýbrž volme stromy silně přirůstavé a s nepříliš silně vyvinutou korunou.

Kolik lapáků klademe? Při kontrole lýkožrouta smrkového za normálního stavu, t. j. nikoli při jeho přemnožení, klademe na každé 2—3 ha stejnorodých stejnověkých smrkových porostů od 80 let výše jeden lapák.

Kam klademe lapáky? Lapáky klademe v nižších polohách na dno širších údolí, při úpatí stráni a do vlastního okraje porostů tak, aby nebyly vystaveny přímému slunci. V horských polohách naopak klademe lapáky na samé okraje porostů, na místa slunná a nikoli na dno hlubokých roklí a údolí.

Jak klademe lapáky? Lapáky klademe tak, aby kmén byl co možná nejméně v dotyku s lesní půdou. Při patě ponecháváme jej bud' na pařezu, nebo podkládáme již při kácení podval poblíž paty kmene tak, aby kmén po skácení dolehl na podval. Větve v koruně zabraňují, aby kmén dolehl na zem a umožňují zavadání kmene, neboť jehličí i po pokácení stromu transpiruje nějaký čas vodu. Také nálet kůrovce je na kmény s větvemi urychlenější než na kmény zbavené větví.

Kdy klademe lapáky? Lapáky kácíme na konci zimy nebo na jaře v březnu a dubnu, abychom zachytily květnové rojení lýkožrouta smrkového. Máme-li v době normálního stavu kůrovce připraveny lapáky pro jarní období, není třeba kontroly v ob-



13. Správně položený lapák. Misto označené šipkou je lýkožroutem smrkovým nalétnuto nejdříve a zde také kontrolujeme tohoto škůdce nejdříve.
Kreslil Ing. A. Příhoda.

dobí letním pro letní pokolení. Ovšem jen tehdy, je-li kůrovec opravdu vzácný nebo byl-li výsledek jarní kontroly negativní.

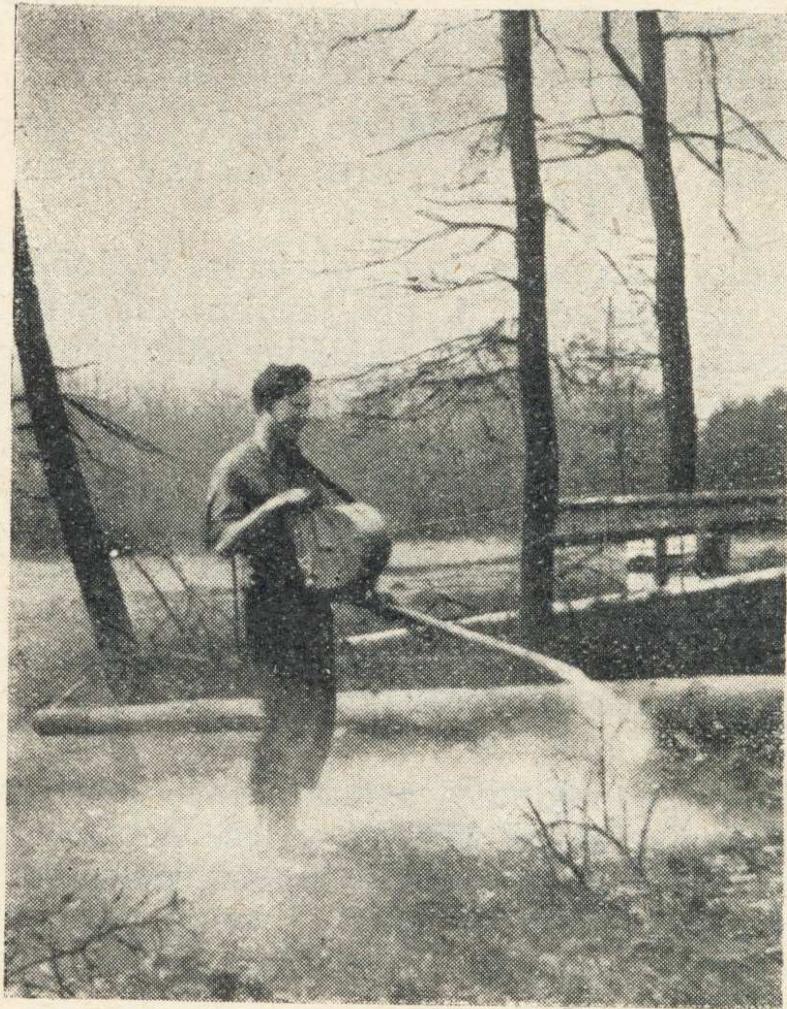
Kdy neklademe lapáky? Lapáky neklademe tehdy, kdy je po lese dostatek čerstvých vývratů od větru, ledovky nebo sněhu.

Kdy kontrolujeme lapáky? Lapáky kontrolujeme v době, kdy většina samiček je vykladena, t. j. při jarním pokolení koncem května a počátkem června. Stačí nejdříve odloupnout kus kůry v místech koruny, kde zelené větve přecházejí ve větve suché. Není-li kůrovec nalétnutý v těchto místech, nebývá lapák nalétnut ani v ostatních místech. Lapáky mají být zásadně odkorněny do doby, než se z kukly vylíhnou noví brouci. Kůra s larvami i kuklami se rozestře po zemi a slunce i déšť je bezpečně zahubí. Loupáme-li kůru, když se brouci již vylíhli a nedokončili dosud úživný žír, je nutno ji buď i s brouky spálit, nebo po oloupání řádně poprášit dotykovým insekticidem.

Lapáky musí být řádně prohlédnutý a napadené lapáky řádně odkorněny. Každý lapák, který zůstane v lese neodkorněn, znamená přímé namnožení tohoto škůdce. Kmeny položené na zem a do vlhka jsou v místech, kde se dotýkají země, prosty lýkožrouta smrkového. Objeví se zde druhy neškodné, pro nás méně významné.

Přímé hubení lýkožrouta smrkového

Při přemnožení lýkožrouta je prvním a základním příkazem hubit jej včasním zpracováním napadených kmenů v lese. Pravidelné a častější procházení všech porostů nejstarších věkových tříd, t. j. od 80 let výše, vyznačení nejen všech vyvrácených smrků, ale i vyznačení všech napadených a dosud stojících smrků a souši patří mezi základní povinnosti lesních zaměstnanců celého polesí. Napadené kmeny musí být skáceny a včas, t. j. před vylétnutím brouka řádně odkorněny. Je nutno od korňovat nejen vlastní kmeny, ale i ty části silných větví, které by byly zpracovány na palivo. Největší pozornost věnujeme stěnám porostů, okrajům kotlíků vzniklých žírem kůrovce, sousedstvím kůrovcových souší a spodním částem úbočí. Loupaní kůry s kmenů, kde žír je v počátcích, postupuje pomaleji než u kmenů, kde žír je ukončen a kde loupaní postupuje dvojnásob rychle. Pokud je kůrovec pod oloupnutou kůrou převážně ve stadiu larválním nebo ve stadiu kukel, stačí odoloupnutou kůru rozestřít na zem a slunce i déšť zahubí larvy



14. Ničení kůrovců poprašováním insekticidy.

těchto insekticidů v jarní a podzimní době, kdy denní teplota nevystoupila nad 16—18° C, se nedoporučuje, neboť insekticidy účinkují za chladna velmi pomalu. Při zpracování napadených kmenů omezí se tedy poprašování hlavně na dobu letní. Pokud jsou při kůrovcové kalamitě káceny i kmeny nenalétnuté, které nemají zůstat případně na lapáky, je nutno se postarat o řádné odkornění těchto kmenů. Nesmíme ovšem opomenout i prokřesání silnějšího polání, aby nebyl možný nálet kůrovců do tohoto dříví. Větve a vrcholky nutno při zpracování dřeva z kůrovcové kalamity pálit, a to hlavně tam, kde na zemi zůstávají větve a vrcholky napadené nebo zelené, které by se staly hnázdištěm drobnějších kůrovců.

Kontrola porostů je nejsnadnější v červnu, kdy v květnu napadené stromy naráz rezatí. Vyhledávání stromů napadených v létě a na podzim je již obtížnější, protože mnoho stromů zůstane zelených až do jara. Při zpracovávání souší v kůrov-

i kukly kůrovců v nejkratší době. Jsou-li pod kůrou již vyspělí brouci, nutno odkornovat kmeny velmi opatrně a podkládat je plachtami nebo zástěrami. Kusy kůry i s broukem nutno bud' snést v zástěrách na oheň, nebo poprašovat oloupané kmeny dotykovými insekticidy. Poprašujeme příručními malými poprašovači typu „Pulvis“. Množství prášku je závislé na délce kmene a na druhu prášku. Při insekticidech dichlordimetyltrichlorethanových (gesarol, dynocid, neocid) používáme větších dávek než při hexachlorocyklohexanu. Použití

cové kalamitě neomezujeme se pouze na stromy zcela čerstvě napadené, nýbrž kácíme souše všechny. Největší péči při odkorňování věnujeme kmenům, osazeným kúrovcem, larvami a kuklami. Souše staré několik let zpravidla již neodkorňujeme, neboť odkorňování takovýchto stromů je pracné a při nedostatku pracovních sil zaměřujeme svoje úsilí spíše na kmeny čerstvě napadené. Tato snaha o ulehčení práce nesmí nás ovšem svést k přehlížení kmenů sice suchých, ale ještě se zbytky kúrovci. Taktéž se nedoporučuje dělat obseky kolem kúrovcových ohnisek, kdy se kromě napadených stromů pokácí ještě pruh stromů zdravých o šíři 20 m. Kácením zdravých stromů v obsecích nevyužíváme řádně času našich dřevařů pro boj s kúrovci, neboť často se pak nedostává času na pokácení stromů již napadených. Pouze tam, kde při kácení částí porostů napadených kúrovcem by zůstaly stát jednotlivé smrkky dosud kúrovcem nenapadené, nutno pokácer i tyto dosud zdravé jednotlivce, neboť by jinak padly stejně za oběť náporu nejbližšího větru.

V horách, kde se nápor kúrovce soustředí na náhle uvolněné a slunci vystavené stěny porostní, jsou naopak staré a kúrovcem dávno opuštěné souše na okrajích porostů dobrou ochranou před osluněním dalších kmenů, a tím i před náporem kúrovce.

V chlumních polohách můžeme se prohlídkám porostů věnovat hlavně v období zimním. Nestačí projít porosty pouze jednou za zimu, nýbrž je nutno zvýšit ostrážitost hlavně koncem února, kdy objevíme mnoho souší dříve přehlédnutých. V krajích horských nutno ovšem tuto asanační službu konat v době, kdy nám počasí práci i prohlídku v lese dovolí. Každý smrkový kmen napadený kúrovcem, který není odkorněn do doby jarního rojení, znamená pro nás nejméně 3—5 nových souší v době jarní. Při silném přemnožení kúrovce uplatňuje se i zde řádná dělba práce a princip osobní odpovědnosti. Těžiště práce zůstává na polesí.

Druhým způsobem ničení lýkožrouta smrkového jsou lapáky. Všeobecně platí zde většina toho, co bylo řečeno o použití lapáků při kontrole. Pouze počet lapáků volíme úměrně větší. Vodítkem může být počet souší vzniklých za posledního rojení kúrovce; pak klademe asi $\frac{1}{5}$ počtu souší. Jsou-li v porostu i souše starší, můžeme se řídit zásadou, že počet lapáků má být asi jedna polovina všech souší v porostu. Při větším počtu lapáků zůstává i zde nejdůležitějším úkolem zajistit řád-

né a včasné odkornění všech položených lapáků, které musí být odkorněny v časovém úseku 25 pracovních dnů. I zde je nejúčinnější boj pomocí lapáků připravených pro jarní období náletu kúrovce. Kromě odkornění připravených lapáků má být zajištěno též včasné pokácení a odkornění všech nově nalétnutých kmeneů. Při jarním náporu kúrovce odumírají smrky velmi rychle, a proto již během měsíce června je přehled o napadených kmenech snadný.

Lapáky začínáme odkorňovat v době, kdy je většina samiček již vykladena. Odkorňování příliš časné, t. j. krátce po náletu brouka, má za následek další množení souší kolem míst lapáků, neboť značná část brouků vypadne při odkorňování na zem, pokračuje v žíru a zakládá též sesterské pokolení na dalších kmenech. Ve většině našich krajin začínáme odkorňovat lapáky z jarního rojení na počátku června. V polohách vyšších o týden i dva později. Loupání lapáků má být skončeno v době, dokud ještě nejsou z kukel vylíhlí noví brouci. V našich obvyklých polohách je to při jarním náletu asi v posledních dnech červnových. Na počátku postupuje odkorňování kmeneů pomaleji, a teprve ke konci, kdy je žírem larev strávena většina lýka, probíhá tento pracovní úkon mnohem rychleji. V příznivém terénu počítáme při odkorňování na jednoho pracovníka denní výkon 14—20 plm, a to na počátku odkorňovacího období, a 20—40 plm na konci období.

Jednorázová příprava lapáků pro jarní nálet utlumí zpravidla podstatně vzmáhající se kalamitu, ale docela ji nezastaví. Proto nutno připravit i další lapáky pro nálet pokolení letního. Tyto lapáky kácíme během června, nutno však počítat s tím, že jejich kontrola i zpracování bude obtížnější pro nepravidelnější nálet letního pokolení. Ježto v letních obdobích je více sucho, klademe lapáky spíše do okrajů porostů, a to i v polohách vyšších.

Použití insekticidů proti lýkožroutu smrkovému

Při potírání kúrovce rozeznáváme zásadně dva způsoby využití insekticidů. Jednak můžeme hubit brouky nalétávající na lapáky, t. j. způsob otráveného lapáku, jednak možno přímo ničit larvy, kukly a nově vylíhlé kúrovce při odkorňování lapáků a napadených kmeneů. V prvém případě potíráme kúru pastou arseničnanu nebo použijeme roztoků nebo poprašků dotykových insekticidů. Účinek je zeslabován tím, že na kmenny nalétají vlastně samečci, kteří hlodají v kůře snubní komůrky.

Při použití dotykových insekticidů (gesarolu, dynocidu, neocidu) se projevuje plný účinek za 4—7 dnů, při použití hexachlorcyklohexanu o něco dříve. Zasaženi jsou tedy hlavně samičci, kteří v době rojení tvoří první nápor na kmeny a otravují se při hlodání snubní komůrky do kůry. Samičky jsou zasaženy méně, neboť vyhledávají již připravené snubní komůrky. Vytvořit takovouto ochranu stojících smrků proti náporu kůrovцů je velmi nesnadné, neboť nálet začíná nejdříve v koruně stromové, tam, kde suché větve koruny přecházejí ve větve zelené a kde tedy nemůžeme zasáhnout.

Druhý způsob použití insekticidů je při zpracování lapáků, osazených lýkožroutem smrkovým *Ips typographus L.* Odkorňujeme-li lapáky v době, kdy jsou osazeny larvami, případně kuklami kůrovce, stačí rozestřít kůru na zem a larvy a kukly zajdou suchem nebo i vlhkem. Odkorňujeme-li však v době, kdy se pod kůrou již objevili nově vylihlí brouci, kteří tam hladají úživný žír, nutno kůru opatrně sebrat a spálit, anebo, co je nejpohodlnější, bezpečnější a ekonomičtější, poprášit ji kontaktním insekticidem. Tyto případy nastanou tedy při opožděném odkorňování lapáků z jarního rojení kůrovce nebo při opožděném zpracování souší vzniklých jarním napadením, t.j. při zásahu v červenci. Lapáky položené pro druhé rojení bývají nalétnuty velmi nestejnomořně, a tak je často jeden lapák osazen kůrovcem ve stadiu začínajících larev, zatím co druhý již dospělými kuklami nebo vylihlými brouky. I zde nám vykoná insekticid jako pomocný prostředek patřičné služby. Nelze úplně spoléhat na insekticid, je nutno předně udržovat řádnou péči o porosty samé a o včasné zpracování souší, dále je nutno vždy za kalamity řádně a systematicky bojovat s kůrovcem pomocí lapáků a používat insekticidu jako prostředku pomocného, kterým doplňujeme účinnost našich obranných prací.

Preventivní opatření

Jako poslední, ale neméně důležitý článek v řetězu obranných zákonů proti lýkožroutu je pěstebná péče při výchově porostů. Cílevědomým vytvářením nestejnověkých a smíšených porostů zpevňujeme lesy proti náporům větru a ledovky, a tím snížujeme v přírodě možnost přemnožení kůrovců. I v horách, kde smrk je domovem, je možno při zalesňování využít příměsi jedle, modřínu, buku a klenu k vytvoření základu takovýchto odolných porostů. Jejich řádným pěstěním již od mládí, řádně a

včas vedenými probírkami se snažíme vytvořit porosty s dokonalým vertikálním i horizontálním zápojem, které budou čelit náporu všech škodlivých činitelů. Velkou odpovědnost má i zařizovatel, který bude určovat rozčlenění porostů a postup jejich mycení. Špatně založený zásah na úbočí svahu může mít v záplati rozsáhlé škody větrem i ve vzdálenějších porostech, neboť krajina a lesní porosty tvoří celek, kde porušením jednoho článku vznikají škody další. Správným postupem pěstebným může se lesník starat i o příznivý vývoj těch druhů organismů, které pronásledují a zeslabují kůrovce.

Boj s lýkožroutem smrkovým je bojem kolektivu všech pracujících v lese a záleží na každém z nás, aby byl rychle doveden až do konce.

SMĚRNICE MINISTERSTVA LESŮ A DŘEVAŘSKÉHO PRŮMYSLU

Vypracoval: Ing. B. Pivetz

Přímé hubení lýkožrouta smrkového

Tam, kde se kůvec již hromadně přemnožil, takže napadá zdravé stojící stromy, jsou nutná včasná a důkladná obranná opatření. Jejich podstatou je účelná organisace všech asanacních prací po podrobném prošetření rozsahu kůrovcového nebezpečí.

I. Návod pro technické provedení asanace

1. Zimní asanace

a) Po celou zimu až do začátku jarního rojení se zpracovávají všechny stromy napadené kůrovcem v předcházejícím léti a podzimu. Zpracované kmeny se ihned odkorní a kůra spálí. Pokud nemohou být ještě v zimě odvezeny z lesa větve z těchto stromů, i ty se spálí. Insekticidem poprašujeme jen v poslední fázi těsně před rojením, kdy již denní teplota dosahuje 16—18° C.

Při nižších teplotách účinkují dotykové insekticidy velmi pomalu a většina brouků je ukryta hlouběji v kůře, takže by s nimi nepřišla ani do styku. Dynocidem, hexachlorcyklohexanem nebo směsí obou těchto insekticidů poprašujeme ručními rozprašovači Pulvis. Po skácení se popráší kmen, půda pod

kmenem a podél kmene na každé straně v šíři asi 60 cm. Po od-kornění znovu poprašujeme kúru i kmen.

V kúrovcových ohniscích se zpracovávají v zimě nejen plně obsazené stromy, ale i starší souše, pokud jsou na nich zbytky kúry. Pod kúrou a v kúře těchto souší přezimuje totiž mnohdy značný počet brouků.

b) *Pro zachycení jarního rojení kúrovce se připraví včas dostatečný počet lapáků.*

Lapáky musí být položeny nejdéle do začátku dubna. Jako lapáky pro kúrovce smrkového *Ips typographus* volíme zdravé stromy o výčetní tloušťce 30 cm a vyšší. Lapáky příliš velkých rozměrů ztěžují dalsí jejich ošetření i zpracování, a to zvláště v horských územích. Počet lapáků bývá asi $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$ z množství stromů, napadených předcházejícím pokolením kúrovce. V jednotlivých ohniscích rozhoduje o počtu lapáků především to, jak byla úspěšná předcházející asanace. V nižších polohách se kladou lapáky do okrajů porostů, aby byly poněkud zastíněny. Nejvhodnější směr kladení lapáků bývá zpravidla kolmý na porostní stěnu. V nejvyšších chladných horských polohách klademe lapáky u okrajů porostů tak, aby byly co nejméně zastíněny. Koruna lapáků má pokud možno vždy ležet ve stínu, aby jehličí neztratilo příliš rychle schopnost transpirace.

2. Hubení kúrovce v době vývoje jarního pokolení

Toto období je rozhodující, neboť v době vývoje jarního pokolení, po dobré zimní asanaci, lze kúrovcovou kalamitu ukončit z největší části takřka najednou, při dodržování těchto zásad:

a) *Od začátku jarního rojení důsledně vyhledáváme a vyznačujeme všechny na stojato napadené stromy.*

Časově spadá tato práce hlavně do května a počátku června.

b) *Napadené stromy vyhledáváme v okrajích kúrovcových stěn a v nejbližším okolí i menších ohnisek.*

V prořídlých porostech s roztroušeným výskytem kúrovce bývá někdy nutno vyhledávat napadené stromy na celé ploše.

c) *Vodítkem pro zjišťování nalétnutých stromů je především hnědá požerková drť, vyhazovaná brouky při hlodání snubní komůrky a mateřských chodeb.*

d) *Všechny kúrovcové stěny a okraje ohnisek musí být prohlédnuty za 4—6 neděl jarního rojení nejméně třikrát.*

Postupné dozrávání mladých brouků, kteří přezimovali jako larvy nebo kukly, a případně i regenerační žír starých brouků způsobuje, že rojení trvá někdy 4—6 neděl. Jelikož požerková drť je vyhazována pouze po dobu hlodání snubní komůrky a mateřských chodeb, tedy po dobu asi 14 dnů u jednotlivého požerku, je několikrát opakované vyhledávání a vyznačování napadených stromů naprosto nutné.

e) *Pro vyznačování nalétnutých stojících stromů je nutno vždy využít i kratších období sucha.*

Vyhledávání napadených stromů podle požerkové drtě v prasklinách kůry, na kořenových nábězích a pod. je totiž úspěšné a poměrně snadné jen za suchého počasí.

f) *Zřetelně vyznačené nalétnuté stromy ponecháme jako stojící lapáky do června do stadia larev kůrovce, nebo je ihned po vyznačení pokácíme a necháme v kůře jako ležící lapáky odvětvené nebo neodvětvené.*

Místní poměry a především možnost disponovat pracovními silami rozhodují o tom, kterého z obou způsobů použijeme.

g) *Asi 3—4 neděle po začátku rojení klademe menší počet nových lapáků pro zachycení sesterského pokolení, zakládaného částečně vykladenými broukky, kteří opustili místo prvotního náletu.*

h) *Všechny kůrovcové stromy odkorňujeme ve stadiu larev kůrovce, tedy hlavně v červnu.*

V tomto stadiu kůrovce není nutno kůru pálit ani poprašovat insekticidem.

ch) *Současně s odkorňováním, nebo těsně před ním, klademe menší počet nových lapáků pro zachycení nevykladených a znova nalétávajících kůrovčů.*

Doporučuje se asi $1/_{10}$ původního počtu lapáků.

i) *Každý lapák je označen datem položení a veden v evidenci.*

Nalétávání a vývoj kůrovce kontrolujeme pravidelně nejméně jednou týdně. Zjištěné výsledky kontroly zaznamenáváme v evidenci lapáků.

j) *Jako pokus se doporučuje poprášení několika lapáků přípravkem HCH před náletem.*

Poprašujeme znovu vždy po 5—7 dnech po celou dobu jarního rojení.

3. Hubení kůrovce v letní době

I po úspěšné jarní asanaci musí být i v létě důsledně pokračováno v hubení zbytků kůrovce.

Rojení v tomto období nemá již tak význačný charakter hromadného náletu jako na jaře, neboť postupným dospíváním brouků dochází k roztroušenému rojení po celé léto. Po dobře provedené jarní asanaci se objevují jen jednotlivé napadené stromy, nebo menší skupiny stromů. Je proto účelné postupovat v létě takto:

a) *Sestavit asanační čety po 2—3 dělnících.*

Každé asanační četě přidělíme tak veliký soubor porostů, aby v něm mohla vyhledat ohniska a provést nutnou asanaci v době 2—4 týdnů a týž postup jednou až dvakrát za léto opakovat.

b) *Vyhledané napadené stromy, na rozdíl od vyznačování při jarním rojení, tato četa ihned zpracovává zároveň se zralými lapáky, při odkorňování poprašuje insekticidem a není-li vážné nebezpečí vzniku požáru, páli kůru i klest.*

c) *Zároveň se zpracováním napadených stromů položíme v každém ohnisku menší počet nových lapáků.*

Tak postupujeme až asi do poloviny září.

4. Hubení kůrovce na podzim

Na podzim zpracováváme zbývající kůrovcové stromy a lapáky.

Nové lapáky již neklademe.

II. Nástin organizačních opatření pro zajištění kůrovcové asanace

1. Vedoucí střediska na lesním hospodářství si připraví před jarní asanací plán asanačních opatření pro celý rok. Především si založí podrobnou evidenci všech kůrovcových ohnisek a hmot napadených stromů. Evidenci doplní vyznačením ohnisek na mapě. Podle této evidence připraví:

a) *podrobný program zpracování kůrovcových stromů před jarním rojením,*

b) *program položení lapáků,*

c) *program práce při vyznačování napadených stojících stromů při jarním rojení,*

- d) program zpracování a odkornění nalétnutých stojících stromů a lapáků v době vývoje larev I. pokolení,
- e) předběžně odhadne termíny pro jednotlivé práce,
- f) v průběhu asanačních prací doplňuje běžně evidenci, zaznamenává položené lapáky, začátek a průběh rojení kůrovce, vývoj kůrovce na lapácích podle výsledků kontrol, odkornění lapáků i zpracování stromů napadených kůrovcem na stojato,
- g) podle vývoje kůrovce navrhuje a usměrňuje postup těžebních a ostatních asanačních prací, které provádí závod lesního průmyslu.

2. Správa lesního hospodářství shrne programy asanačních opatření ze všech středisek a projedná postup prací s příslušným závodem lesního průmyslu.

3. Krajská správa lesů zajistí ve spolupráci s krajským národním podnikem účelné provedení kůrovcové asanace koordinací práce lesních hospodářství a závodů lesního průmyslu.

K tomu si bude z lesních hospodářství vyžadovat pravidelná hlášení o průběhu zpracování kůrovcového dříví.

4. Lesní oddělení zemědělských referátů KNV a ONV napomáhají všeestranně při organisaci asanace kůrovcové kalamity ve všech lesích.

Schválil
KAREL HAVLÍČEK,
ředitel Hlavní správy lesů.

HLAVNÍ LITERATURA A PRAMENY:

1. *Fleischer Ant.*: Krátká rozprava o lýkožroutech čili kůrovci, o po-
hromě jimi na lesích způsobené... Praha, 1875, 39 str.
2. *Formánek Romuald*: Kůrovci v Čechách a na Moravě žijící, Praha
1907, Příručky čs. entom. společnosti, 58 str.
3. *Charvát K.*: Kalamity škůdca Ips typographus, Pořana 1951, III.,
str. 46—51
4. *Kalandra A.*: Kontrolujme naše výsledky boje proti kůrovci Ips typo-
graphus — a snažme se předvídat jeho další vývoj, Čs. les XXVII,
1947, č. 4, str. 58—59
5. *Kalandra A.* — *Pfeffer A.*: Směrnice ochrany proti lýkožroutu smrkovému,
Ips typographus L., Praha 1946, ministerstvo zemědělství
odb. VI., 6 stran
6. *Karpinski J. J.*, *Stravinski K.*: Korniki ziem Polski, Lublin 1948,
240 str., 28 tab.
7. *Kučera Vlastimil*: Insekticidy v boji proti kůrovci, Českosl. les, roč.
31, 1951, str. 75—77
8. *Pfeffer Ant.*: Bibliografie entomologického písemnictví Čech, Moravy
a Slezska od roku 1800—1940 (Použitá entomologie lesnická). Časopis
čs. společnosti entomologické, 47, 1950, str. 231—356
9. *Pfeffer Ant.*: Kůrovci žijící na smrku, Čs. les roč. 21, 1941, příl. č. 6,
19 str.
10. *Pfeffer Ant.*: Hubení škodlivého hmyzu v lese, Praha 1945, 50 str.
11. *Pfeffer Ant.*: Kůrovci ve Vysokých Tatrách. Lesn. Práce XI., 1932,
str. 246—268.
12. *Pfeffer Ant.*: Ochrana lesů, Malá encyklopedie lesnická, Písek, I. vyd.
1947, II. vyd. 1948.
13. *Pfeffer Ant.*: Seznam brouků Československé republiky, Kůrovci,
Ipidae, Praha 1932, 32 str.
14. *Pivetz Bedřich*: Obrana proti kůrovci smrkovému, Věstník ČSSL,
r. 1950, č. 11, str. 150—151; r. 1951, č. 5, str. 75—76; r. 1951, č. 17,
str. 277—278
15. *Rimskij-Korsakov se spoluprac.*: Lesnaja entomologija, Leningrad
1935, 482 str.
16. *Stark V. N.*: Rukovodstvo k učotu povreždění lesa, Moskva-Lenin-
grad 1932, 408 str.

17. Kuhn Wilfr.: Das Massenaufreten des achtzähnigen Fichtenborkenkäfers *Ips typographus* L. nach Untersuchungen in schweizerischen Waldungen 1946—49, Mitteil. der Schweiz. Anstalt f. d. forstliche Versuchswesen, XXVI., 1940, str. 245—330
18. Československý státní film 1951 — Kůrovec

OBSAH

Předmluva	5
Všeobecně o kůrovcích	7
Lýkožrout smrkový	11
Popis	11
Požerek	13
Pokolení, — Průběh života lýkožrouta smrkového	17
Způsoby přezimování	21
Přirození nepřátele lýkožrouta smrkového	22
Rozšíření lýkožrouta smrkového v Československu	24
Nápor lýkožrouta smrkového při přemnožení	26
Průběh odumírání smrku po napadení lýkožroutem smrkovým	28
Rozeznávání napadených stromů	29
Hmyz šálivý	31
Kontrola výskytu lýkožrouta smrkového v době jeho normálního výskytu	31
Přímé hubení lýkožrouta smrkového	33
Použití insekticidů proti lýkožroutu smrkovému	36
Preventivní opatření	37
Směrnice ministerstva lesů a dřevařského průmyslu	38
Přímé hubení lýkožrouta smrkového	38
Návod pro technické provedení asanace	38
Nástin organizačních opatření pro zajištění kůrovcové asanace	41
Hlavní literatura a prameny	43

<i>Autor</i>	Ing. dr. Antonín Pfeffer
<i>Název</i>	Kůrovec-lýkožrout smrkový a boj proti němu
<i>Sbírka</i>	Lesnická knihovna
<i>Svazek</i>	Malá řada 12
<i>Vedoucí redaktor</i>	Ctirad Sobotka
<i>Redaktor publikace</i>	Ing. Vlastimil Forchtsam
<i>Návrh obálky</i>	Václav Radeš
<i>Technický redaktor</i>	František Strnad
<i>Korektorka</i>	Eva Černohorská
<i>Plánovací skupina</i>	30104/40
<i>Číslo povolení</i>	14195/52/1/III./1
<i>Sazba</i>	21. III. 1952
<i>Tisk</i>	21. IV. 1952
<i>Vydání</i>	1.
<i>Náklad</i>	7.000
<i>PA</i>	3
<i>AA</i>	2,24
<i>VA</i>	2,31
<i>Skupina papíru</i>	222
<i>Formát</i>	61×86 cm, 70 g
<i>Výtiskla</i>	Brázda, tiskařské závody, n. p., Praha
<i>Druh tisku</i>	Knihtisk
<i>Všeobecná daň</i>	1%
<i>Cena</i>	Kčs 12,—

LESNICKÁ KNIHOVNA

Edice, která slouží speciálním potřebám našeho lesnictví, přináší zkušenosti sovětských i našich lesnických odborníků a praktiků a obsahuje kromě knih odborných i populárně psaná díla o pěstování lesa a myslivosti.

VELKÁ ŘADA

1. *Muranský* — Přirozená společenstva středočeských chlumů Kčs 90,—
2. *Svoboda* — Život lesa Cena brož. Kčs 315,—, váz. Kčs 390,—
3. *Vyskot* — Mičurinské záběry z pěstění lesů Kčs 57,—
4. *Korf* — Dendometrie V tisku

MALÁ ŘADA

1. *Patočka* — Motýli lesních dřevin (Rozebráno.)
2. *Konias* — Lesní hospodářství Knížka shrnuje bohaté praktické zkušenosti, zdůrazňuje důležitost sběru a uskladnění semen a klade důraz na biologické znalosti půdy. II. vydání. Kčs 48,—
3. *Děkatov* — Chemické prostředky proti buření (Rozebráno.)
4. *Frič* — Lesy, zelený poklad republiky (Rozebráno.)
5. *Hofman - Jindra* — Za sovětskými zkušenostmi v lesnictví (Rozebráno.)
6. Šlechtění lesních dřevin (Rozebráno.)
7. *Polák* — Práce v lese po vzoru sovětských stachanovců Autor podrobně popisuje pracovní metody v lesním hospodářství SSSR a přináší dopisy, v nichž naši lesní dělníci hovoří o svých zkušenostech. Kčs 36,—
8. Vnitroodrůdové a mezidruhové vztahy v lesních porostech (Rozebráno.)
9. *Hofman* — Listnáče v létě (Rozebráno.)
10. *Douda - Jindra - Novotný - Švagr* — Organisujeme proudovou výrobu Spolupracovníci „Výzkumného ústavu pro lesní výrobu“ zabývají se v této publikaci organisací výroby v lese i odměnou podle socialistických zásad. Kčs 10,—
11. *Bodrov* — Les v boji proti suchu V tisku
12. *Pfeffer* — Kůrovec, lýkožrout smrkový a boj proti němu Kčs 12,—

Tyto knihy dodá každá KRAJSKÁ KNIŽNÍ SLUŽBA ZEMĚDĚLCŮM BRÁZDA nebo na objednávku ÚSTŘEDNÍ KNIŽNÍ SLUŽBA ZEMĚDĚLCŮM, BRÁZDA, Praha XII, Stalinova 11.