

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Lesnický časopis

1

ROČNÍK 9 (XXXVI) – PRAHA, LEDEN 1963

CENA 12 Kčs

ÚSTAV VĚDECKOTECHNICKÝCH INFORMACÍ
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ,
LESNÍHO A VODNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

LESNICKÝ ČASOPIS

Řídí redakční rada: člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot (předseda), inž. V. Bortel, F. Drozden, inž. dr. J. Halaj, inž. L. Hružík, člen korespondent ČSAV A. Kalandra, prof. inž. dr. V. Korf, doc. inž. A. Priesol, inž. A. Sobotka, doc. inž. D. Zachar, inž. V. Zásněta, inž. G. Žarnovičan.
Vedoucí redaktorka inž. Milena Staňková.

© Ústav vědeckotechnických informací MZLVH, Praha 1963

LESNICKÝ ČASOPIS vychází jako celostátní měsíčník pro lesnickou vědu a výzkum v důsledku úpravy ve vydávání časopisů. Vznikl sloučením vědeckého časopisu **LESNICTVÍ** (dřívější sborník ČSAZV) s **LESNÍCKÝM ČASOPISEM** vydávaným slovenskou pobočkou ČSAZV.

Obsah - Содержание - Inhalt - Content - Contenu - Contenido

Vyskot M.: Památce Bohuslava Mařana	1
Mařan B.: S. A. Wilde: Forstliche Bodenkunde (Lesnické půdoznalství)	3
Urošević B.: Usýchání olší Засыхание ольхи Das Vertrocknen der Erlen Le dessèchement de l'aune	5
Kalandra A.: Příspěvek k průběhu gradace ploskohřbetky smrkové (<i>Cephalcia abietis</i> L.) v polesí Sedloňov u Náchoda v letech 1952—1960 К вопросу хода градации ткача елового общественного (<i>Cephalcia abietis</i> L.) в лесничестве Седлонёв у Находа в 1952-60 гг. Beitrag zum Verlauf der Gradation der gemeinen Fichtengespinstblattwespe <i>Cephalcia abietis</i> L. im Forstrevier Sedloňov bei Náchod in den Jahren 1952—1960 Une contribution au processus de gradation du <i>Cephalcia abietis</i> L. dans le district forestier Sedloňov près de Náchod dans les années de 1952—1960	15
Kudler J.: Revize kritického množství pídalky tmavoskvrnáče (<i>Bupalus piniarius</i> L.) Проверка критического количества пяденицы сосновой (<i>Bupalus piniarius</i> L.) A Revision of the Critical Number of <i>Bupalus piniarius</i> L. La revisión de la cantidad crítica de <i>Bupalus piniarius</i> L.	23

PAMÁTCE BOHUSLAVA MAŘANA



S hlubokým zármutkem přijala celá lesnická veřejnost smutnou zprávu, že 7. prosince 1962 zemřel akademik Bohuslav Mařan, když několik dní předtím dosáhl věku 64 let. V Bohuslavu Mařanovi ztrácí naše lesnická i zemědělská věda svého předního představitele a obětavého pracovníka, který tvůrčím způsobem úspěšně spojoval výzkum s praxí a vědeckou prací s veřejnou činností.

Bohuslav Mařan je svým dílem příkladem vědce, který vždy stál svou pilí, pracovitostí, energií a organizátorským talentem v čele plnění úkolů, byť i sebetěžších. Bylo často až nepochopitelné, jak při velkém množství úkolů a velmi odpověd-

ných funkcích mohl s lehkostí a houževnatostí jenom jemu vlastní řešit stěžejní výzkumné úkoly na široké bázi komplexního pojetí a při vedení velkých kolektivů výzkumníků. I v době tak velkého funkčního zatížení, jako byla práce ve vedoucích orgánech zemědělské vědy, našel si vždy čas pro vlastní vědecké bádání a publikoval řadu zásadních vědeckých studií, z nichž mnohé mají mimořádně velký význam a přispěly k řešení základních otázek zemědělsko-lesnických meliorací.

Neobyčejná pracovitost a energie, které byly zárukou dobrých výsledků, jsou typickým znakem celého Mařanova života a díla. Bohuslav Mařan se narodil 2. prosince 1898 v Českém Dubu. Lesnické vysokoškolské studium absolvoval v Praze a po něm nastoupil ke službě hrazení bystřin, kde působil od roku 1923 do roku 1929. V tomto období se soudruh Mařan zasloužil o komplexní řešení ustalovacích staveb horního toku Otavy na Šumavě a horního toku Bíliny v Krušných horách. Zejména nové byly Mařanovy koncepce po zevrubném vyhodnocení prostředí pedologickým a klimatickým šetřením.

Úspěšná činnost v praxi, kde se již projevovala Mařanova schopnost řešit náročné problémy vědeckými metodami, vytvořila logický předpoklad pro jeho přechod do Výzkumných ústavů lesnických v Praze, kde se věnoval základnímu pedologickému výzkumu z hlediska zvýšení úrodnosti lesních půd a dosáhl hodnosti doktora technických věd. Výsledkem jeho rozsáhlých výzkumných šetření byla také mimo jiné vědecká práce „Studie o slepencových půdách“ předložená roku 1935 jako habilitační práce. Na základě její obhajoby byla B. Mařanovi udělena v roce

1938 docentura pro obor zemědělské a lesnické pedologie. Tak spojil soudruh Mařan svoji dráhu vědeckou i s činností pedagogickou, v níž prokázal zejména vynikající schopnost výchovy vědeckých pracovníků, takže můžeme hovořit o celé jeho vědecké škole.

Když po osvobození v roce 1945 byl soudruh Mařan pověřen řízením lesnických výzkumných ústavů, zasloužil se o jejich rozvoj a udal správnou linii jejich dalšího vývoje v souladu s potřebami socialistického lesního hospodářství. Jako osvědčený pedagog byl B. Mařan také povolán k výkonu akademických funkcí na vysoké škole, kde v letech 1950 až 1952 pracoval jako prorektor Českého vysokého učení technického v Praze. Celé období od prvního dne našeho osvobození v roce 1945 je charakteristické obětavou prací soudruha Mařana na poli veřejném, kde byl vždy neochvějným zastáncem pokroku a pracoval jako funkcionář KSČ, Národní fronty, ROH a řady dalších organizací.

Bohuslav Mařan byl za svoje velké zásluhy několikrát poprávu odměněn a vyznamenán. Bylu mu udělena hodnost lau-

reáta státní ceny a doktora zemědělských věd, byl zvolen akademikem a vědeckým sekretářem bývalé Čs. akademie zemědělských věd a v zahraničí se mu dostalo největšího uznání volbou za čestného člena Vsesvazové akademie zemědělských věd V. I. Lenina v Moskvě. Životní dílo soudruha Mařana je vskutku velké a mnohotvárné. Vždyť jen za poslední období, kdy vedl úspěšně nový Výzkumný ústav zemědělsko-lesnických meliorací, jehož byl hlavním zakladatelem, zasloužil se o vytvoření důležité vědecké základny pro zlepšení našeho prostředí a péči o náš půdní fond, na jehož delimitaci z hlediska zemědělského, lesního a vodního hospodářství se také velmi intenzívně podílel. Literárně vědecký odkaz B. Mařana vykazuje více než 200 prací, z nichž některé znamenají zásadní přínos nejen pro naši vědu, ale i pro vědu světovou.

Skláníme-li se před posmrtnou památkou soudruha Bohuslava Mařana, skláníme se před vzorem vynikajícího vědce a člověka, jehož velké dílo slouží nejen současnosti, ale i budoucnosti a jehož příklad zůstane navždy živý.

Člen korespondent ČSAV Miroslav Vyskot

S. A. Wilde: Forstliche Bodenkunde (Lesnické půdoznalství)

Přepřelované a moderními názory na půdu doplněné vydání původního díla *Forest Soils* z roku 1946 v německém překladu přináší i našim pedologům a lesníkům mnohé zajímavé statě a poznatky, kterých lze prakticky využít. Kniha je rozdělena na 15 kapitol: všeobecné základy lesnického půdoznalství; vzájemné závislosti matečné horniny, půdy a lesního porostu; organismy v lesních půdách; humus; vývoj lesních půd; embryonální a vyvinuté (zralé) lesní půdy; půdy hydromorfní; fyzikální vlastnosti; chemismus lesních půd; vztahy mezi lesní vegetací a půdou; půdy v lesních školkách; regulace půdní úrodnosti a boj se škůdci; vztahy mezi půdou a umělým zalesňováním; neproduktivní lesní půdy a jejich meliorace; půda, pěstební a těžební zásahy.

Naše čtenáře bude zvláště zajímat rozdělení lesního humusu na ektohumus — v naší nomenklatuře povrchový (nadložní) humus, endohumus, tj. vlastní jemně disperzní s minerálním substrátem smíšený humifikovaný materiál, a kryptohumus představující v podstatě organické suspenze, resp. pseudoroztoky — u nás klasifikovaný jako zemní humus. V těchto skupinách rozeznává S. A. Wilde 11 různých typů, počínaje kryptomulem a konče naším zrašeliněným humusem. Neméně zajímavá je stať o významu humusu jak po stránce pěstební, tak po vývoj lesních půd.

Pokud jde o pedogenesi, zdůrazňuje vliv klimatických a petrografických činitelů, z nichž první rozhodují o fyzikálním způsobu zvětrávání, sializaci nebo

ferralizaci (v podstatě laterizaci), druhé o disperzní skladbě, některých fyzikálních a chemických vlastnostech. V přehledné stati pojednává pak autor o půdních typech s uvedením ostatních pedogenetických činitelů (relief, topografie, voda, biotičtí činitelé atd.).

Z morfologického hlediska dělí půdy na kryptoorganické, melanizované a podzolané, v nichž třídí zvláště podzoly jako půdy s menší produktivní schopností. Speciální kapitola je věnována půdám hydromorfním, zvláště glejovým (půdy alfa-beta- a gamaglejové), vadózním (zamokřeným ze srážkové vody) a organickým substrátům.

Z fyzikálních vlastností je zdůrazněna textura, její ekologický význam pro zalesňování a pěstování lesních porostů, vodní a vzdušné poměry (současné s poukazem na aparaturu pro jejich zjišťování), teplota a barva; z chemických vlastností především půdní reakce, stav živin včetně mikroelementů a látek působících toxicky.

V desáté kapitole je pojednáno o lesnické typologii z hlediska půdoznalce. Podrobněji než v našich učebnicích se zabývá autor půdami lesních školek, jejich hnojením — hnojivy organickými, minerálními i kombinovanými — což u nás zařazujeme do prací biochemických. Neméně podrobně je rozvedena stať o regulaci půdní úrodnosti, o boji s plevely a s ostatními škůdci v lesních školkách (používání fungicidů, insekticidů a herbicidů s kritickým zhodnocením jejich chemického a biologického významu) a o melioraci lesních půd včetně podzolů se stmelení.

V přehledných, krátkých statích je tu probráno všechno, co musí lesník vědět o půdě, o jejím významu pro lesní porost a vegetaci, pro práce pěstební i těžební a mnohé nové poznatky najde tu i spe-

cialista půdoznalec. Je to jistě úspěch jednoho z absolventů naší pražské lesnické fakulty, který nás v zahraničí dobře reprezentuje.

Dr. Bohuslav Mařan, Praha

Poznámka redakce: Uvedená recenze je poslední prací, kterou napsal člen redakční rady akademik B. Mařan pro časopis Lesnictví dne 5. září 1962 u příležitosti svého pobytu v Praze.

Usýchání olší

Засыхание ольхи

Das Vertrocknen der Erlen

Le dessèchement de l'aulne

Inž. Branislav UROŠEVIČ, C. Sc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

V posledních dvou letech jsme měli možnost pozorovat hromadnější usýchání olše jak ve výsadbách (okolí Podivína a Brandýsa n. L.), tak i v porostech, a to v Ragensdorfu (Rakousko), v okolí Rakovníka, Děčína aj. Zda u nás v posledních desetiletích docházelo k rozsáhlejšímu usýchání olší, nelze pro nedostatek zpráv posoudit, i když se to zdá být velmi pravděpodobné. Z posledních let máme jen záznam F á r s k é h o (1957) o usýchání olší na Gabčíkovsku. Příčinu usýchání korun, jak sám uvádí, nemohl zjistit. Domnívá se však, že jde nejspíše o následky kolísání podzemní vody. Na opadlých větvích nacházel uvedený autor též perithecia houby *Valsa oxystoma* Rehm., která se v literatuře běžně považuje za původce usýchání větví olše.

V sousedních státech se usýchání olše ve větších rozměrech vyskytlo začátkem tohoto století v Mecklenbursku, ve Východním Prusku a ve Slezsku. Později bylo usýchání olše zjištěno též v Dánsku, Belgii a Itálii. I přes značnou rozšířenost nejsou dosud dostatečně probádány příčiny tohoto jevu. Starší práce o této problematice shrnul S c h w e r d t f e g e r (1957) pod souborným názvem „Erlensterben“. Tato choroba olše začíná ve věku 12 let a po několika letech obvykle končí uhynutím stromu. Hynutí začíná ve větvích a vršcích stromů a šíří se směrem dolů. Na odumřelých větvích se objevují perithecia houby *Valsa oxystoma* Rehm. Kromě této houby se jako příčiny hynutí uvádějí změny podzemní vody, mráz, žír larev krytonosce olšového (*Cryptorrhynchus lapathi* L.), špatná výsadba a nevhodné osivo. M ü n c h (1927, 1936) dokonce jako primární příčinu uvádí nevhodné osivo.

V roce 1958 M o r i o n d o popsal symptomy usýchání olší v Toskánsku (v Itálii). Jako příčinu hynutí olší uvádí tento autor korní nekrózy způsobené podle jeho mínění dosud nezjištěnou bakterií.

Usýchání olší u nás v poslední době nabývá na významu. Považujeme proto za účelné seznámit naši lesnickou veřejnost s některými předběžnými výsledky šetření příčin tohoto jevu.

Rakovinné nekrózy

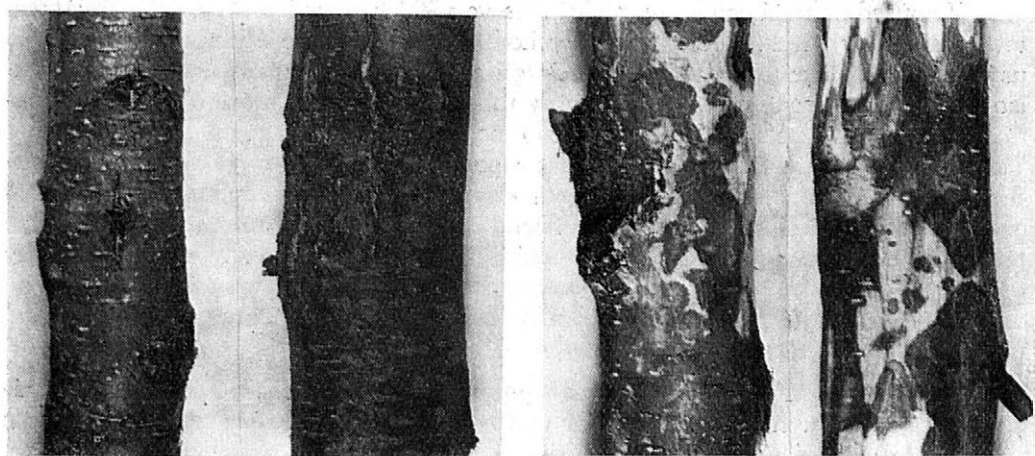
Příznaky choroby jsou vcelku dosti rozmanité, což závisí na tom, kdy k nákaze došlo, jak se choroba vyvíjí a v jakém stadiu je pozorována. V silně napadených porostech dochází k zřetelnému prosvětlování korun, k usýchání větví a celých stromů. Při prohlídce napadených kmenů a větví snadno zjistíme silné povrchové nekrózy kůry vyznačující se narudlou barvou s jasně ohraničeným okrajem. Tyto skvrny jsou různé velikosti, obvykle 1–5 cm, nepravidelného tvaru, někdy zvláště na spodní části kmene se dají tyto nekrotické skvrny dobře vylišit, jelikož je na okrajích kůra mírně nadzdvížena. Tento znak však není trvalý, jelikož na stejném kmeni nacházíme nekrotické skvrny, které se ničím neliší od sousední zdravé části až na přítomnost červenavých inkrustací. Po odstranění kůry nacházíme na místě těchto inkrustací vždy zřetelné nekrózy. Dalším nápadným znakem jsou podélné trhliny zvláště dobře patrné na hladké kůře. Rozpraskání kůry způsobuje, že kmen má vzhled podobný, jako mají mladé kaštanovníky napadené houhou *Endothia parasitica*.

Na témže kmeni jsou obvykle nekrotické skvrny ještě čerstvé vedle nekrotických skvrn suchých nebo již zajizvených.

Při ošetření je možno zjistit nekrotické skvrny drobných rozměrů vznikající kolem jednotlivých lenticel a buněk s těmito lenticelami souvisejících. Někdy se spojují dvě nebo i více nejbližších nekrotických skvrn. Často jsme též měli možnost pozorovat vznik nekrotických míst přímo v blízkosti chodeb larev krytonosce olšového.

Vždy je však možno rozlišit nekrotické skvrny menších rozměrů omezené na svrchní vrstvy kůry, zpravidla rychle zahojované. Kromě toho se vyskytují nekrózy plně vyvinuté, které pronikají až ke kambiu a dřevu. Jsou obvykle mnohonásobně větší a zvláště dobře patrné po odstranění svrchní vrstvy kůry.

V počátečním stadiu vzniku nekrózy vrchní parenchymatická vrstva bohatá na chlorofyl zůstává téměř nedotčena a nekrózy se vyvíjejí na vnitřní korní tkáni. Zde rozklad buněk za podmínek značného obsahu vody vede alespoň v počáteční fázi vývoje nekroz k hromadění mezibuněčné tekutiny. Začátek nekrózy se tedy za



1. Rakovinné nekrózy na kmíncích olše lepkavé (Pšovlky); dobře jsou patrné podélné trhliny kůry.
2. Nekrotické skvrny po odkornění.

vhodných podmínek projevuje tak, že vnější vrstva kůry normálně ještě zelená v napadených místech zduří v rozsahu asi 1 cm a je v těchto místech dosti elastická, jelikož uvnitř kůry je tekutina, která při narušení povrchu vytéká. Po této stránce je choroba velmi podobná hnědému mizotoku topolů a jiným mokravým nekrotickým listnáčům.

Vznikající nekrotické skvrny jsou obvykle malé a značně nepravidelného tvaru. Jejich umístění na kmeni nebývá pravidelné, naopak obvykle jedna strana kmene nebo větve je nekrotizována zachvácena, kdežto druhá strana zůstává ještě zelená. Též počet nekrotických skvrn na kmeni může být velmi různý, nežádka však po odkornění lze napočítat desítky těchto začínajících rakovinných ran.

Je třeba říci, že se strom obvykle snaží tento nekrotický proces zastavit a lokalizovat. Hojivá činnost kambia bývá často úspěšná a někdy val hojivého pletiva již koncem vegetačního období zaujme celou nekrotizovanou plochu. Jindy však tato činnost bývá jen částečně úspěšná. Odumřelé části pletiv jsou rakovinné rány, které se mohou rozrůstat a vzájemně splývat. Dojde-li k okroužkování celého kmene nebo silnějších větví, nastává pod tímto místem odumírání a usýchání v důsledku přerušování přívodu živin.

Otevřené rakovinné rány se nejčastěji vyskytují na hladké kůře mladých stromů. U starých stromů jsou začínající rakovinné rány ukryty pod borkou a o jejich přítomnosti můžeme usuzovat jen podle trhlin v kůře. Nekrotické skvrny jsou zvláště nápadné po odstranění kůry a projevují se jako hromadné odumírání buněk kůry, lýka a kambia ještě za života rostliny.

Pokud jde o cesty šíření nákazy, je možno považovat za prokázané, že lenticely často slouží jako vstupní brána infekce. Obdobný význam mají různá poranění. Též uvnitř stromu se nekrózy rozšiřují. Pozorování ukazují, že často dochází k rozšiřování starých nekrotických skvrn. Buď po celém obvodu, nebo v jednom, popř. více bodech vzniká základ nové nekrotické skvrny. Vznik stále nových rakovinných ran, často jen po jedné straně kmene, ukazuje též na schopnost patogenního činitele šířit se vodivým pletivem. Velmi často jsme nacházeli nekrotické skvrny v bezprostřední blízkosti chodeb larev krytonosce olšového. I když se nekrózy vyskytují jak na žírem poškozených, tak i na nepoškozených kmenech, nelze podceňovat ani možnost vlivu larev krytonosce na šíření choroby. Tato otázka zasluhuje bližší prozkoumání.

Základní otázkou je bezesporu otázka původu této choroby. Při zjišťování původce jsme přistoupili k izolaci případných patogenních mikroorganismů z nekrotizovaných pletiv. Byl proveden výběr zjištěných izolátů bakterií. Podařilo se izolovat některé kmeny zeleně fluoreskujícího *Pseudomonas* a další druhy. Na bližším určení izolátů a především jejich případných patogenních vlastností se dále pracuje. Je samozřejmé, že vzhledem k tomu, že původce této choroby není dosud probádán, bude nutno experimentálně prokázat oprávněnost hypotézy o příčině choroby. Nicméně na základě dosavadních pozorování a celkového charakteru choroby se domníváme, že jde o infekční chorobu způsobenou zatím nezjištěnou bakterií.

Poškození mrazem

Z jara roku 1960 jsem byl upozorněn inž. M a r t i n k e m na silnější poškození olšové výsadby v polesí Hlavenec u Brandýsa n. L. Podle jeho sdělení šlo asi o 10letou kulturu vysazenou v zamokřené travnaté proláklíně poblíž smrkového porostu III. věkové třídy. Inž. M a r t i n k a zaujala ta okolnost, že kmínky

byly od určité výšky z velké části neolistěny, ve výčetní výšce načervenalé a jakoby okroužkované. Při rozboru přinesených vzorků jsme zjistili, že jde o prvotní poškození mrazem a silné napadení poloparazitickými houbami.

Obdobné škody jsme pozorovali též na větrolamu u Podivína, kde asi 5letá výsadba olše byla po poškození mrazem napadena blíže neurčenou *Cytosporou*.

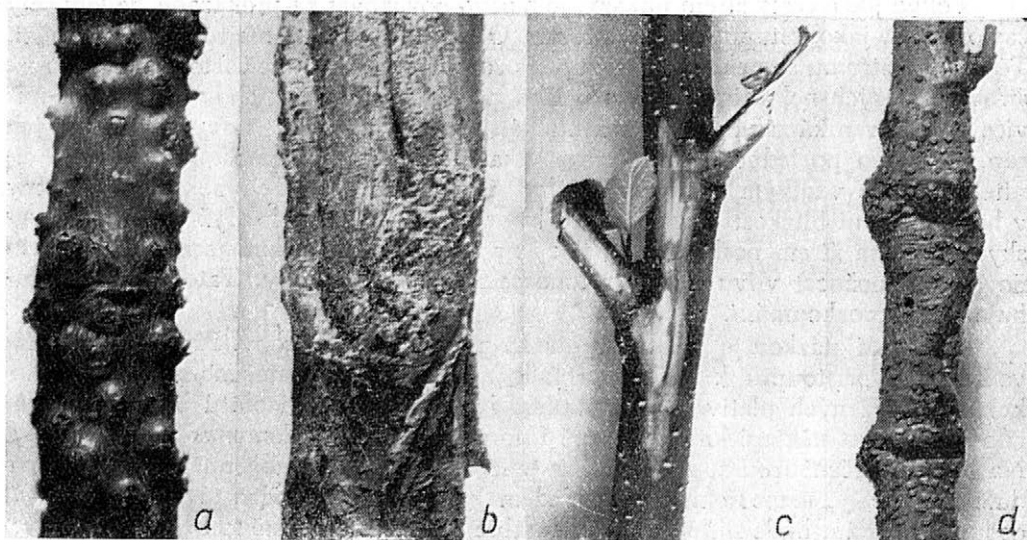
Zdá se, že poškození mrazem tvoří výhodné podmínky pro napadení poloparazitickými a později saprofytickými druhy hub.

Doprovodní mykoflóra

Na olších oslabených žírem larev krytonosce olšového, korními nekrózami nebo mrazem se vyvíjí velmi bohatá poloparazitická a zvláště saprofytická mykoflóra. Uvádíme přehled zjištěných druhů:

Cryptospora suffusa (Fries) Tul.

Houba se vyskytla na uschlých větvích olše lepkavé poškozené žírem krytonosce a korními nekrózami (Pšovky). Pro houbu jsou charakteristická rovnoměrně roztroušená stromata, která obsahují 4–12 kruhovitě uspořádaných plodniček. Vřečka jsou oválná $70-100 \times 20-30 \mu$ velká. Výtrusy jsou ve vřečkách husně seskupené, dlouze válcovité, na obou koncích tupé, bezbarvé $50-60 \times 3,5-4 \mu$ velké.

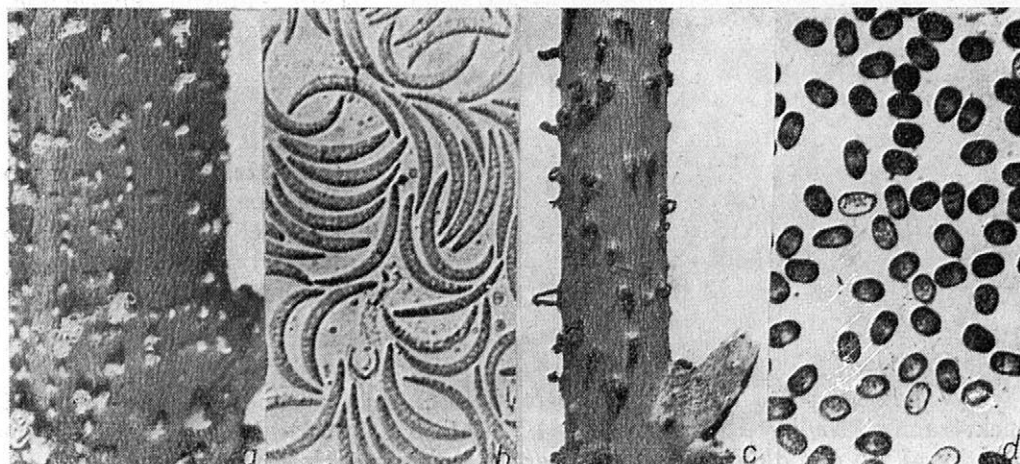


3. a — *Hyalomelanconis alni* Tul., stromata houby na větví olše lepkavé (Hlavenec); b — *Strickeria obducens* (Fries) Winter, perithecia na mrazem poškozeném kmínku olše lepkavé (Hlavenec); c — čerstvý žír larev krytonosce olšového; d — uschlá větev po žíru larev krytonosce olšového (Pšovky).

Konidiové stadium houby je známé pod názvem *Cryptosporium neesi* Corda. Konidie jsou vřetenovité nebo válcovité, obloukovitě prohnuté, $50 \times 5-6 \mu$ velké. V této formě se houba vyskytla v hojném množství na kmíncích olše lepkavé prvotně oslabené mrazem (Hlavenec). Z literatury je známa jako původce usýchání olše, zejména olše lepkavé.

Melanconium apiocarpon Link.

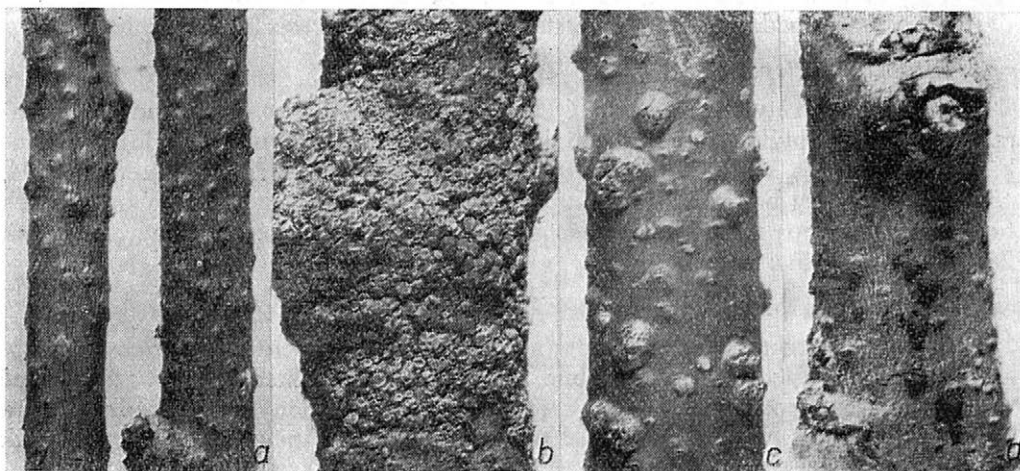
Houba se vyskytla spolu s *Cryptosporium neesi* na mrazem oslabených kmíncích olše lepkavé (Hlavenec). Na větvích tvoří nápadná ložiska konidií ve formě černých hromádek. Konidie jsou obráceně vejčité hruškovité, olivově zbarvené, $15 \times 8-9 \mu$ velké. Z literatury je též známá jako příležitostný cizopasník olšových větví a kmínků.



4. *Cryptosporium neesi* Corda: a — celkový vzhled houby na větví olše lepkavé (Hlavenec); b — konidie (zvětšeno 400X). *Melanconium apiocarpon* Link: c — celkový vzhled houby na kmínku olše lepkavé (Hlavenec); d — konidie (zvětšeno 400X).

Hyalomelanconis alni Tul.

Na uschlých kmíncích olše lepkavé (Hlavenec) spolu s předchozími druhy. Pro tento druh jsou charakteristická široce rozprostřená stromata umístěná



5. a — *Ditopella fusispora* de Not., perithecia houby na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovky); b — *Mollisia* sp., apothecia houby na suché větví olše lepkavé (Pšovky); c — *Diatrypea tocciaeana* de Not., stromata houby (zvětšeno) na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovky); d — *Coniothecium effusum* Corda, hromádky konidií (zvětšeno) na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovky).

v kůře, na bázi 2–3 mm široká. Perithecia (až 10 v jednom stromatě) jsou kulovitá, černá, s válcovitými krčky a kuželovitými jen málo vyčnívajícími černými konci. Vřečka jsou podlouhle kyjovitá, osmisporová, 80–100 × 12–15 μ velká. Spory podlouhlé, rovné nebo slabě zakřivené, uprostřed přehrádkované, na koncích tupé se šetkovitým hyalinním přívěskem, 18–25 × 5–8 μ velké.

Konidiové stadium je známé jako *Melanconium sphaeroideum* Link a je charakterizováno drobnými černými ložisky a vejčitými, na konci tupými, olivově hnědými spory 10 × 6 μ velkými. Tento druh je znám jako saprofyt nebo příležitostný cizopasník.

Strickeria obducens (Fries) Winter.

Houba byla zjištěna na částečně odkorněné mrazové kůře na kmínku olše lepkavé (Hlavenec). Perithecia tvoří drobné černé tečky, jsou kuželovitě vejčitá nebo v důsledku velké hustoty hranatá, popř. bočně stlačená s papilovitým ústím. Vřečka jsou podlouhlá, válcovitá, osmisporová. Spory podlouhlé až eliptické, většinou se sedmi příčnými a několika podélnými přehrádkami, uprostřed poněkud zaškrbené, hnědé, 23–30 × 10–12 μ velké. Druh je znám jako saprofyt na dřevu, kůře a zvláště na odkorněných větvích.

Diatrypella tocciaeana de Not.

V hojném počtu na uschlých větvích olše lepkavé silně napadené korními nekrózami (Pšovky). Stromata jsou 1,5–2,5 mm široká s kulovitým nebo eliptickým až 1,5 mm dlouhým diskem, který proniká peridermem. Perithecia po 3–8, poměrně velká, téměř kulovitá s krátkými krčky. Vřečka podlouhle kyjovitá, 100–120 × 12 μ velká obsahují velký počet spor. Spory jsou cylindrické, slabě zakřivené nebo až téměř rovné, nahnědlé, 5–7 × 1 μ velké.

Současně s tímto druhem byla zjištěna houba *Cytosporina* Sacc. sp. se stromaty odpovídajícími druhu *Diatrypella*. Plodnice vícekomorové v nestejně úrovni obsahují nitovitá vlákna (konidiofory), na nichž vyrůstají nitovité, obloukovité nebo hákovité ohnuté konidie, nejčastěji kolem 20–25 — 1 μ velké. Z komůrek vystupují konidie ve formě oranžových pentlic.

Je to pravděpodobně konidiové stadium *Diatrypella tocciaeana* de Not.

Ditopella fusispora de Not.

Na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovky). Vyskytuje se v hojné míře a je charakterizována rozptýlenými perithecií, která jsou kryta peridermem. Ostiolum proniká peridermem, je kožovité, černé, 0,7–0,75 mm široké. Vřečka jsou podlouhlá, vícesporová, spory bez pořádku nakupené, kuželovitě vřetenovité, na obou koncích tupé, rovné nebo slabě zakřivené, většinou s jednou přehrádkou, bezbarvé, 20–25 × 3–3,5 μ velké.

Hendersonia punctoidea Karst.

Obdobně jako předchozí druh v hojném počtu na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovky). Plodničky jsou drobné, ponořené do kůry, kterou pronikají částečně ven. Spory jsou podlouhlé, rovné, s jednou až třemi příčnými přehrádkami. Od tohoto základního typu se zjištěný druh liší tím, že ojedinele má 4–5 přehrádek a poněkud větší rozměry spor.

Mollisia benesuada (Tul.) Phill.

Na usýchajících větvích olše lepkavé (Pšovky). Apothecia jsou ohniskovitá, sedící, zpočátku kulovitě uzavřená, otvírají se kruhovitě. Plodový disk je bezbarvý nebo slabě šedý, 0,2–1,5 mm široký, voskově měkký. Vřečka jsou kyjovitá, osmi-

sporová, $50-70 \times 6-7 \mu$ velká. Spory jsou podlouhlé nebo vřetenovité, zřídka trochu ohnuté, jednobuněčné, bezbarvé, $8-10 \times 2-2,5 \mu$ velké.

Současně byl zjištěn též blíže neurčený druh *Mollisia* sp., který ve velkém počtu překrývá apothecii uschlé větve olše lepkavé. Druh je charakterizován osmi-sporovými věčky $38-50 \times 13 \mu$ velkými a jednobuněčnými oválnými sporami $8-10 \times 5-6 \mu$ velkými.



6. Olšová výsadba poškozená mrazem a poloparazitickými houbami (Hlavenec).

Fusarium pallens (Nees) Sacc.

Červenavé polštářky makrokonidií na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovlky). Značně rozšířen.

Botrytis grisella Sacc.

Dosti hojný výskyt na uschlých větvích olše lepkavé (Pšovlky).

Coniothecium effusum Corda.

Velmi hojný výskyt na uschlých větvích olše lepkavé a zvláště na odumřelých a uschlých větvích po žíru larev krytonosce olšového.

Souhrn

V poslední době u nás nabývá na významu usychání olše. Při předběžném šetření tohoto jevu docházíme k závěru, že primární příčiny hynutí jsou žír larev krytonosce olšového, rakovinné nekrózy kůry a poškození mrazem. Poškození houbami je obvykle druhotné, a proto též druhotného významu.

Největší význam přikládáme korním nekrózám a poškození larvami krytonosce. Zatím zůstává nevyjasněn případný vliv krytonosce olšového a jeho larev na šíření nekróz. Též zůstává nevyjasněna otázka původce těchto nekróz. Na základě dosavadních pozorování a celkového charakteru choroby je oprávněný předpoklad, že jde o bakteriální onemocnění.

Je třeba říci, že choroba pro svůj vývoj potřebuje značně vlhké prostředí, že napadá jedince v plné síle a že je často schopna způsobit postupné chřadnutí a hynutí nejen větví, ale i celých stromů. Zvláště nebezpečné mohou být tyto nekrózy v suchých letech, kdy snížená možnost proudění vody v důsledku narušení vodivého pletiva nekrózami a nedostatek vláhy v půdě silně snižují životnost napadených jedinců. Choroba je často vleklá, veliké virulence a musíme se jí proto zabývat, jelikož může do značné míry ohrozit pěstování olší.

U všech onemocnění typu rakovinných nekroz je nutno udržovat zásadu zdravotního výběru. Odumřelí a beznadějní jedinci mají být z porostu odstraňováni, aby se předešlo dalšímu šíření nákazy a hlavně přemnožení přidružených škodlivých činitelů.

Literatura

1. Bansi: Zur Provenienzffrage der Roterle. 1924, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, r. 56, str. 166-168. — 2. Fárský O.: Choroby a škůdci lužních lesů na Gabčíkovsku v letech 1953 až 1956. 1957, Záv. zpráva VÚLH Banská Štiavnica. — 3. Moriondo F.: Una nuova malattia dell' ontano in Toscana. 1958, Italia Forestale, r. 13, str. 204-207. — 4. Münch E.: Erlensterben in Norddeutschland. 1927, Forstliche Wochenschrift Silva, r. 15, str. 3-4. — 5. Münch E.: Das Erlensterben. 1936, Forstwissenschaftliches Centralblatt, r. 58, str. 173-194 a 230-248. — 6. Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. 1957, Paul Parey, Berlin.

Došlo dne 11. 7. 1962.

Засыхание ольхи

За последние два года в СССР наблюдалось более массовое засыхание ольхи в посадках и насаждениях. При предварительном изучении этого явления можно прийти к заключению, что первичные причины погибания ольхи заключаются в обеднении личинками скрытохоботника *Cryptorrhynchus lapathi* L., в раковых некрозах и в повреждении морозом. Повреждения грибами, как правило, бывают вторичными, а поэтому они имеют и второстепенное значение. Более сильное появление полупаразитической микрофлоры, как например, видов: *Cryptosporium neesi* Corda, *Melanconium apiocarpon* Link., *Hyalomelanconis alni* Tul. и др., наблюдалось лишь после первичного повреждения морозом, также на деревьях, поврежденных обеднением личинками скрытохоботника, некрозами коры или морозом было установлено обильное появление сапрофитных видов: *Strickeria obducens* (Fries) Winter, *Diatrypella tocciaeana* de Not., *Cytosporina* Sacc. sp., *Ditopella fusispora* de Not., *Hendersonia punctoidea* Karst., *Mollisia benesuada* (Tul.) Phil., *Coniothecium effusum* Corda и др.

Самое большое значение придается некрозам коры и повреждениям личинками жука *Cryptorrhynchus lapathi* L. Необъясненным до сих пор остается возможное влияние скрытохоботника и его личинок на распространение этих некрозов. На основе проведенных до сих пор наблюдений и общего характера болезни вполне обосновано предположение, что речь идет о бактериальном заболевании.

Признаки этой болезни, в общем, довольно разнообразны, что зависит от того, когда произошло заражение, как развивается болезнь и в какой стадии ведутся за ней наблюдения.

Следует еще отметить, что для своего развития данная болезнь требует в значительной степени влажной среды, что она поражает деревья в полной их силе и что она нередко способна вызвать постепенное хирение и отмирание не только ветвей, но и целых деревьев. Особенно опасными могут эти некрозы оказаться в засушливые годы, когда, с одной стороны, пониженная возможность течения воды вследствие нарушения проводящих тканей, а, с другой стороны, недостаток влаги в почве сильно снижают жизнедеятельность пораженных деревьев. Болезнь часто носит затяжной характер, обладает высокой вирулентностью, и мы должны ею заниматься потому, что она может в значительной степени поставить выращивание ольхи под угрозу.

Das Vertrocknen der Erlen

In den letzten zwei Jahren kam es in der Tschechoslowakischen Republik zu einem massenweiseren Vertrocknen der Erlen in den Anpflanzungen und Beständen. Auf Grund einer vorläufigen Untersuchung dieser Erscheinung kommen wir zu dem Schluß, daß die primären Ursachen für das Absterben Fraßschäden der Larven des Erlenrüsselkäfers *Cryptorrhynchus lapathi* L., krebsartige Nekrosen und Frost-

schäden sind. Der Pilzbefall ist in der Regel nur sekundär und daher auch lediglich von zweitrangiger Bedeutung. Zu einem starken Auftreten einer halbpasitären Mykoflora, wie der Arten: *Cryptosporium neesi* Corda, *Melanconium apiocarpum* Link, *Hyalomelanconis alni* Tul. und anderer, kam es erst nach der primären Beschädigung durch den Frost. Auch an Bäumen mit Verletzungen durch Fraß der Larven des Erlenrüsselkäfers, durch Rindennekrosen oder durch Frost ist das Vorkommen saprophytischer Arten, wie: *Strickeria obducens* (Fries) Winter, *Diatrypella tocciaeana* de Not, *Cytosporina* Sacc. sp., *Ditopella fusispora* de Not, *Hendersonia punctoidea* Karst., *Mollisia benesuada* (Tul.) Phil., *Coniothecium effusum* Corda und andere, sehr häufig.

Die größte Bedeutung messen wir den Rindennekrosen und den Beschädigungen durch die Larven des Käfers *Cryptorrhynchus lapathi* L. zu. Vorläufig bleibt der allfällige Einfluß des Erlenrüsselkäfers und seiner Larven auf die Verbreitung dieser Nekrosen ungeklärt. Gleichfalls nicht geklärt bleibt die Frage der Erreger dieser Nekrosen. Auf Grund der bisherigen Beobachtungen und des Gesamtcharakters der Krankheit besteht die berechnete Voraussetzung, daß es sich um eine bakterielle Erkrankung handelt.

Die Krankheitserscheinungen sind im allgemeinen ziemlich verschieden, was davon abhängig ist, wann es zur Ansteckung kam, wie sich die Krankheit entwickelt und in welchem Stadium sie beobachtet wird.

Hier ist noch zu sagen, daß die Krankheit für ihre Entwicklung eine sehr feuchte Umwelt erfordert, daß sie die Einzelpflanzen in ihrer Vollkraft befällt, und daß sie häufig imstande ist, nicht nur das Verwelken und Absterben von Zweigen zu verursachen, sondern auch ganze Bäume zu vernichten. Ganz besonders gefährlich können diese Nekrosen in trockenen Jahren sein, wo einerseits der verminderte Saftstrom infolge der Zerstörung der Leitgewebe durch die Nekrosen, andererseits der Mangel an Bodenfeuchtigkeit die Lebensfähigkeit der befallenen Bäume stark herabsetzt. Die Krankheit ist oft langwierig, mit einer großen Virulenz, und wir müssen uns mit ihr deswegen befassen, da sie in einem starken Maß die Pflanzung von Erlen bedrohen kann.

Le dessèchement de l'aune

Dans les dernières deux années on a rencontré dans la République socialiste tchécoslovaque (ČSSR) un dessèchement presque massif de l'aune dans les plantations et les peuplements. En étudiant préalablement le phénomène en question, nous arrivons à la conclusion que les causes primaires du dépérissement sont dues à l'attaque du *Cryptorrhynchus lapathi* L., à la nécrose de chancre et à l'endommagement provoqué par le gel. L'endommagement provoqué par les champignons n'est généralement que secondaire et c'est pourquoi il n'a qu'une importance secondaire. Une apparition plus forte de la mycoflore de caractère semi-parasitique, appartenant aux espèces comme *Cryptosporium neesi* Corda, *Melanconium apiocarpum* Link, *Hyalomelanconis alni* Tul. et autres, ne s'est produite qu'après l'endommagement primaire, causé par le gel. C'est également sur les arbres endommagés par l'attaque des larves du *Cryptorrhynchus*, par les nécroses de l'écorce ou le gel que se produit une apparition vigoureuse des espèces saprophytiques, comme par exemple de *Strickeria obducens* (Fries) Winter, de *Diatrypella tocciaeana* de Not., de *Cytosporina* Sacc. sp., de *Ditopella fusispora* de Not., de *Hendersonia punctoidea* Karst., de *Mollisia benesuada* (Tul.) Phil., de *Coniothecium effusum* Corda, et d'autres.

Nous attachons la plus grande importance aux nécroses corticales et à l'endommagement causé par les larves de l'insecte *Cryptorrhynchus lapathi* L. En attendant il reste inexplicée l'influence éventuelle du *Cryptorrhynchus* et de ses larves sur la diffusion des nécroses en question. Il reste également inéclairci la question de l'auteur des nécroses en cause.

S'appuyant sur les observations actuelles et le caractère d'ensemble de la maladie, on peut supposer d'une façon légitime qu'il y va d'une maladie bactérienne. Les symptômes de la maladie sont en somme assez variés, ce qui dépend d'ailleurs de l'époque, à laquelle l'infection a pris naissance, du développement de la maladie et du stade dans lequel elle est observée.

En plus, il faut encore ajouter que la maladie exige pour son développement un milieu bien humide, qu'elle attaque les sujets dans leur pleine force et qu'elle

est capable d'occasionner souvent l'affaiblissement et le dépérissement successifs non seulement des branches, mais encore des arbres entiers. Les nécroses en question peuvent être particulièrement dangereuses dans les années sèches, ou d'une part, la possibilité abaissée du courant d'eau par suite de l'altération des tissus conducteurs, provoquée par les nécroses, et d'autre part le manque d'humidité dans le sol, abaissent d'une manière importante la vitalité des sujets atteints. La maladie traîne souvent en longueur, présentant une virulence vigoureuse, et c'est pourquoi nous sommes obligés de s'occuper d'elle attentivement, car elle peut, dans une grande mesure, menacer la culture de l'aulne.

Příspěvek k průběhu gradace ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) v polesí Sedloňov u Náchoda v letech 1952—1960

К вопросу хода градации ткача елового общественного (*Cephalcia abietis* L.)
в лесничестве Седлонёв у Находа в 1952-60 гг.

Beitrag zum Verlauf der Gradation der gemeinen Fichtengespinstblattwespe
Cephalcia abietis L. im Forstrevier Sedloňov bei Náchod in den Jahren 1952—1960

Une contribution au processus de gradation du *Cephalcia abietis* L. dans le district
forestier Sedloňov près de Náchod dans les années de 1952—1960

Doc. inž. Augustin KALANDRA, Dr. Sc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnadý

Ploskohřbetka smrková je známým kalamitním škůdcem starších smrkových porostů především ve střední Evropě. Literatura o kalamitním výskytu je v cizině dosti obsáhlá a v poslední době je i u nás častější (Kalandra 1959, Kudela 1957, Martinek 1961).

Polesí Sedloňov je lokalita s opakovaným masovým výskytem ploskohřbetky smrkové. Proto se zde dá v posledním období průběh hromadného množení sledovat více let než v kterémkoli jiném polesí. Znalosti výskytu škůdce bylo využito při gradologickém šetření v období hromadného namnožení tohoto škůdce v českých zemích v posledním desetiletí. Dlouhodobá systematická přesnější porovnání množení našich některých hlavních druhů škodlivého lesního hmyzu zpravidla scházejí v cizině i u nás. To nám vadí při stanovení přesnějších krátkodobých i dlouhodobých prognóz. Proto jsou údaje o ploskohřbetce z polesí Sedloňov cenné především z tohoto hlediska.

Metodika a materiál

Byla zvolena výzkumná plocha ve staré čisté smrkové kmenovině v odd. 9 na mírném svahu, kde se podstatně projevovaly žíry v letech silného výskytu škůdce. Nadmořská výška je zde cca 700 m. Pokusné čtvercové sondy rozměru 0,5×0,5 m (od roku 1952) byly obdobně jako na jiných lokalitách v českých zemích (Kalandra 1961) brány z jara a na podzim 9 let pod skupinami tří stromů přibližně pod středem koruny. Hloubka sondy byla do cca 30 cm podle pronikání housenic do půdy k přezimování. Sondy byly odebrány po opadu housenic pozdě na podzim a z jara před výletem vosiček, zpravidla ihned po sejítí sněhu. Parazitace housenic byla zjišťována pitvou. Cizopasnici se nacházeli v larválním stadiu. Za období 1952 až 1960 byl odebrán 61 vzorek na 15,25 m². Ročně bylo odebráno 3—13 vzorků, průměrně asi 7 vzorků. Prošetřeno bylo 2520 housenic. Počet housenic kolísal v tomto období mezi 22—545 jedinci na 1 m². U všech housenic byla zjišťována parazitace

a přítomnost pupálních očí. Současně byl posouzen stupeň žíru za uplynulé vegetační období podle prosvětlení koruny, množství trusnic v korunách a trusnic opadlých na zemi.

Výzkumný porost

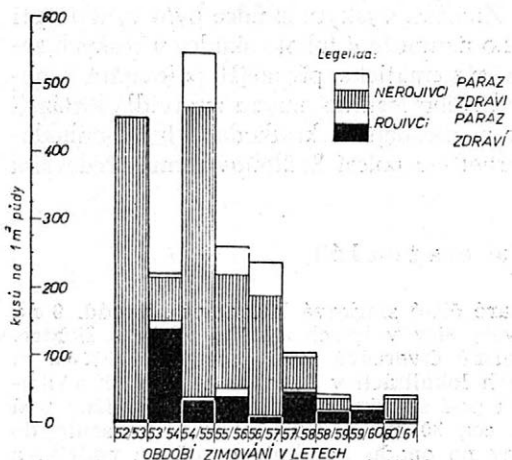
Pro výzkum byl zvolen mýtný čistý smrkový porost. Půda byla na permském podkladě, bez bylinného pokryvu, ve *Fageto-Piceetu* s příznivými podmínkami pro zimování housenic, nezamokřená. Porost měl poměrně dobrou bonitu. Tato lokalita byla šetřena současně s více obdobnými plochami v kalamitní oblasti umístěnými především v okrajových českých horách (Kalandra 1961).

Průběh žíru během posledních desetiletí

Škody jsou známy již z roku 1936. Léta 1937, 1938 a 1939 jsou udávána tamějšími lesními hospodáři jako leta sporadického výskytu. V letech 1940–1942 se udávají opět znatelné škody, někde se mluví o holožích na jednotlivých stromech. V roce 1943 jsem již ve vegetačním období lokalitu výzkumné přímo vyšetřoval a v poškozených porostech, kde podle udání místních hospodářů bylo silné rojení, jsme zjistili v tomto roce poměrně slabý žír. Šlo zřejmě o rok diapauzy. Na podzim roku 1945 (Kalandra 1947) bylo v půdě místy 150–300 housenic na 1 m². Byly to slabší až silnější žíry s místním přidružením škodlivého výskytu kůrovce *Ips typographus* L. Bylo zřejmé, že zde jde o progradaci spějící do kulminace kolem roku 1950. Velmi silné žíry byly podle hlášení tamějšího lesního závodu v letech 1947 a 1950. Období extrémního sucha v roce 1947, zvláště příznivého škůdci, jej zastihlo v plném rozvoji.

Průběh žíru v letech 1950–1960

Rok 1950 byl tedy rokem silného žíru obdobně jako na jiných lokalitách v Čechách. Na této lokalitě nebylo užito leteckého poprašování insekticidy, takže průběh vývoje ploskohřbetky byl přirozený. Na jaře roku 1951 bylo na 1 m² půdy nalezeno 800–1200 housenic. V roce 1950 bylo ožráno 20–30–50 % zelené koruny stromů, někde vznikl i pomístní holožir. Šlo o kulminaci naší gradace. Celkem bylo vážně napadeno 200 ha lesa. Stejně jako na jiných lokalitách v českých zemích i zde se rok 1951 stal rokem znatelné diapauzy a tím dobré regenerace porostů po nebezpečném žíru. V roce 1952 bylo značné rojení, avšak bez podstatného žíru. Rok 1953 byl opět rokem diapauzy téměř bez rojení; v roce 1954 proběhlo silné rojení, žír byl nezatelný; rok 1955 se slabým rojením; rok 1956 se znatelným rojením, bez žíru; rok 1957 bez žíru, bez rojení; rok 1958 bez znatelného žíru, silné rojení; rok 1959 bez žíru; rok 1960 bez žíru; rok 1961 bez rojení, bez žíru.



Výsledky šetření

Hustota populace housenic v půdě v letech 1952–1961 kolísala průměrně mezi 22,5–545 jedinci na m². Parazitace kolísala mezi 4,44–25,14 %, tj. ročně průměrně 14,95 %. Měla značný, avšak nikoli rozhodující význam pro zdolání kalamity. Velkou roli zde hrály jistě i atmosférické podmínky vegetačního období.

Procento rojivců nedosáhlo v témže roce nikdy 100 %. Vždy však došlo k vytvoření většího nebo menšího procenta jedinců. Jen rok 1953 byl téměř bez rojení. Při zjišťování rojivců podle pupálních očí u housenic v půdě se po-

1. Populační hustota housenic ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) v obdobích zimování v letech 1952–1961 v porostě Sedloňově u Náchoda.

I. Hustota populace ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) během zimování v letech 1952—1961 v polesí Sedloňově u Náchoda

Podzim/jaro	Počet vzorků	Celková plocha v m ²	Celkem housenic	Na 1 m ² průměrně		
				všech jedinců	rojivců	nerojivců
				zdraví + parazitovaní = celkem	zdraví + parazitovaní = celkem	zdraví + parazitovaní = celkem
1952/1953	3	0,75	337	449,30 + 0 = 449,30 (100,00 + 0 = 100,00)*	2,66 + 0 = 2,66 (0,59 + 0 = 0,59)	446,64 + 0 = 446,64 (99,41 + 0 = 99,41)
1953/1954	7	1,75	386	202,29 + 18,28 = 220,57 (91,71 + 8,29 = 100,00)	137,71 + 12,00 = 149,71 (62,43 + 5,44 = 67,87)	64,58 + 6,28 = 70,86 (29,28 + 2,85 = 32,13)
1954/1955	4	1,00	545	408,0 + 137,0 = 545,00 (74,86 + 25,14 = 100,00)	31,0 + 7,0 = 38,0 (5,69 + 1,28 = 6,97)	377,0 + 130,0 = 507,0 (69,17 + 23,85 = 93,03)
1955/1956	3	0,75	194	205,33 + 53,33 = 258,66 (79,38 + 20,62 = 100,00)	36,0 + 13,33 = 49,33 (13,92 + 5,15 = 19,07)	169,33 + 40,0 = 209,33 (65,47 + 15,46 = 80,93)
1956/1957	9	2,25	533	185,33 + 51,55 = 236,88 (78,24 + 21,76 = 100,00)	8,0 + 2,22 = 10,22 (3,38 + 0,94 = 4,32)	177,33 + 49,33 = 226,66 (74,86 + 20,82 = 95,68)
1957/1958	13	3,25	337	91,39 + 12,29 = 103,68 (88,15 + 11,85 = 100,00)	44,61 + 4,61 = 49,22 (43,03 + 4,45 = 47,48)	46,77 + 7,69 = 54,46 (45,11 + 7,41 = 52,52)
1958/1959	9	2,25	94	34,22 + 7,56 = 41,78 (81,91 + 18,09 = 100,00)	15,56 + 1,77 = 17,33 (37,23 + 4,26 = 41,49)	18,67 + 5,78 = 24,45 (44,68 + 13,83 = 58,51)
1959/1960	8	2,00	45	21,50 + 1,0 = 22,50 (95,56 + 4,44 = 100,00)	19,50 + 1,0 = 20,50 (86,67 + 4,44 = 91,11)	2,0 + 0,0 = 2,0 (8,89 + 0,0 = 36,89)
1960/1961	5	1,25	49	33,60 + 5,6 = 39,20 (85,71 + 14,29 = 100,00)	1,60 + 0,80 = 2,40 (4,08 + 2,04 = 6,12)	32,0 + 4,8 = 36,80 (81,64 + 12,24 = 93,88)
1952/1961	61	15,25	2520	181,22 + 31,85 = 213,07 (85,05 + 14,95 = 100,00)	32,96 + 4,75 = 37,71 (15,47 + 2,23 = 17,70)	148,26 + 27,10 = 175,36 (69,58 + 12,72 = 82,30)

*) Čísla v závorkách udávají procentuální rozdělení.

hybovalo množství v mezích od 0,59 do 91,11 %, v absolutním množství jedinců od 2,40 do 49,33, výjimečně 149,71 na 1 m² v roce 1954.

Rojivá leta s rojivci přes 50 % v našem zjišťovaném období byly roky 1954, 1958, 1960 a jistě i rok 1950. Leta se silnějším rojením, tj. vedlejší rojivá leta, byla v roce 1956 a 1959. Nerojivá leta pak roky 1951, 1953, 1955, 1957, 1959 a 1961. Nerojivců bylo na 1 m² 8,89 do 93,03 %, absolutně od 2 do 507 jedinců. Zvláště nebezpečné žíry vznikají v období dvou silných žírových let po sobě. Dá se usuzovat, že to byly roky 1949 a 1950.

Z á v ě r

1. Záznamy od roku 1936 a vlastní systematická šetření především z let 1950 až 1960 o hromadném výskytu ploskohřbetky smrkové poukazují na dlouhodobý, neméně než dvacetiletý průběh gradace tohoto škůdce na studované lokalitě v poleší Sedloňově v Podkrkonoší.

2. Žíry ve studovaném poleší kolísaly od neznatelných stupňů až po položíry a řídké holožíry jednotlivých stromů a skupin stromů (v roce 1950).

3. V centru žíru z roku 1950 byla zvolena výzkumná plocha k odebírání zimujících housenic v období vegetačního klidu, která reprezentovala okolní porosty; byla sledována plynule od roku 1952.

4. Průběh žírů a hustota populace housenic ve vegetačním klidu v půdě na pokusné ploše ukazuje na klesající tendenci gradace od roku 1950 do roku 1960 s menšími nebo většími výkyvy v hustotě populace.

5. Do jara roku 1961 poklesla hustota populace v období vegetačního klidu velmi značně, avšak nedosáhla železné zásoby, takže zvýšený výskyt škůdce na lokalitě stále trvá a je možný další plynulý nebo dočasný vzestup, event. také další sestup.

6. Hustota populace na 1 m² kolísala v období vegetačního klidu 1952/1953 až 1960/1961 mezi 22,5—545 jedinci. Na podzim roku 1950 a na jaře roku 1951 bylo např. na 1 m² půdy nalezeno 800—1 200 housenic. Na podzim roku 1945 bylo v půdě místy již nalezeno na 1 m² 150 i 300 housenic.

7. Počet rojivců kolísal v letech 1952—1960 na 1 m² mezi 2,40—49,33 jedinci, v roce 1945 činil 149 jedinců. Žádný rok neustalo rojení úplně, vždy proběhlo větší nebo menší rojení.

8. Rojivá leta (přes 50 % rojivců) byla v roce 1950, 1952, 1954, 1958, 1960. Se značným podílem rojení, ale hluboce pod 50 % rojivců, byl též rok 1956 a 1959. Rojivá leta byla převážně leta sudá. Nerojivá leta pak byl rok 1953, 1955, 1957, 1959, částečně 1961, tedy převážně leta lichá. Občasné silné rojení dva roky po sobě (rojivý a částečně rojivý) poukazují na občasnou tříletou diapauzu a opačně sudá leta poukazují na převládající dvouletou diapauzu.

9. Parazitace kolísala od 4,4 do 25,1 %, průměrně 14,95 %. Byla časem dosti silná, avšak cizopasníci nebyli schopni sami zničit převážné procento škůdce.

10. Mezi cizopasníky housenic v půdě se uplatňovali převážně lumci, vzácně a méně podstatně kuklice aj., obdobně jako v Krušných horách.

11. Studie parazitace housenic v půdě ukazují na rozhodující vlivy v brzdění gradace v období od kladení vajíček do pokročilého žíru před sestupem housenic k zimování do půdy a na nutnost sledování oscilace roční populace pro spolehlivou prognózu.

12. Prognózu udávanou číslem zdravých rojivců zjištěných během zimování v půdě je nutno zpřesnit a doplnit dalším studiem získaných údajů o zdravotním stavu škůdce, odporu prostředí a průběhu počasí během vegetačního období.

Literatura

1. Escherich K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. 1942, Bd. V, str. 19-30, Berlin. — 2. Kalandra A.: Důležitější a pozoruhodnější poškození, choroby a škůdci lesních dřevin v Čechách a na Moravě v letech 1942-1943. 1946, 1947, Ochrana rostlin, r. 19-20, str. 107-116. — 3. Kalandra A.: dtto v letech 1944-1945. 1947, Ročenka SVÚP, sv. 1, str. 148-156. — 4. Kalandra A.: Ploskohřbetka smrková a boj proti ní. 1952, SZN Praha. — 5. Kalandra A.: Kalamitní škůdci lesů v českých krajích v roce 1951 a předpověď na rok 1952. 1951, Lesy - dřevo - papír, r. 1, č. 9 (příloha). — 6. Kalandra A.: Prognosa kalamitních škůdců na rok 1953 v českých krajích. 1953, Lesn. práce, r. 32, str. 254-257. — 7. Kalandra A.: dtto na rok 1954. 1954, Lesn. práce, r. 33, str. 230-234. — 8. Kalandra A.: Výzkum účinků zamlžování aerosoly DNC, HCH a jejich směsí proti imágům ploskohřbetky smrkové *Cephalcia abietis* L. v roce 1954. 1956, Věd. práce VÚLM ČSAZV, str. 99-119. — 9. Kalandra A.: Výzkum účinků zamlžování aerosolem DNC ručním pulsačním generátorem proti ploskohřbetce smrkové *Cephalcia abietis* L. 1959, Práce výzk. ústavů lesnických ČSR, sv. 17, str. 231-256. — 10. Kalandra A.: Verlauf der Massenvermehrung der gemeinen Gespinstblattwespe *Cephalcia abietis* L. im Erzgebirge in den Jahren 1950-1960. 1961, Communicationes instituti forestalis Czechosloveniae, vol. 2, str. 173-176, Praha. — 11. Kudela M.: Hubení ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.) insekticidy ve vztahu k jejím přirozeným nepřítelům. 1957, Práce VÚLHM, sv. 12, str. 193-247. — 12. Martinek V.: Délky doby přelétání housenic ploskohřbetky *Cephalcia abietis* L. a *Cephalcia arvensis* Pz. v oblasti Krušných hor. 1961, Sb. ČSAZV - Lesnictví, r. 7, č. 7, str. 653-676. — 13. Novák V.: Diapausní stadia ploskohřbetky smrkové (*Cephalcia abietis* L.). 1957, Časopis československé společnosti entomologické, r. 54, č. 3, str. 269-276. — 14. Šrot M., Pivetz B., Kalandra A.: Stav hlavních hmyzích škůdců a chorob v lesích českých zemí v roce 1959 a prognosa jejich výskytu v r. 1960. 1960, Lesn. práce, r. 39, č. 4, str. 159-162.

Došlo dne 11. 7. 1962.

К вопросу хода градации ткача елового общественного (*Cephalcia abietis* L.) в лесничестве Седлонёв у Находа в 1952-60 гг.

1. Записи с 1936 года и собственное систематическое обследование прежде всего с 1950—1960 гг. о массовом появлении ткача елового общественного свидетельствуют о долговременном ходе градации этого вредителя в изучаемой местности в лесничестве Седлонёв в Подкороноши, т. е. не менее 20 лет.
2. Обьедания в изучаемом лесничестве колебались от незначительных ступеней вплоть до полуобьедания и других редких сплошных обьеданий отдельных деревьев и групп деревьев (в 1950 году).
3. В центре обьедания избранная в 1950 году опытная площадь для взятия зимующих личинок в период вегетационного покоя, которая представляла собой околные насаждения, изучалась регулярно с 1952 года.
4. Ход обьедания и плотность популяции личинок в период вегетационного покоя в почве на опытной площади показывают понижающуюся тенденцию градации с 1950 до 1960 гг. с меньшими или большими отклонениями в плотности популяции.
5. До весны 1961 года плотность популяции в период вегетационного покоя снизилась весьма значительно, но не достигла аварийного запаса, так что повышенное появление вредителя в данной местности все еще продолжается, причем возможно дальнейшее его непрерывное или временное увеличение, равно как и дальнейшее его уменьшение.
6. Плотность популяции на 1 м² в период вегетационного покоя от 1952 до 1960-61 гг. колеблется между 22,50—545 особей. Осенью 1950 года и весной 1951-53 гг., например, на 1 м² почвы было обнаружено до 800—1200 личинок. Осенью 1945 г. в почве местами было обнаружено на 1 м² уже 150 и 300 личинок.

7. Число роящихся особей (1952—1960 гг.) на 1 м² колебалось между 2,40—49,33, а в 1954 году оно составляло 149 особей. Ни в один год роение не прекратилось полностью; каждый год имело место большее или меньшее роение.

8. Годы роения (свыше 50 % роящихся особей) были 1950, 1952, 1954, 1958 и 1960 гг. Со значительной долей роения, но существенно ниже 50 % роящихся особей были также 1956 и 1959 гг. Годы роения преимущественно были четными. Неблагоприятными для роения годами были 1953, 1955, 1957, 1959 гг., а частично и 1961 г., т. е. преимущественно нечетные годы. Периодическое сильное роение двух друг за другом следующих лет (ройный и частично ройный), свидетельствует о периодической трехлетней диапаузе и, наоборот, четные годы показывают на преобладающую диапаузу через две зимы.

9. Паразитизм колебался в пределах от 4,4 % до 25,1 %, в среднем он составлял 14,9 %. Временами он был сравнительно сильным, но сам по себе не был способен уничтожить преобладающий процент вредителя.

10. Среди паразитов на личинках в почве снова проявили себя преимущественно наездники, изредка и в менее существенной степени тахины и другие факторы, аналогичные факторам в Крушных горах.

11. Изучение паразитизма личинок в почве показывает на решающие влияния при торможении градации в период с момента яйцекладки до сильного объедания перед переходом личинок при зимовке в почву, а также на необходимость изучения осцилляции ежегодной популяции с точки зрения надежного прогноза.

12. Прогноз, представленный числом здоровых роящихся особей, установленных во время зимовки в почве, необходимо уточнить и дополнить дальнейшим изучением полученных данных, касающихся состояния здоровья вредителей, сопротивления среды и хода климата во время вегетационного периода.

Beitrag zum Verlauf der Gradation der gemeinen Fichtengespinstblattwespe *Cephalcia abietis* L. im Forstrevier Sedloňov bei Náchod in den Jahren 1952—1960

1. Die Aufzeichnungen seit dem Jahre 1936 und eigene systematische Untersuchungen, vor allem aus den Jahren 1950—1960, über das massenweise Auftreten der Gemeinen Fichtengespinstblattwespe beweisen einen langdauernden Verlauf der Gradation dieses Schädlings im Forstrevier Sedloňov in dem Vorlande des Riesengebirges. Die Gradation dauert hier mehr als 20 Jahre.

2. Die Fraßschäden in dem untersuchten Forstrevier umfaßten alle Stufen, von kaum merkbaren Beschädigungen bis zu Halbkahlfraß und seltener auch Kahlfraß an einzelnen Bäumen und Baumgruppen (im Jahre 1950).

3. Im Fraßzentrum vom Jahre 1950 wurde eine Versuchsfläche zur Entnahme der überwinterten Larven in der Vegetationsruhe gewählt und vom Jahre 1952 an fortlaufend verfolgt. Die Versuchsfläche repräsentiert auch die Nachbarbestände.

4. Der Verlauf der Fraßschäden und die Dichte der Larvenpopulation im Boden der Versuchsfläche während der Vegetationsruhe zeigen eine fallende Tendenz der Gradation vom Jahre 1950 bis zum Jahre 1960 mit kleineren oder größeren Schwankungen in der Populationsdichte.

5. Bis zum Frühjahr 1961 sank die Populationsdichte in der Vegetationsruhe sehr erheblich. Der eiserne Vorrat wurde jedoch nicht erreicht, so daß die erhöhte Besatzdichte in der Lokalität noch immer andauert und sowohl eine weitere kontinuierliche oder derzeitige Erhöhung als auch eine Herabsetzung der Bevölkerungsdichte möglich ist.

6. Die Populationsdichte je 1 m² bewegte sich in der Periode der Vegetationsruhe 1952/53 bis 1960/61 zwischen 22,50—545 Einzelwespen. Im Herbst 1950 und im Frühjahr 1951 wurde z. B. auf 1 m² sogar eine Zahl von 800—1200 Larven gefunden. Im Herbst 1945 fand man im Boden je 1 m² bereits 150 sogar 300 Larven.

7. Die Zahl der Schwärmer je 1 m² schwankte in den Jahren 1952—1960 zwischen 2,40 und 49,33 im Jahre 1954 kamen 149 Einzelwespen vor. Das Schwärmen fand mehr oder weniger jedes Jahr statt.

8. Als Schwarmjahre (über 50 % Schwärmer) wurden die Jahre 1950, 1952, 1954, 1958, 1960 festgestellt. Eine gewisse Schwärmtätigkeit fand auch in den Jahren 1956 und 1959 statt, sie erfaßte jedoch nur weit unter 50 % Schwärmer. Die geraden Jahre waren meistens die Schwarmjahre. Die Jahre ohne Schwärmen waren

1953, 55, 57, 59, teilweise 61, also vorwiegend ungerade Jahre. Zeitweises starkes Schwärmen zwei Jahre nacheinander (Schwärmen in einem Jahre und teilweises Schwärmen im nächsten) deuten eine dreijährige Diapause an und im Gegenteil die geraden Jahre beweisen eine dominierende Diapause nach zwei Jahren.

9. Der Parasitenbefall bewegte sich von 4,4 % bis 25,1 %, im Durchschnitt 14,95 %. Er war zeitweise ziemlich stark, jedoch nicht fähig allein die Mehrzahl der Schädlinge zu vernichten.

10. Unter den Parasiten an den Larven im Boden wurden vorwiegend Schlupfwespen festgestellt, seltener Tachinen und andere Einflüsse ähnlich wie im Erzgebirge.

11. Die Untersuchungen des Parasitenbefalls der Larven im Boden zeigen die maßgebenden Einflüsse in der Verhinderung der Gradation in dem Zeitabschnitt von der Eiablage bis zu dem fortgeschrittenen Fraß vor dem Herabkriechen der Larven in den Boden zur Überwinterung. Zugleich wird auch die Notwendigkeit der Oszillationsverfolgung der Jahrespopulation vom Standpunkte der verlässlichen Prognose bewiesen.

12. Die Prognose, die durch die Zahl der gesunden Schwärmer angegeben wird, die im Laufe der Überwinterung im Boden festgestellt wurden, muß vergenauert und durch weitere Untersuchungen des Gesundheitszustandes des Schädlings, des Umweltwiderstandes und des Klimaverlaufes in der Vegetationsperiode ergänzt werden.

Une contribution au processus de gradation du *Cephalcia abietis* L. dans le district forestier Sedloňov près de Náchod dans les années de 1952—1960

1. Les enregistrements opérés depuis 1936 et les recherches systématiques propres, effectuées en particulier dans les années de 1950 à 1960 sur l'apparition massive du *Cephalcia abietis* L. font ressortir le processus à long terme de la gradation de l'ennemi en question sur la localité étudiée dans le district forestier à Sedloňov sur les contreforts des Monts de Géants qui ne dure pas moins de vingt ans.

2. Les attaques dans le district forestier étudié variaient entre les degrés à peine sensibles jusqu'à des attaques de force moyenne, ou jusqu'à de rares attaques calamiteuses ayant lieu sur les sujets isolés ou sur des groupes d'arbres (en 1950).

3. La surface de recherche choisie en 1950 au centre de l'attaque dans le but de prélèvement des larves hibernées dans la période du repos végétal que représentait les peuplements des environs, était suivie d'une façon consécutive depuis l'année 1952.

4. Le processus des attaques et la densité de population des larves dans la période du repos végétal dans le sol sur la surface d'essai fait ressortir la tendance descendante de la gradation à partir de l'année 1950 à 1960 avec des oscillations plus ou moins grandes quant à la densité de population.

5. La densité de population s'est abaissée au cours du repos végétal jusqu'au printemps de l'année 1961 d'une façon très considérable, mais elle n'a pas atteint les réserves limites, de sorte qu'on peut toujours envisager des apparitions élevées de l'ennemi sur la localité et s'attendre à des gradations continues ou temporaires possibles, ou, au contraire, à un recul encore plus poussé.

6. La densité de population à 1 m² variait dans la période de repos végétal dans les années 1952 à 1960—61 entre 22,50 à 545 sujets. En automne 1950 et au printemps dans les années de 1951 à 1953 on a trouvé, par exemple, sur 1 m² de surface 800 à 1200 de larves. En 1945 en automne on a trouvé, en certains endroits, sur un m² déjà 150 à 300 larves.

7. Le nombre de pronymphes (1952 à 1960) à un m² oscillait entre 2,40 à 49,33 sujets et en 1954 il a atteint 149 sujets. L'essaimage n'a cessé tout à fait en aucune année; en effet il s'est produit tous les ans des vols plus ou moins importants.

8. Les années caractérisées par les essaimages plus que de 50 p. 100 d'insectes volants étaient les suivantes: 1950, 1952, 1954, 1958 et 1960. Également les années 1956 et 1959 étaient en grande partie marquées par le vol des insectes, mais profondément au dessous de 50 p. 100 de sujets volants. Les années d'essaimage étaient généralement les années paires. Les années sans essaimages étaient celles de 1953, 1955, 1957, 1959 et en partie 1961, par conséquent les années généralement impaires. Un essaimage périodique fort, se produisant deux années de suite (une année forte

et l'autre moins forte) laisse entrevoir une diapause périodique triennale et au contraire, les années paires signalent une diapause prédominante en deux hivers de suite.

9. Le parasitisme oscillait entre 4,4 p. 100 — 25,1 p. 100; il était en moyenne de 14,9 p. 100. Périodiquement il était assez fort, sans toutefois être capable de détruire, à lui seul, la plus grande partie de l'ennemi.

10. Parmi les parasites sur les larves dans le sol se faisaient de nouveau valoir pour la plupart les ichneumons, très rarement et d'une manière moins importante les tachynes et autres influences, d'une façon analogue à celles que l'on a observée dans les Krušné hory.

11. Les études relatives au parasitisme observé sur les larves dans le sol signalent les influences décisives exercées sur l'abaissement de la gradation dans la période allant de la ponte des oeufs jusqu'à l'attaque avancée, juste avant la descente des larves dans le sol en vue de l'hibernation, et font ressortir la nécessité de suivre les oscillations de la population annuelle du point de vue d'un pronostic justifié.

12. La prognose évaluée par le chiffre des promymphes sains, vérifiés au cours de l'hibernation dans le sol, doit être approfondie et complétée par l'étude des données obtenues, relatives à l'état sanitaire de l'ennemi, à la résistance du milieu et au cours du climat pendant la période végétal.

Revize kritického množství pídalky tmavoskvrnáče (*Bupalus piniarius* L.)

Проверка критического количества пяденицы сосновой (*Bupalus piniarius* L.)

A Revision of the Critical Number of *Bupalus piniarius* L.

La revisión de la cantidad crítica de *Bupalus piniarius* L.

Inž. Jiří KUDLER, C. Sc.

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Pídalka tmavoskvrnák (*Bupalus piniarius* L.) je dobře známým škůdcem borových porostů. Zatímco v okolních státech (Německo, Polsko) i v dalších zemích se přemnožuje víceméně periodicky, mají její zvýšené stavy v českých zemích poměrně jen zřídka větší hospodářský význam. Proto až dosud byla u nás jen příležitostně vypracována prognóza nebezpečí žíru škůdce bez výhrady podle základních způsobů užívaných v zahraničí. V praxi se pak ne vždy zcela potvrdila předvídaná skutečnost. Také při studiu populační dynamiky škůdce v našich poměrech v letech 1954–1959 (Kudler 1960) se ukázalo, že ne všechna v zahraničí užívaná kontrolní a prognostická kritéria mají jednoznačné výchozí základy a spolehlivou hodnotu.

Problematika

Kritické množství pídalky tmavoskvrnáče bylo až dosud pro borové porosty určitého věku a bonity vyjadřováno určitým počtem kukel na 1 m² (Schwerdtfeger 1932, 1944, Gäbler 1951 aj.). Bylo odvozeno z poznatků o celkové spotřebě jehličí jednotlivými housenkami, o zásobě jehličí v porostu, o plodnosti a pohlaví škůdce. V literatuře nenacházíme jednoznačné hodnocení některých z těchto dílčích otázek, a tím i kritické množství je podrobováno revizi.

Spotřeba jehličí housenkami jako jeden z výchozích podkladů pro určení kritického množství je v literatuře hodnocena značně rozdílně. Údaje Kalandadze (cit. Escherich 1931), který proměřoval konzumci plošně, jsou prakticky těžko použitelné. Schwerdtfeger (1930) zjistil průměrnou spotřebu jedné housenky během jejího celého vývinu 1,22 g, Frydrychewicz (1931) 1,99 g. Podle Schwenkeho (1952) spotřebuje jedna housenka průměrně celkem asi 2,39 g jehličí, přičemž odkusky s částečným zaschnutím nakousaných jehlic se má zvýšit celková spotřební norma až na 2,85 g. Poslední autor spatřuje příčiny v rozdílných údajích předchozích autorů v metodice šetření. Zatímco Schwerdtfeger vážil potravu po třech dnech, Frydry-

chewicz po jednom dnu; s delším časem ovšem souvisí různý stupeň vysychání jehlic nakousaných a neporušených. To se snažil odstranit Schwenke založením chovů v těsných nádobách. Richter (1960) počítá na základě údajů zmíněných autorů se spotřební normou 2 g. Uvedené rozdílné údaje nás přiměly k jejich orientační revizi.

Masa jehličí v porostech jako ohrožený objekt byla až dosud jednoznačně v praxi nepřímě vyjadřována věkovými a bonitními třídami borových porostů (podle Schwappacha 1943) s tím, že se vycházelo z jednotlivých ne zcela dostatečně reprezentujících údajů o množství nebo váze jehličí na stromech v jednotlivých porostních kategoriích. Na těchto základech postavil své propočty kritického množství např. Schwerdtfeger (1939). Proto na nutnost přesnějšího stanovení masy jehličí pro lesoochrannářské účely bylo právem poukázováno. Gäbler (1941, 1950) se prvně pokusil stanovit pro tyto účely množství jehličí ve smrkových porostech změřením výčetních průměrů s použitím Huberova vyjádření vztahu mezi váhou jehličí a vodivou plochou; pro borovici (v podkorunní části) cituje jednotlivé údaje v. Höhnla, Burgera, Hartiga, Tiréna a Küpera. Protože neměl dostatečné podklady, postavil hodnověrnost svých výsledků jako otázku. Chroust (1959) upozorňuje, že Molčanov (1952) též objasnil závislost mezi váhou asimilačních orgánů borovic a tloušťkovou třídou. Konkrétní vyčíslení vztahu mezi výčetním průměrem a masou jehličí v korunách borovic na základě 210 měření vypracoval Burger (1948). Také Schwenke (1954) se pokusil o totéž alespoň orientačně. Spolehlivost Burgerových údajů dále prověřoval Richter (1960). Z jeho dílčích měření vyvodil, že korelace poměru kruhové plochy a výšky stromu k váze jehličí v koruně je přesnější. Na základě toho vypracoval příslušné nomogramy pro rychlé zjišťování váhy masy jehličí při známém výčetním průměru, výšce stromu a bonitě. Domníváme se, že k zevšeobecnění této otázky budou platné i naše údaje zjištěné ve starých nepřirůstavých borových porostech u Pšovlk. Dosavadní postup při posuzování ohrožení porostu (při použití vzrůstových tabulek) s ohledem na zjištěnou hustotu škůdce zde byl zvlášť problematický.

Plodnost samiček, jak je známo, je ovlivněna celým komplexem různých činitelů působících na vývoj druhu již v jeho předimaginních stadiích. Je výslednicí délky života housenek, jejich vnitropopulačních vztahů (rušení při žíru) a velikostí resorpce potravy ve spojení s tvorbou zásobních látek (zvláště během posledních instarů housenek) a včetně podmínek, za nichž probíhají metamorfické změny a spotřeba látek ve stadiu kukly. K tomu přistupují podmínky prostředí, za nichž dochází k rojení a snůšce vajíček. Mnohé práce o této problematice do roku 1940 shrnul Schwerdtfeger (1941). Podle Kožančikova (1955) je plodnost nejcitlivějším ukazatelem vlivu prostředí. Podle Oldigese (1959) nastávají nejlepší podmínky pro tvorbu zásobních látek, dosahuje-li teplota během 3. instaru pídalky tmavoskrvnáče průměrně 24,5° C, u 4. instaru 22° C, v 5. instaru 18° C. Klomp (1958) zjistil, že hustota larev je v negativní korelaci s plodností. Vztahy mezi velikostí nebo váhou kukel a plodností byly poznány Brandtem (1936), Stahlem (1939), Klompem, Beranem a Paranomovem (cit. Klomp 1958). S ohledem na uvedené údaje je proto otázka, zda je oprávněné používat i nadále prognostických kritérií postavených na průměrném počtu 100 vajíček od jedné samičky, který podle údajů různých autorů stanovil Schwerdtfeger (1932, cit. též Subklev 1939).

Poměr pohlaví motýlů škůdce kolísá podle údajů v literatuře kolem 1:1 (Subklev 1939, Pfeiffer 1954, Schwenke 1954, Schwerdtfeger 1957). Protože zákonité kolísání poměru pohlaví je u jiných druhů vý-

I. Spotřeba jehličí housenkami píďalky tmavoskvrňáče v různém stupni vývoje za 24 hod. a během celého života

Instar	Datum chovu od — do	Váha jehlic v chovech s 5 housenkami v g			Váha kontrolních jehlic v g				Spotřeba jehličí za 24 hod. v g*)		Délka trvání instaru počet dní	Celková spotřeba jehličí během instaru v g	Poměr spotřeby v %
		1. den	2. den	rozdíl	1. den	2. den	rozdíl		5 housenek	1 housenka			
							v g	v %					
I.	6.7. — 7.7.	0,3266	0,2640	0,0625	0,3184	0,2580	0,0604						
	7.7. — 8.7.	0,6316	0,5603	0,0713	0,4936	0,4244	0,0692						
	8.7. — 9.7.	0,7725	0,7124	0,0601	0,7285	0,6705	0,0579						
	průměr	0,5769	0,5122	0,0646	0,5102	0,4509	0,0625	12,2	0,0567	0,0113	9	0,1017	4,0
II.	24.8. — 25.8.	0,8645	0,7534	0,1112	0,6634	0,5903	0,0732						
	25.8. — 26.8.	0,9136	0,7943	0,1207	0,8255	0,7663	0,0592						
	26.8. — 27.8.	0,4215	0,2967	0,1248	0,3995	0,3491	0,0504						
	27.8. — 28.8.	0,6385	0,5195	0,1189	0,5284	0,4700	0,0583						
	30.8. — 31.8.	0,5424	0,4107	0,1317	0,4317	0,3740	0,0577						
	průměr	0,6761	0,5549	0,1215	0,5697	0,5099	0,0598	10,5	0,1087	0,0217	9	0,1953	7,8
III.	2.9. — 3.9.	0,7155	0,5505	0,1649	0,4575	0,4049	0,0525						
	3.9. — 4.9.	0,8326	0,6894	0,1432	0,6327	0,5726	0,0601						
	4.9. — 5.9.	0,7465	0,6162	0,1303	0,6684	0,6031	0,0653						
	5.9. — 6.9.	0,3615	0,2442	0,1173	0,2465	0,2024	0,0441						
	7.9. — 8.9.	0,3844	0,1904	0,1940	0,3846	0,3103	0,0743						
	průměr	0,6081	0,4581	0,1500	0,4779	0,4187	0,0592	12,4	0,1314	0,0263	12	0,3156	12,6
IV.	11.9. — 12.9.	0,6974	0,5149	0,1825	0,6976	0,6341	0,6635						
	12.9. — 13.9.	0,7273	0,5136	0,2137	0,7277	0,6689	0,0588						
	16.9. — 17.9.	0,4867	0,3572	0,1295	0,4867	0,4293	0,0574						
	25.9. — 26.9.	0,5354	0,2933	0,2421	0,4867	0,4293	0,0574						
	27.9. — 28.9.	0,4405	0,2163	0,2242	0,5357	0,4929	0,0428						
	průměr	0,5775	0,3791	0,1984	0,5869	0,5309	0,0560	9,4	0,1797	0,0359	14	0,5026	20,0
V.	30.9. — 1.10.	0,4114	0,1723	0,2391	0,4407	0,4111	0,0296						
	30.9. — 1.10.	0,4118	0,1869	0,2249	1,0000	0,9292	0,0708						
	8.10. — 9.10.	1,0000	0,7562	0,2438	1,0000	0,9323	0,0677						
	10.10. — 11.10.	1,0000	0,7545	0,2455	0,9321	0,8651	0,0670						
	11.10. — 12.10.	0,6747	0,4165	0,2582	1,0000	0,9267	0,0733						
	průměr	0,6996	0,4573	0,2433	0,8746	0,8129	0,0617	7,0	0,2253	0,0451	31	1,3981	55,6
Celkem :											75	2,513	100

*) Váha je procentuálně snížena přepočtem pomocí % seschnutí podle hodnot uvedených v devátém sloupci.

II. Rozpis veličin a statistické zhodnocení stanovení

Strom č.	$\bar{x}$	$\bar{x}^2$	x_i^2	N	$\delta = \sqrt{\frac{1}{N} \sum x_i^2 - \bar{x}^2}$	$\delta \bar{x} = \frac{\delta}{\sqrt{N}}$	$\Delta = t \delta \bar{x}$	$\bar{x} : \Delta = c$
1.	1,55	2,4025	123,0847	50	0,243	0,0346	0,0678	22,713
2.	1,56	2,4336	123,0199	50	0,163	0,0232	0,0454	34,361
3.	1,71	2,9241	300,4002	100	0,282	0,0282	0,0552	30,978
4.	2,05	4,2025	211,9552	50	0,191	0,0272	0,0533	38,461
5.	1,63	2,6569	134,0844	50	0,157	0,0223	0,0437	37,299
6.	1,12	1,2544	127,1658	100	0,131	0,0131	0,0256	43,750
7.	1,60	2,5660	261,0978	100	0,212	0,0212	0,0415	38,554
8.	2,28	5,1984	530,8192	100	0,330	0,0330	0,0646	35,294
9.	1,79	3,2041	162,4554	50	0,212	0,0302	0,0591	30,287
10.	1,41	1,9881	204,3915	100	0,236	0,0236	0,0462	30,519
11.	1,38	1,9044	195,6567	100	0,228	0,0228	0,0446	30,941
12.	1,72	2,9584	303,0008	100	0,268	0,0268	0,0525	32,761
13.	1,72	2,9584	304,5767	100	0,295	0,0295	0,0578	29,757
14.	1,83	3,3489	336,3072	100	0,119	0,0119	0,0233	78,540
15.	2,31	5,3361	540,8816	100	0,269	0,0269	0,0527	43,833
16.	1,71	2,9124	297,9886	100	0,259	0,0259	0,0509	33,632
17.	1,78	3,1684	324,2335	100	0,271	0,0271	0,0531	33,521
18.	1,78	3,1684	323,1910	100	0,252	0,0252	0,0494	36,032
19.	1,53	2,3409	239,2369	100	0,226	0,0226	0,0443	34,537

značným populačně dynamickým faktorem, vnucuje se otázka, zda je s ním možno při vypracování kritického množství a prognóz stále počítat jako s neměnným činitelem.

Ve snaze zpřesnit základní kritérium pro posuzování bezprostředního nebezpečí žírů pídalky tmavoskvrnáče jsme se výzkumně zaměřili na všechny výše uvedené dílčí otázky. Další široká škála přirozených faktorů, které nutno uvažovat při vypracovávání dlouhodobějších prognóz, je předmětem jiných speciálních studií populační dynamiky škůdce (K u d l e r 1960).

počtu jehlic a jejich váhy v korunách borovic

Váha vysušených jehlic	Δ v jehlicích v konečném počtu v koruně	Δ přepočtené na housenky	Váha suchých jehlic na stromě celkem	Celková váha čerstvého jehličí	Počet jehlic na stromě celkem	t pro 95 %	Poměr Δ v jehlicích k počtu jehlic celkem na stromě v %
g	ks	ks	g	g	ks		
57,390	3 702	92	1 303,5	3 532	84 096	1,96	4,40
65,839	4 220	105	2 262,3	5 974	145 019	1,96	2,91
92,330	5 399	134	2 860,2	6 355	167 263	1,96	3,22
86,908	4 239	105	3 342,6	6 440	163 053	1,96	2,59
78,900	4,840	121	2 942,9	7 167	180 546	1,96	2,68
48,061	4 291	107	2 102,7	7 209	187 741	1,96	2,28
95,686	5 980	149	3 689,1	7 378	230 568	1,96	2,59
123,009	5 395	134	4 341,5	7 845	190 416	1,96	2,83
117,723	6 579	164	4 565,5	8 784	199 189	1,96	3,30
115,813	8 213	205	3 534,5	9 525	250 673	1,96	3,28
146,637	10 625	265	4 537,1	11 507	328 775	1,96	3,23
132,629	7 710	192	4 345,1	12 580	252 620	1,96	3,05
176,484	10 260	256	5 251,7	13 281	305 326	1,96	3,36
86,090	4 704	117	6 761,5	13 855	369 483	1,96	1,27
193,237	8 365	209	8 470,2	16 280	366 674	1,96	2,28
285,289	16 683	417	9 594,9	19 414	561 103	1,96	2,97
320,120	17 984	449	10 731,7	25 322	602 905	1,96	2,98
264,653	14 868	372	9 536,0	26 676	535 730	1,96	2,77
283,579	18 534	463	9 794,0	28 293	640 130	1,96	2,89

Materiál a metodika

Většina materiálů potřebných k řešení jednotlivých otázek byla získána z napadených borových porostů u Pšovlk, LZ Lužná. Byly to přestárlé, málo přírůstavé boroviny (na začátku VI. věkové třídy, bonita V., zakmenění 0,9, střední výška 13 m, průměrný výčetní průměr 17,5 cm) na chudé písčité půdě a stmelencích s pomístním pokryvem lišejníků, mechů a borůvky. Poměr pohlaví a plodnost škůdce byly určovány z materiálů odebraných postupně v letech 1954–1959 též z porostů u Valdštiny, LZ Mnichovo Hradiště (VI. věková třída, IV./V. bonita, zakmenění 0,7, vylo-

žené borůvkový typ) a z borovin u Vracova, LZ Strážnice (III. věková třída, II./III. bonita, zakmenění 0,9, pokryv půdní: jehličnatá hrabanka, nízké polštářky mechů).

Při prošetřování velikosti konzumce jehličí housenkami v 1. instaru jsme použili úzkých epruvet (výška 9 cm, průměr 2,2 cm), kam byla vkládána větévka s jehličím a na ni housenky. U chovů housenek 3. a dalších instarů bylo použito skleněných válečků (výška 11 cm, průměr 5,5 cm). Epruvety i válečky byly na povrchu potaženy hustými plátenky. Tak byla postupně v jednodenních intervalech založena tři jednodenní pozorování spotřeby jehličí housenkami 1. instaru, v dalších instarech vždy pět jednodenních chovů. V každém bylo po pěti housenkách. Větévky s jehličím byly vždy zváženy před vložením do chovů a po jednodenním žiru housenek. Současně byla stejným způsobem založena kontrolní pozorování sesychání přibližně stejného množství jehličí. Z váhových rozdílů byly zjištěny údaje přehledně rozepsané v tabulce I.

Při stanovení masy jehličí v porostech u Pšovlk jsme nejdříve zjistili, že podle výčetních průměrů (použito výsledků průměrkování uvedených v lesním hospodářském plánu) spadá asi 15 % stromů do tloušťkové třídy do 12 cm, asi 47 % od 13 do 18 cm, 31 % od 19 do 24 cm, 5 % od 25 do 30 cm. V porostech pak byl vyhledán a pokácen určitý počet stromů (3, 9, 6, 1 = celkem 19 stromů) úměrně reprezentující poměrné množství stromů v různých tloušťkových třídách v porostech a odpovídající našim možnostem dalšího zpracování. Větve osekane z každé koruny byly pak zvlášť svázané a dopraveny na výzkumné pracoviště. Nejprve byla zjištěna váha 400 vzorků; každý vzorek představovalo 100 čerstvých a nahodile odebraných jehlic. Celková množství jehličí z jednotlivých korun, pracně získávaná otrháváním z větví i v prosušeném stavu, byla pak jednotlivě zvážena. Z každé promíšené hromady jehličí bylo pak nahodile odebráno a zváženo 50–100 vzorků po 100 jehlicích. Tím byly získány potřebné podklady pro statistické zhodnocení stanovení počtu nasušených jehlic v jednotlivých korunách podle vzorce*)

$$\Delta = t \delta \bar{x}.$$

Zjišťované veličiny a výsledky šetření jsou přehledně uvedeny v tabulce II.

Plodnost samic jsme zjišťovali orientačně dvojím způsobem. U 20–30 samicích kukul pocházejících z porostů u Valdštiny a Vracova, namátkově vybraných z chovného materiálu, byla změřena šířka (průměr ze 3. a 4. zadečkového článku). Ke zjištěným průměrným údajům byly pak vyneseny odpovídající počty vajíček z grafického vyjádření tohoto vztahu zhodnoceného Stahlem (1939) a Klompem (1958). U 30 samicích pocházejících od Pšovlk byla plodnost zjišťována přímým pozorováním snůšky vajíček v jednotlivých chovech v insektářiích (1 samička pohromadě vždy s 1–2 samečkem) a dodatečnou pitvou jejich zadečků. Po kopulaci kladly samičky vajíčka již druhý den. Výsledky měření a pozorování jsou shrnuty v tabulce III.

Poměr pohlaví byl každoročně zjišťován podle známých znaků u všech kukul odebraných z porostů vždy pozdě na podzim nebo nejčastěji v březnu. Množství rozborů a zjištěné výsledky jsou přehledně uvedeny v tabulce III.

V ý s l e d k y

a) Podle našeho orientačního šetření (tabulka I) spotřebuje jedna housenka během svého života 2,5 g jehličí; 1 kg jehličí je tedy spotřebován 400 housenkami.

b) Matematicko-statisticky bylo s 95 % jistotou zjištěno, že v koruně borovice v borovinách u Pšovlk je asi 84 000 až 640 000 jehlic (při odchylce 3700–18 500 jehlic nebo 1,27–4,4 %) nebo asi 3,5 až 28,3 kg čerstvého jehličí (bližší rozpis veličin je v tabulce II). Váhový průměr, tj. asi 12,4 kg, čerstvého jehličí pak reprezentuje průměrnou váhu asimilačních orgánů na jednom stromě. Tato hodnota při porovnání s Burgerovými údaji (obr. 1) je o něco více než 2 kg vyšší. Na 1 ha pak připadá (zjištěno celkem 921 stromů na 1 ha) asi 11 420 kg čerstvého

*) Instruktivně metodický návod předal inž. B. Páv, VÚLHM.

III. Poměr pohlaví a produkce vajíček píďalky tmavoskvrnáče

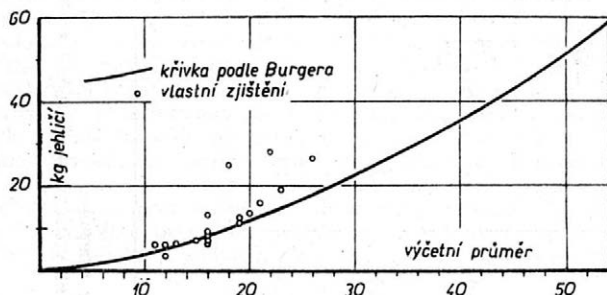
Rok	Plocha Pšovky			Plocha Valdštýn				Plocha Vracov			
	kukly motýli v ks	*) ♀ ♂ + ♀	**) produkce vajíček v ks	kukly motýli v ks	*) ♀ ♂ + ♀	šířka ♀ kulek v mm	produkce vajíček v ks	kukly motýli v ks	*) ♀ ♂ + ♀	šířka ♀ kulek v mm	produkce vajíček v ks
1954								300 194	0,49 0,48	4,4	126
1955				59 37	0,56 0,54	4,5	130	309 210	0,51 0,54	4,3	119
1956				71 48	0,49 0,50	4,4	126	34 12	0,44 0,58	4,3	119
1957	2 435 1 843	0,49 0,47	61,9 64,0	91 49	0,51 0,49	4,4	126				
1958	3 583 2 135	0,50 0,53	59,0 74,0	80 44	0,50 0,42	4,3	119				
1959	558 202	0,47 0,47	53,0 57,0								

*) Ve sloupci první číslo značí index zjištěný ze všech kulek, druhé z dospělců.

**) Ve sloupci první číslo značí počet vykladených vajíček, druhé počet vajíček do datečně zjištěných pitvou.

jehličí, na 1 m² asi 1,14 kg. Jinak se naše údaje o masě jehličí, pokud se týkají stromů o menších výčetních průměrech, téměř shodují s Burgerovými.

c) Dále bylo zjištěno, že šířka samičích kulek se pohybuje během jednotlivých let mezi 4,3 až 4,5 mm, čemuž odpovídá asi 120–130 vajíček. U motýlů v chovech byla zjištěna průměrná snůška kolem 60 vajíček, přičemž, jak se ukázalo při pitvách, zůstalo v jejich zadečcích více než jednou tolik vajíček. Toto poměrně značné množství vajíček, které nebylo vykladeno, lze objasnit délkou života motýlů v chovech (asi 4–8 dnů). Již Eidmann (1931) totiž upozorňuje, že během prvních dní života samiček zůstává dosti vajíček v jejich ováriích. Podle Klopfa (1958) se jen samičky žijící déle než 8 dní normálně vykladou a ještě si ponechávají v sobě až 10 vajíček. Ukazuje se, že tento faktor bude na značné míry ovlivňovat přesnost i krátkodobé prognózy založené na množství kulek.



1. Vztah mezi výčetním průměrem a masou jehličí v korunách borovic.

d) Z rozboru (tabulka III) vyplývá, že na všech pokusných plochách kolísai podíl samiček během jednotlivých let bez výrazných rozdílů kolem 0,5. Jen v místech hromadného přemnožení škůdce u Vracova početně mírně převažovaly samičky nad samečky.

Diskuse

Naše laboratorní zjištění, že jedna housenka během svého života spotřebuje celkem asi 2,5 g jehličí, daleko překračuje normu spotřeby původně uváděnou Schwerdtfegerem (1930) a pohybuje se mezi hodnotami zjištěnými Frydrychewiczem (1931) a Schwenkem (1952). Z toho, ve shodě s posledním autorem, vyplývá, že je třeba se značnou (až 50 %) výhradou používat kritických množství uváděných Schwerdtfegerem (1939) nebo v polských směrnících (Instrukcia ochrany lasu 1954). Na neshodu svých výpočtů (i více než o 60 % se skutečností) konečně upozorňuje Schwerdtfeger sám (cit. též Schwenke 1952), když říká, že v praxi je větší spotřeba při velkých ztrátách odkusky jehličí.

Pokud jde o určení stupně ohrožení porostu, bude jistě přesnější, aby byl vyjadřován vztahem hustoty housenek nebo kulek na určité ploše místo k věkové třídě a bonitě porostu přímo k jeho masě jehličí. Výsledky našeho pozorování podporují návrh Schwenkeho (1952), aby za kritické množství bylo počítáno 350, podle nás 400 housenek na 1 kg jehličí. Z toho vyplývají, převedeno na zdravé samičí kukly za předpokladu průměrné plodnosti 100 vajíček (plodnost je nutno dále revidovat podle počasí během rojení a předchozího vospívání housenek), 3–4 zdravé samičí kukly, při poměru pohlaví 1 : 1 celkem 6–8 zdravých kulek na 1 kg jehličí. Stanovení masy jehličí (zjištění stromu o průměrném výčetním průměru

výpisem z lesních hospodářských plánů, vyčíslením masy jehličí z Burgerovy křivky nebo výčtem z Richterových nomogramů) nebude v praxi již obtížné.

Námi zjištěná plodnost škůdce podle šířky kukel (120—130 vajíček) je poměrně vysoká, porovnáme-li ji s průměrnou plodností (100 vajíček) stanovenou Schwerdtfegerem (1932). Neodpovídají jí ani teplotní podmínky během vývoje škůdce ve stadiu housenek od 3. do 5. instaru, když proti optimům uváděným Oldigesem (1959) bylo v našich poměrech asi o 6—10° C chladněji. Skutečná snůška zjišťovaná v laboratorních podmínkách byla podstatně nižší. Avšak tak jako nelze bez výhrad aplikovat laboratorně získané výsledky na terénní podmínky, tak i poměrně málo početné rozборы nemusely věrně reprezentovat skutečné poměry. Že je třeba počítat se sníženou plodností a snůškou vajíček v porostu, dokazuje Schwenke (1954), když pozoroval, že za poměrně častého větrného a deštivého počasí vykladly samičky jen asi 38 % vajíček. Také s ohledem na to, že v našich podmínkách jsou průměrně největší srážky v červnu a v červenci (Krečmer 1955) lze se právem domnívat, že i u nás nastává redukce plodnosti škůdce. Tento faktor tedy může podstatně ovlivňovat hodnotu stanovené prognózy.

Pokud se týče poměru pohlaví, ukazuje se, že s ním je možno v případě píďalky tmavoskvrnáče, jak již bylo zmíněno, počítat při vypracovávání prognóz za normálních okolností jako s neměnným činitelem.

Na základě dnešních poznatků se doporučuje pro praktické stanovení předpovědi nebezpečí žíru píďalky tmavoskvrnáče volit tento postup:

a) normálními kontrolami stanovit populační hustotu škůdce ve stadiu kukel na celé ploše porostů,

b) vyčíslit, kolik kukel připadá na jeden strom v témže porostu,

c) podle průměrného výčetního průměru určit příslušnou masu jehličí na jednom stromě výčtem z Burgerovy křivky (nebo z Richterových nomogramů),

d) porovnat kritické množství (tj. 400 housenek nebo 8 zdravých kukel na 1 kg jehličí) se skutečným množstvím jedinců škůdce a stávající masou jehličí na průměrném stromě (ad b : d).

Další zpřesnění zejména dlouhodobějších prognóz je podmíněno nezbytnými znalostmi přirozených faktorů (nemoci, cizopasníci, dravci, klimatické podmínky aj.), jejichž komplexním účinem je určena oscilace a fluktuace škůdce.

Souhrn

Při studiu populační dynamiky píďalky tmavoskvrnáče (*Bupalus piniarius* L.) v českých zemích v letech 1954—1959 (Kudler 1960) byly podrobeny revizi výchozí dílčí údaje, z nichž se vyvozuje kritické množství škůdce.

Při výzkumu konzumace jehličí housenkami bylo v laboratorních podmínkách zjištěno, že jedna housenka škůdce spotřebuje během svého života 2,5 g jehličí (tabulka I). Toto množství daleko překračuje normu spotřeby uváděnou Schwerdtfegerem (1930) a pohybuje se mezi hodnotami zjištěnými Frydrycheviczem (1931) a Schwenkem (1952). Údaje získané při matematicko-statistickém stanovení masy jehličí na 19 borovicích reprezentujících přestárlé nepřirůstavé porosty se kryjí ve vztahu k menším výčetním průměrům s korelační křivkou Burgerovou (1948 — obr. 1). Výsledky šetření podporují návrh Schwenkeho (1952), aby za kritické množství bylo počítáno 350, podle nás až 400 housenek na 1 kg jehličí (tj. asi 3—4 zdravé samičí kukly).

Dále se ukázalo, že plodnost samic jako jeden z význačných populačně dynamických faktorů může svým kolísáním značně ovlivnit hodnotu i krátkodobé prognózy bezprostředních žirů, je-li stavěna na stálé průměrné plodnosti, zpětně na počtu kukel (tabulka III). Dále bylo potvrzeno, že s poměrem pohlaví 1 : 1 lze počítat jako s téměř neměnným prognostickým faktorem (tabulka III).

Na základě dosažených poznatků se doporučuje, aby při vypracování prognóz bylo nebezpečí žirů píďalky tmavoskvrnáče v praxi hodnoceno přímo porovnáním kritického množství se skutečným počtem jedinců ve vztahu k masě jehličí na průměrných stromech.

Literatura

1. Brandt H.: Puppengewicht, Puppengröße und Eizahl beim Kiefernspanner *Bupalus piniarius* L. 1936, Mitt. Forstwirtschaft. u. Forstwiss., r. 7, str. 413-428.
2. Burger H.: Holz, Blattmenge und Zuwachs. IX. Mitteilung. Die Föhre. 1948, Mitteil. d. Schweiz. Anst. f. d. forstl. Versuchswesen, r. 25, str. 435-492.
3. Eidmann H.: Morphologische und physiologische Untersuchungen am weiblichen Genitalapparat der Lepidopteren. 1931, Z. angew. Ent., sv. 18, str. 57-112.
4. Escherich K.: Die Forstinsekten Mitteleuropas. III. B. 1931, Parey Berlin.
5. Frydrychewicz J.: Kiefernspannerstudien. 1931, Z. f. Pflzk. u. Pflzschutz, sv. 41, str. 97-107.
6. Gäbler H.: Nadelmassen und kritische Einzahlen der Nonne für Fichte und Kiefer. 1941, Forstwiss. Ztrbl., r. 63, str. 172-179.
7. Gäbler H.: Nadelmassen der Fichte und Kiefer, sowie kritische Ei-, Falter- und Kotzahlen der Nonne (*Lymantria monacha* L.). 1950, Nachrichtenbl. d. Pflzschd., r. 4, str. 81-92, 121-131.
8. Gäbler H.: Kritische Ei- und Puppenzahlen von Nonne, Kiefernspanner und Kieferneule an Kiefer. 1951, Anz. f. Schädik., r. 24, str. 140-141.
9. Chroust L.: Ekologická šetření v borových mlazinách a tyčkovinách se zřetelem na porostní výchovu. 1959, Závěr. zpráva VÚLHM, Zbraslav.
10. Klomp H.: Larval density and adult fecundity in a natural population of the pine looper (*Bupalus piniarius* L.). 1958, Archives Néerland. d. Zool., sv. 13, str. 319-344.
11. Kožančikov I. V.: K otázce porozumění jevu hromadného přemnožení. 1955, Sovět. les. a dřev. prům., r. 5, str. 466-473.
12. Krečmer Vl.: Podnebí. 1955, Les. a myslivec. atlas, USGK Praha, str. 9-15.
13. Kudler J.: Gradace píďalky tmavoskvrnáče (*Bupalus piniarius* L.) v českých zemích v letech 1954-59 a možnosti boje proti škůdci. 1960, Kandidát. disert. práce, VÚLHM Zbraslav.
14. Molčanov: Gydrologičeskaja rol sosnovych lesov na pesčannyh počvach. 1952, AN SSSR Moskva.
15. Oldiges H.: Der Einfluß der Temperatur auf Stoffwechsel und Eiproduktion von Lepidopteren (*Lymantria monacha* L., *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Achroia grisella* Faber., *Galleria mellonella* L.). 1959, Z. f. angew. Ent., sv. 44, str. 115-166.
16. Pfeffer A.: Lesnická zoologie II. 1954, SZN Praha.
17. Richter D.: Über Nadelmassen der Kiefer und kritische Zahlen von Schadinsekten. 1960, Archiv f. Forstw., sv. 9, str. 859-900.
18. Schwappach: Ertragstafeln der wichtigsten Holzarten in tabellarischer und graphischer Form. 1943, VF Praha.
19. Schwenke W.: Unsicherheitsfaktoren bei der Kiefernspannerprognose und Möglichkeiten ihrer Überwindung. 1952, Beitr. Ent., sv. 2, str. 189-243.
20. Schwenke W.: Untersuchungen zum Massenwechsel der Kiefernspanner *Bupalus piniarius* L. und *Semiothisa liturata* Cl. auf vergleichend - biozönotischer Grundlage. I. 1952, Beitr. Ent., sv. 2, str. 1-55; II. 1954, Beitr. Ent., sv. 4, str. 388-431.
21. Schwerdtfeger F.: Untersuchungen über Dauer des Eistadiums, Wachstum und Stoffwechsel des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius* L.). 1930, Z. f. angew. Ent., sv. 16, str. 513-526.
22. Schwerdtfeger F.: Betrachtungen zur Epidemiologie des Kiefernspanners. 1932, Z. f. angew. Ent., sv. 19, str. 104-129.
23. Schwerdtfeger F.: Anleitung zum Probesuchen nach Kieferninsekten in der Bodendecke. 1937, Parey Berlin.
24. Schwerdtfeger F.: Über Genauigkeit und Arbeitsaufwand bei prognostischen Untersuchungen. 1937, Anz. f. Schädik., r. 13, str. 141-144.
25. Schwerdtfeger F.: Der Kiefernspanner 1937. 1939, Schaper Hannover.
26. Schwerdtfeger F.: Über die Ursachen des Massenwechsel der Insekten. 1941, Z. f. angew. Ent., sv. 28, str. 244-303.
27. Schwerdtfeger F.: Die Waldkrankheiten. 1957, Parey Hamburg - Berlin.
28. Stahl G.: Über die Beziehungen zwischen Puppendurchmesser, Puppengewicht, Puppenvolumen und Eizahl beim Kiefernspanner, *Bupalus piniarius* L. 1939, v knize: Schwerdtfeger F.: Der Kiefern-

spanner 1937. Schaper Hannover, str. 113-123. — 29. Subklew W.: Untersuchungen über die Bevölkerungsbewegung des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius* L.). 1939, v knize: Schwerdtfeger F.: Der Kiefernspanner 1937. 1939, Schaper Hannover, str. 10-50. — 30. Teucher G.: Die praktische Überwachung des Kiefernspanners und der Foreule. 1957, Inst. f. Forstwiss., Eberswalde, Merkblatt, č. 23.

Došlo dne 11. 7. 1962.

Проверка критического количества пяденицы сосновой (*Bupalus piniarius* L.)

При изучении динамики размножения пяденицы сосновой (*Bupalus piniarius* L.) в Чехии и Моравии за 1954—1959 гг. (Кудлер 1960) были подвергнуты проверке частные данные, на основании которых определяется критическая численность вредителя.

При исследовании потребления хвои гусеницами в лабораторных условиях было установлено, что одна гусеница вредителя потребляет в течение своей жизни 2,5 г хвои (таблица I). Это количество значительно превышает норму потребления, приводимую Швердтфегером (1930), и колеблется в пределах показателей, установленных Фридрихевичем (1931) и Швенком (1952). Данные, полученные при математическо-статистическом определении массы хвои на 19 соснах, представляющих перестарелые, не дающие прирост насаждения, совпадают по отношению к меньшим таксационным диаметрам с корреляционной кривой Бургера (1948 — рис. 1). Результаты исследования говорят в пользу предложения Швенке (1952), чтобы критическим считалось количество 350, по нашему мнению до 400 гусениц на 1 кг хвои (т. е. примерно 3—4 здоровых куколки самок). Далее оказалось, что плодовитость самок в качестве одного из значительных факторов динамики размножения может в силу своих колебаний значительно повлиять на качество даже кратковременного прогноза непосредственных жиронок, если он основывается на постоянной средней плодовитости в обратном пересчете на количество куколок (таблица III). Далее подтвердилось, что на соотношение полов 1 : 1 можно рассчитывать как на почти неизменный прогностический фактор (табл. III).

На основании полученных данных рекомендуется при составлении прогнозов оценивать опасность жиронок пяденицы сосновой на практике непосредственно путем сравнения критического количества с фактическим количеством особей в отношении к массе хвои на модельных деревьях.

A Revision of the Critical Number of *Bupalus piniarius* L.

In the study of the population dynamics of *Bupalus piniarius* L. in Bohemia and Moravia in the years 1954—1959 (Kudler 1960) the initial partial data serving as a basis for the determination of the critical numbers of this pest were subjected to a revision.

In the investigation of the consumption of pine-needles by the caterpillars tests under laboratory conditions showed that one caterpillar of the pest consumes, in the course of its life, 2,5 g of pine-needles (tab. I). This quantity by far exceeds the consumption norm stated by Schwerdtfeger (1930) and oscillates between the values established by Frydrychewicz (1931) and Schwenke (1952). The data obtained in a mathematical-statistical determination of the mass of pine-needles of 19 pines, representing old stands with no growth increase, conform, in their relations to smaller enumerative averages, with Burger's (1948—fig. 1) correlative curve. The results obtained in the investigation support Schwenke's (1952) suggestion that 350 caterpillars, according to us up to 400 caterpillars (i. e. about 3—4 healthy female larvae) should be considered the critical quantity. It was further shown that the fluctuation of the fertility of females, as one of the important population dynamic factors, may exert a considerable influence on the value and short-term prognosis of immediate eating, if it is based on the constant average fertility with regard to the number of larvae (tab. III). It was further confirmed that the sex ratio 1 : 1 may be considered an almost unchangeable prognostic factor (tab. III).

On the basis of the facts learned it is recommended that in working out prognoses the danger of *Bupalus piniarius* L. should be estimated in practice by means of direct comparison of the critical number with the actual number of individuals in relation to the mass of pine-needles on average trees.

Durante el estudio de la dinámica de la población de *Bupalus piniarius* L. en las regiones checas en los años 1954—1959 (Kudler 1960) fueron sometidos a revisión los datos de partida parciales, de los cuales se deduce la cantidad crítica del parásito.

En la investigación del consumo de pinochas por las orugas fue hallado, en las condiciones de laboratorio, de que una oruga consume en el transcurso de su vida 2,5 g. de pinochas (tabla I). Esta cantidad sobrepasa en mucho la norma de consumo presentada por Schwerdtfeger (1930) y oscila entre los valores hallados por Frydrychewicz (1931) y Schwenke (1952). Los datos obtenidos en la determinación matemático-estadística de la masa de pinochas de 19 pinos representantes de una plantación inhabilitada y sin crecimiento se cubren en relación hacia los promedios más pequeños enumerados con la curva correlativa de Burger (1948 — lámina 1). Los resultados de la investigación apoyan la propuesta de Schwenke (1952) de que se cuente como cantidad crítica 350, según nosotros hasta 400 orugas por un kg de pinochas (esto es aproximadamente 3—4 ninfas hembras sanas). Además se demostró, que la fertilidad de la hembra como uno de los más importantes factores dinámicos de la población puede con su oscilación inmensamente influir el valor y los pronósticos a corto plazo de la devoraciones directas, si está determinada sobre la constante fertilidad media retrógradamente sobre el número de ninfas (tabla III). También fue confirmado de que la relación de los sexos 1:1 es posible contar como casi un incambiable factor pronóstico (tabla III).

Sobre la base de los conocimientos conseguidos se aconseja de que durante la elaboración de los pronósticos sea el peligro de las devoraciones de *Bupalus piniarius* L. apreciado directamente en la práctica, comparando la cantidad crítica con el número real de individuos en relación a la masa de pinochas en los árboles promedios.

Příspěvek k bionomii, kontrole a prognóze hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.)

К вопросу биологии, контроля и прогноза соснового рыжего пилильщика
(*Neodiprion sertifer* Geoffr.)

Beitrag zur Bionomie, Kontrolle und Prognose der Roten Kiefernbuschhornblattwespe

Une contribution à la bionomie, au contrôle et au pronostic du *Neodiprion sertifer*
Geoffr.

Inž. Jaroslav KRÍSTEK, C. Sc.
Lesnická fakulta VŠZ, Brno

Inž. Radomír MRKVA
Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, pracoviště Brno

V posledních letech se u nás opět přemnožila na několika místech hřebenule ryšavá (*Neodiprion sertifer* Geoffr., = *Lophyrus rufus* Panz.). Gradace proběhly v Čechách na LZ Nejdek a LZ Klášterec nad Ohří, na Moravě na LZ Břeclav a LZ Strážnice, na Slovensku na LZ Malacky (spolu s *Diprion pini* L.).

Hřebenule ryšavá má značně odchylný způsob života od ostatních 10 druhů hřebenulích vyskytujících se na borovici. Má i v teplých polohách jen jedno pokolení za rok, přezimuje ve stadiu vajíček a rojí se v září a říjnu dosti rozvěkle. Specifické bionomii tohoto druhu je třeba přizpůsobit kontrolu i hubení.

Pro boj s příbuznou hřebenulí borovou je vydána ČSN 48 2719. Doporučuje zjišťovat populační hustotu hlavně kontrolou zapředěných stadií a jako hlavní metodu boje uvádí hubení rojících se dospělců insekticidy.

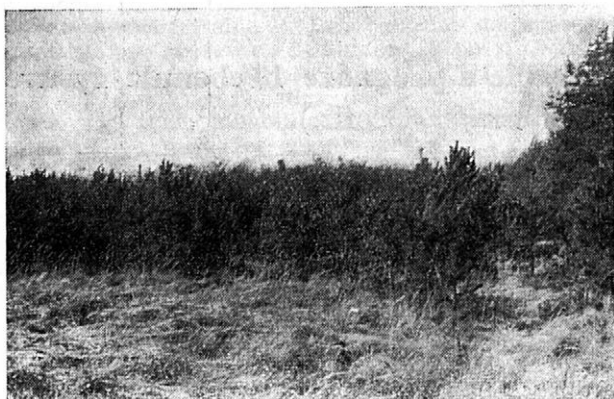
U hřebenule ryšavé nelze této normy analogicky použít pro zmíněné specifické bionomické odchylky. Hubení vošiček není u ní efektivní pro rozvěklost rojení. Výhodnější je zasáhnout insekticidy mladé housenice. Z těchto důvodů jsme studovali v letech 1959–1961 za gradace hřebenule ryšavé v polesí Háje, LZ Břeclav, problematiku stadia vajíček a housenic, abychom mohli na tomto podkladě odvodit zásady kontroly a prognózy škůdce.

Oblast šetření a pracovní postup

Gradaci hřebenule ryšavé jsme sledovali na území polesí Háje, LZ Břeclav. Klimaticky lze gradační oblast charakterizovat jako semiaridní (479 mm ročních srážek, 9°C průměrná roční teplota). K přemnožení došlo v porostech ve věku do 15 let rostoucích na písčitéch stanovištích (skupina lesních typů *Carpineto-Quercetum* podle Zlatníka). Tyto porosty byly značně prořídle a silně zabuřené. Růst borovice uspokojivý, pokud nebyla poškozována pupenovými škůdci a zvěří.

Údaje obsažené v práci jsme získali vlastním šetřením, ze zpráv místních zaměstnanců lesního provozu a z literatury. Na odeírání vzorků housenic spolupracovala inž. M. Hédlová.

Populační hustota škůdce byla zjišťována příčným procházením porostů a evidováním nalezených „hnízd“ mladých housenic nebo snůšek vajíček na jednotlivých stromech. Týmž způsobem byly zaznamenány rozdíly v populační hustotě škůdce na okrajích porostů nebo v ředinách a uvnitř zapojených porostů. Vertikální rozmístění



1. Gradační oblast hřebenule ryšavé (*Neodiprion sertifer* Geoffr.). Polesí Háje, LZ Břec-lav.

snůšek vajíček bylo zjišťováno měřením výšky snůšek pomocí měřické latě. Nalezené snůšky byly v laboratoři dále analyzovány. Část materiálu byla uložena v laboratorních podmínkách (22°C, 100% relativní vlhkost) a sledován průběh líhnutí housenic. V terénu bylo líhnutí pozorováno na označených snůškách na stromech. Stupeň vývoje populace housenic jsme zjišťovali odeíráním vzorků housenic z různých „hnízd“ v časových intervalech. Hubení housenic aerosolem bylo vyzkoušeno v letech 1960–1961. Insekticid byl rozmlžen ručním aerosolovým generátorem RAG II.

Výsledky šetření a diskuse

Rozmístění vajíček

Poznání problematiky rozmístění vajíček má pro jejich kontrolu zásadní význam. V literatuře pojednávající o hřebenuli ryšavé je mnoho údajů o rozmístění vajíček a poslouží pro srovnání s výsledky, které jsme získali ve sledované gradační oblasti.

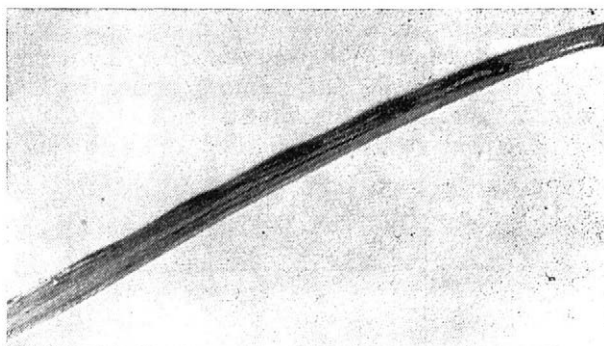
a) Rozmístění snůšek vajíček na jehlicích

Samička hřebenule ryšavé klade vajíčka na jednom letorostu. Zapouští je do hrany jehlic tak, že mezi nimi ponechává obvykle 1–1,5 mm široké mezery, což je pro uvedený druh charakteristické. Snůšky vajíček jsou krátce po vykladení poměrně lehce zjistitelné, protože kladélkem poraněná pletiva zhnědnou. Až do počátku vývoje po přezimování jsou vajíčka téměř plně uzavřena v jehličkách. Později zvětší podstatně svůj objem vstřebáváním vody z jehliček, jejich dorzální část se vyklene a vyčnívá volně z jehličky (obr. 2 a 5).

Samička klade vajíčka do jedné hrany jehličky, zřídka bývají pokladeny obě hrany. Podle Scheidtera (1934) k tomu dochází často za silnějších přemnožení. V našich vzorcích byla vajíčka umístěna do obou hran jehličky pouze ojediněle (0,5 %).

Někteří autoři si všímali i podílu případů, kdy byly pokladeny vajíčky obě jehlice v párech. Kolubajev (1938) zjistil na kleči vajíčka na obou jehli-

cích párů ve snůšce v počtu od 3 do 35, procentuální podíl neudává. S c h w e r d t f e g e r (1936) našel na borovici lesní těchto pokladených dvojic 6–20, tj. 59 %. S t u r m (1942) rovněž na borovici lesní 70,8 %. Na lokalitě polesí Háje byly obě jehlice svazečku pokladeny ve 43,7 % případů. Rozdíly v uvedených údajích zatím nelze vysvětlit.



2. Borová jehlice s vajíčky hřebenule borové po vykladení.

Výsledky šetření o počtech vajíček na jednotlivých jehlicích podle různých autorů jsou shrnuty v tabulce I. V gradační oblasti polesí Háje jsme vyšetřovali jak množství vajíček na jehlicích, tak i závislost mezi délkou jehlice a počtem vaj-

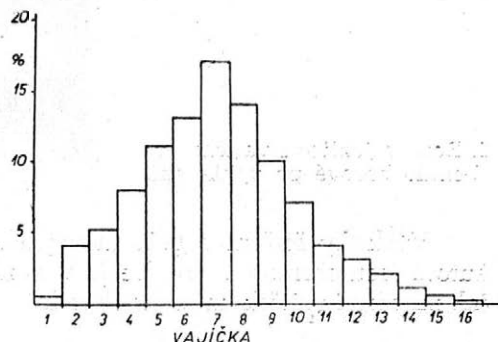
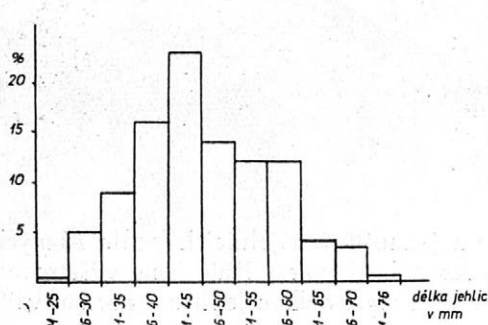
I. Údaje autorů o počtech vajíček hřebenule ryšavé ve snůškách a na jednotlivých jehlicích

Autor	Počet vajíček na jehličce			Počet vajíček ve snůšce	
	min.	max.	prům.	min. — max.	prům.
Benjamin et al.	1	19		32–94	
Galoux	2	11	8,2	52–95	74
Kangas		8	5–6		
Kolubajiv	1	12	5,0	8–400	108
Niklas a Franz	1	13	6,6		50,9–136,7
Scheidter	2	10	6–7		
Schönwiese		18	9,0	80–110	94
Schwerdtfeger	1	14	6,41	49–231	118
Sitowski	5	12	7–9		
Sturm	1	10	6,27		
Suzuki					40
Šiperovič	2	9			32

ček. Na obr. 3 a 4 jsou výsledky graficky znázorněny. Počty vajíček na jehlicích se pohybovaly od 1 do 16 kusů, nejčastěji 7 kusů. Vajíčka byla nalezena na jehlicích dlouhých od 23 do 74 mm, nejčastěji byl zjištěn výskyt vajíček v délkové třídě 41 až 45 mm.

b) Rozmístění vajíček na stromech

Bylo již uvedeno, že vajíčka vyklade samička do jehlic jednoho letorostu. Počet pokladených jehlic kolísá podle délky jehlic a podle plodnosti samiček. V tabulce I jsou rovněž údaje autorů o množství vajíček ve snůškách hřebenule ryšavé. V polesí Háje jsme našli ve 120 snůškách průměrně 73,7 vajíček a jejich počty se pohybovaly v rozmezí od 14 do 187 kusů.



3. Histogram rozložení četností počtu vajíček hřebenule ryšavé na jehlicích určité délky.

4. Histogram četností vajíček hřebenule ryšavé na jehlicích.

Průměrně bylo pokladeno ve všech kontrolovaných snůškách 9,9 % jehlic. Snůšky byly umístěny na letorostech bočních větví (zcela výjimečně i na terminálním výhonu u malých krnících stromků) blízko jejich vrcholů. Od koncového pupenu byly nejspodnější jehlice s vajíčky vzdáleny 0–9 cm, průměrně 2,6 cm.

II. Vertikální rozmístění snůšek vajíček hřebenule ryšavé. Polesí Háje, 1960. Celkem kontrolováno 86 stromů (274 snůšek) o průměrné výšce 2,74 m

Výškové třídy v m	Množství snůšek v %
0,5 – 1,0	31
1,0 – 1,5	35
1,5 – 2,0	26
2,0 – 2,5	7
2,5 – 3,0	1

Umístění snůšek na stromech vertikálně od země je zachyceno v tabulce II. Je z ní patrné, že v mlazinách s průměrnou výškou 2,74 m bylo do 2 m nad zemí umístěno 92 % snůšek.

c) Rozmístění snůšek v porostě

V tabulce III jsou výsledky šetření o osazení borovic vajíčky v různých částech porostů s odlišnými podmínkami. Z tabulky plyne, že hřebenule ryšavá dává určitou přednost při kladení vajíček světlým porostním okra-

jům, což ukazuje na světlomilnost tohoto druhu. Uvedené výsledky jsou částečně zkráceny tím, že zkoumané porosty byly místy hodně prořídle.

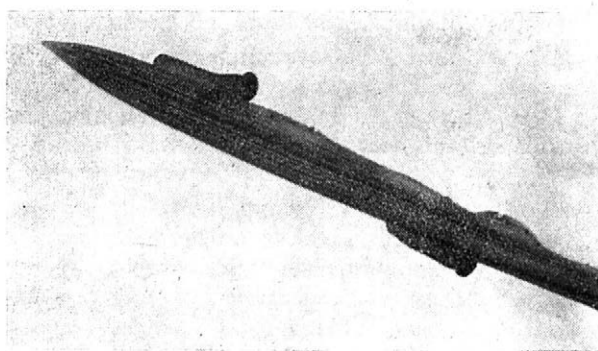
Nejvíce byly vajíčky osazeny osamoceně rostoucí borovice s kratším a jemnějším jehličím. Stromky silně krnící s extrémně krátkými jehlicemi byly však samičkami opomíjeny.

Porost	Charakteristika	Průměrný počet snůšek na 1 strom
55b	jižně exponovaný okraj	3,1
55b	okraj zastíněný porostem	1,6
54b	okraj a ředina	2,7
54b	střed porostu	1,7
49c	jižně exponovaný okraj	3,2
49c	střed porostu	1,9
55a	okraj porostu	1,6
55a	střed porostu	1,0

Nepozorovali jsme, že by byly stromy v sousedství silně ožraných jedinců zvláště silně osazeny vajíčky, jak to zjistil K o l u b a j i v (1938). Rovněž jsme nemohli potvrdit, že stromy rostoucí na větrných polohách byly ušetřeny žiru, jak uvádí S c h ö n w i e s e (1935).

Líhnutí a vývoj housenic

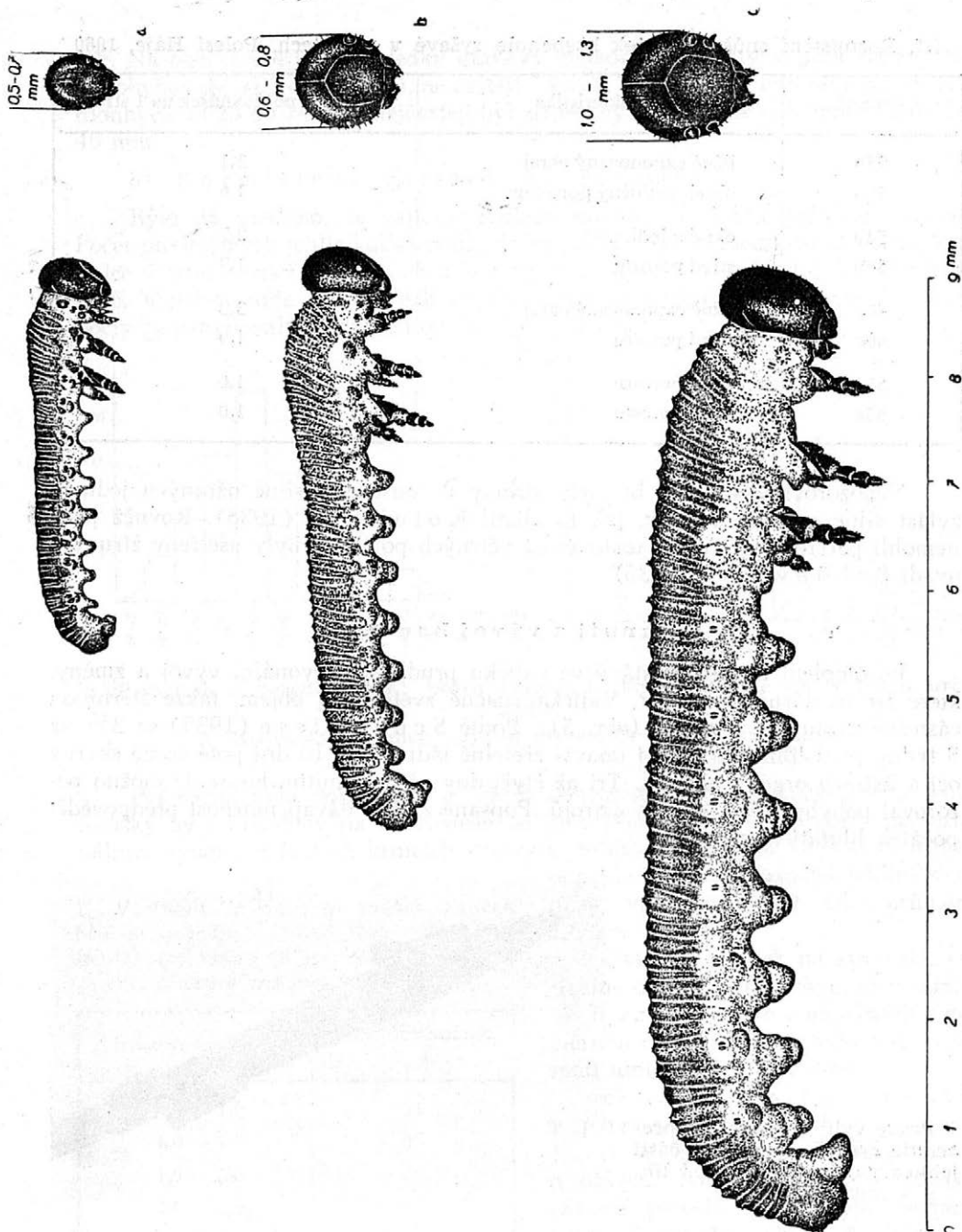
Po oteplení na jaře nastává ve vajíčku prudký embryonální vývoj a změny, které lze okulárně pozorovat. Vajíčka značně zvětší svůj objem, takže štěrbinou částečně vystupují z jehlice (obr. 5). Podle S c h ö n w i e s e (1935) se 2½ až 3 týdny před líhnutím objeví tmavší zřetelné jádro a za 10 dní poté černé skvrny očí a ústních orgánů embrya. Tři až čtyři dny před líhnutím housenic možno pozorovat pohyby jejich ústních ústrojů. Popsané změny dávají možnost předpovědět počátek líhnutí housenic.



5. Právě vylíhlá housenice hřebenule ryšavé. Ve spodní části jehlice vajíčko těsně před líhnutím housenice.

Vyvinuté housenice tlakem těla protrhávají vaječný obal a vzniklou štěrbinou vylézají ven. Mají nápadně velikou, leskle černou hlavu a černé hrudní nohy (obr. 5, 6a). Hřbetní část těla a boky až do výše stigmat jsou šedě pigmentovány. V záhybech je pigmentace přerušována. Housenice, které již přijaly potravu, jsou zbarveny šedožlutozeleně.

O době počátku líhnutí se údaje v literatuře rozcházejí zřejmě proto, že jednotlivé oblasti šetření byly klimaticky odlišné a rovněž průběh počasí mohl v jednot-

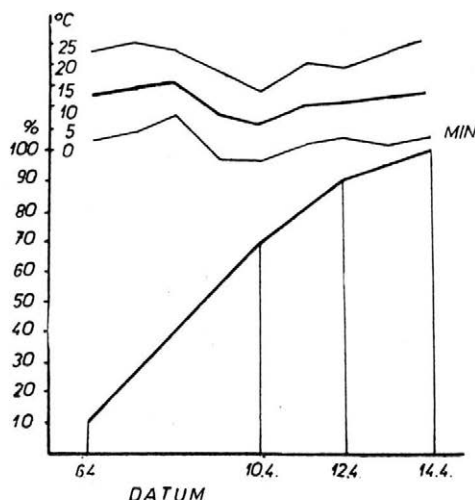
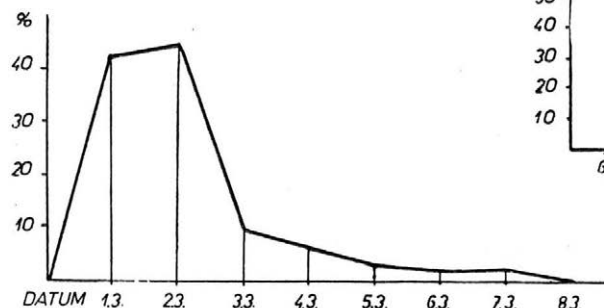


6. První tři instary housenic hřebenule ryšavé.

livých letech šetření ovlivnit líhnutí a vývoj housenic. Schönwiese (1935) zaznamenal líhnutí housenic v prvních dnech května, Schwerdtfeger (1936) mezi 18.—22. dubnem, Niklas a Franz (1957) již 12. dubna. Podle našich šetření se v roce 1961 líhly housenice na lokalitě polesí Háje počátkem dubna. Při první kontrole 10 označených snůšek dne 6. dubna bylo již 10 % hou-

senic vylíhlých (obr. 7). Během dalších 4 dnů líhnutí rychle probíhalo a 10. dubna bylo již 70 % housenic vylíhlých. Dne 14. dubna líhnutí skončilo. Jak je vidět z grafu, proběhlo líhnutí za průměrné denní teploty 12,7° C a polední teploty 19,9° C v období přibližně 10 dnů. *Schwerdtfeger* (1936) zaznamenal líhnutí během 6 dnů při průměrné denní teplotě 14° C a polední teplotě 20–21° C. Rovněž v termostatu při teplotě 22° C proběhlo podle našeho šetření líhnutí za 8 dní, i když převážná většina housenic se vylíhla během 3 dnů (obr. 8). Podle

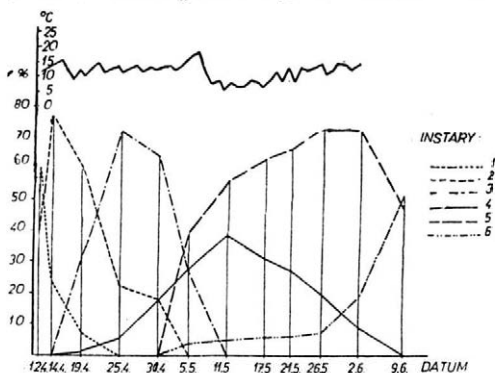
7. Průběh líhnutí housenic hřebenule ryšavé v porostech. Polesí Háje, 1961.



8. Průběh líhnutí housenic hřebenule ryšavé při konstantní teplotě v laboratoři.

Brenyho (1955) teplota podstatně ovlivňuje líhnutí housenic, avšak výskyt vysokých denních teplot nezpůsobuje bezprostřední hromadné líhnutí.

Při sledování líhnutí v terénu jsme zaznamenali vysokou úmrtnost vajíček; 62 % vajíček se nevyvíjelo a spolu s jehlicemi poškozenými prvním žírem housenic zaschlo. Tak vysokou úmrtnost nezaznamenal žádný autor. *Schwerdtfeger* (1936) uvádí pouze 5 % úmrtnost. V našich laboratorních chovech dosáhla úmrtnost 9 %.



9. Vývoj housenic v porostech. Polesí Háje, 1961.

Hned po vylíhnutí začnou housenice vyžírat na jehlicích, kde se vylíhly, měkké části. Nepravidelné vyžrané plošky nalezneme na všech stranách jehlice. Délku prvního instaru můžeme jen přibližně určit z obr. 9. Byla rozhodně kratší, než uvádí *Schwerdtfeger* (1934), tj. 19 dnů, a odpovídá spíše údajům *Schönwiese* (1935), který zjistil délku trvání 3–5 dnů. Na lokalitě Háje vývoj housenic postupoval rychle, avšak dosti nestejně, takže se současně vyskytovaly až čtyři instary. Například dne 19. dubna 1961

bylo ve vzorku 60 % housenic 2. instaru, 32 % 3. instaru, 7 % 1. instaru a 1 % housenic 4. instaru. Schwerdtfeger (1936) zaznamenal současný výskyt pouze dvou instarů. Vylišení jednotlivých instarů bylo provedeno podle Schwerdtfegerových údajů (tabulka IV).

IV. Délky těla a šířky schránky hlavy housenic hřebenule ryšavé podle Schwerdtfegera (1936) a Schönwiese (1935)

Instary	Schönwiese 1935				Schwerdtfeger 1936		
	délka těla v mm		šířka hlavy v mm		délka těla	šířka hlavy	trvání
	♀	♂	♀	♂	v mm	v mm	dny
1.	4	4	0,61	0,61	3,6	0,57	19
2.	6	6	0,79	0,79	6,4	0,72	10
3.	9	9	1,20	1,20	8,8	1,15	8
4.	13	13	1,64	1,64	11,8	1,51	9
5.	19	19	1,95	1,95	14,5	1,75	—
6.	12	24,5	1,52	2,26			
7.	—	18	—	1,91			

Housenice 2. instaru (obr. 6b) jsou zbarveny obdobně jako housenice 1. instaru, pruhování není dosud viditelné. V této době žerou housenice stále společně. Jehlice ožírají až na střední nerv a část vrcholu. Takto ožrané jehlice zasknou, zkroutí se a jsou velmi nápadné (obr. 10). Ke konci 2. instaru jsme našli rovněž housenice 3.—6. instaru, takže v této době se překrývalo až 5 instarů housenic.

Housenice 3. instaru mají naznačené pruhování (obr. 6c). Proužky však nejsou dosud zřetelně odlišeny, u některých jedinců jsou sotva patrné. Popsané pru-



10. Zkroutené a uschlé zbytky jehlic ožraných housenicemi 1. a 2. instaru.

hování housenic je v dalších instarech ještě nápadnější, i když je intenzita zbarvení dosti variabilní. Od 3. instaru začínají housenice žrát celé jehlice a ponechávají pouze krátký pahýl u báze. Žerou pouze loňské a starší jehlice, takže rašící prýty jsou ušetřeny žíru.

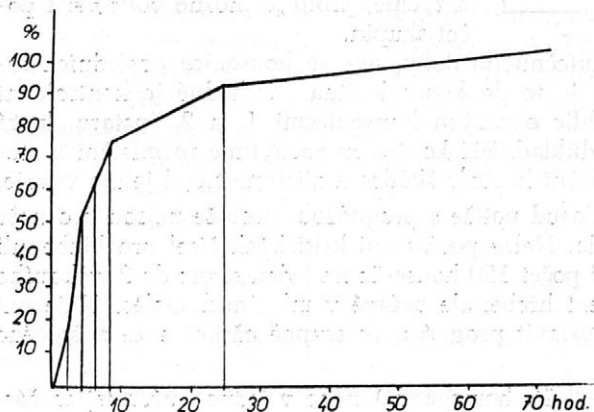
Podrobnější popis dalších instarů a vývoje není v této práci účelný. Doplňujeme pouze to, že během sledování housenic nápadně ubývalo a od 9. června 1961 již nebyly nalezeny. Ukončení gradace bylo způsobeno virovým onemocněním.



11. „Hnízdo“ housenic hřebenule ryšavé před posledním svlékáním.

Hubení housenic insekticidy

V letech 1960 a 1961 jsme v některých porostech vyzkoušeli chemickou obranu. Jako insekticidu bylo užito aerosolu č. 2 (10% DDT) aplikovaného ručním generátorem RAG II. Zásah v roce 1960 byl poněkud opožděný, neboť housenice byly již vesměs ve 4. a 5. instaru. Přesto bylo dosaženo 92% účinnosti. Opad housenic skončil po 70 hodinách, většina housenic však opadla již za 24 hodin (obr. 12).



12. Průběh opadu housenic hřebenule ryšavé po zamlžení aerosolem (10% DDT).

V roce 1961 byly zamlženy housenice 1.—3. instaru se 100% účinkem. Podle získaných výsledků je uvedený způsob chemické obrany dostatečně účinný, takže jej lze praxi doporučit.

Zásady kontroly a prognózy vývoje škůdce

Všechny literární zprávy i naše pozorování potvrzují, že se hřebenule ryšavá může velmi silně přemnožit a způsobit rozsáhlé žíry. V gradacích však obvykle nedochází k většímu odumírání borovic, protože housenice neožírají mladé prýty a přemnožení brzy zanikne na virovou nákazu. Přesto mohou nastat vážné škody v porostech, které jsou ohrožovány některými jinými škodlivými činiteli, zvláště pupenovými škůdci, zvěří, kouřovými plyny a houbami. Hubení hřebenule nutno organizovat i ve zdravých porostech, aby se nezhoršil jejich zdravotní stav a nevznikly ztráty na přírůstu.

Na základě poznatků uvedených v předcházejících kapitolách navrhuje tyto zásady kontroly a hubení hřebenule ryšavé:

V lesních celcích, kde se vyskytla v minulosti gradace hřebenule ryšavé, kontroluje se její každoroční výskyt. V období mezi gradacemi se škůdce sleduje pouze orientačně. Zjišťuje se žír na skupinách stromů a v místech s nejhojnějším výskytem housenic hřebenule. Nejvýhodnější je uskutečnit kontrolu v květnu, kdy jsou na stromě dospělé housenice a stopy žíru nejsou setřeny přirozeným opadem jehličí. Tato orientační kontrola má za úkol zachytit nástup gradace škůdce. Zjistíme-li

V. Tabulka klasifikace žíru hřebenule ryšavé

Označení stupňů žíru		Ztráta jehličí
číslem	slovně	
1	slabý	0 — 1/4
2	střední	1/4 — 1/2
3	silný	1/2 — 3/4
4	velmi silný až holožír	3/4 — 4/4

stálý vzestup v počtu „hnízd“ housenic a žír dosáhne 1. stupně (tabulka V), uskutečníme kontrolu na celé ploše. V ohrožených porostech volíme skupinky asi o 10 stromech a na nich sledujeme počet „hnízd“ housenic. Skupinky rozmisťujeme do porostních okrajů i do vnitřních zapojených částí porostů, abychom zachytili vývoj gradace ve všech částech porostů. Počet skupin volíme podle homogenity porostů a podle rozdílných přírodních podmínek. Sledování počtu „hnízd“ je nenáročné a rychlé; proto je možno volit větší počet skupin.

Tuto kontrolu je třeba uskutečnit do doby, než se housenice posledních instarů začnou rozlézat. Obvykle je to do konce května. Výhodné je kontrolovat „hnízda“ ještě před opadem jehlic ožraných housenicemi 1. a 2. instaru, které jsou velmi nápadné. Uvedenou důkladnější kontrolou zachytíme rozmístění a stupeň žíru v porostech, výši populační hustoty škůdce a zjistíme trend jejího vývoje.

U hřebenule ryšavé trvají dosud potíže s prognózou, protože nejsou pro naše podmínky odvozena kritická čísla. Nelze použít ani kritických čísel pro hřebenuli borovou, neboť v normě udávaný počet 150 housenic na jeden strom do 3. věkového stupně nezpůsobil při přemnožení hřebenule ryšavé v mlazinách polesí Háje ani střední žír. Navrhujeme proto sestavit prognózu ze stupně ožrání a ze zjištěného trendu vývoje tímto způsobem:

V celé gradační oblasti (je-li žír homogenní) nebo v jednotlivých jejích částech (jsou-li ve stupni ožrání rozdíly) zaznamenáváme graficky výši populační hustoty každoročně podle počtu „hnízd“. Na osu *x* vynášíme výsledky kontroly z jednotlivých let a na osu *y* počty „hnízd“ a příslušný stupeň žíru. Protažením křivky ve směru jejího průběhu odhadujeme výši počtu „hnízd“ v příštím roce a odpovídající stupeň žíru. Ukáže-li tato předběžná prognóza, že hrozí zdravým po-

rostům silný žír a churavým nebo ochranným porostům střední žír, uskuteční se přesná kontrola vajíček. Touto kontrolou si ověřujeme předpokládanou výši počtu „hnízd“ pro příští rok a rozhodneme, zda musí být obranná akce uskutečněna. Kontrolou vajíček také zjistíme případný pokles populační hustoty škůdce následkem virové choroby, která je u tohoto druhu běžná.

Vajíčka kontrolujeme v období od konce října do poloviny března příštího roku. Zjišťujeme je na stejných skupinkách, na nichž jsme sledovali žír a počet „hnízd“ housenic. V mlazinách kontrolujeme snůšky ze země, protože bývají umísťovány do dosažitelné výšky 2,5 m. Snůšky se hledají v koncových částech letorostů. Budou-li odvozena kritická čísla pro hřebenuli ryšavou vztahená na stadium vajíček, bude možno výsledky přesné kontroly vajíček dále zpracovávat podle zákonitosti o rozmístění vajíček obsažených v předchozích kapitolách. Na základě výsledku kontroly vajíček se místně upraví plán ošetření porostů insekticidy. V každé skupince se označí barevnou stužkou několik snůšek a na nich se na jaře kontroluje vývoj vajíček a housenic, takže je možno přesně stanovit termín zásahu insekticidy. Na označených snůškách možno kontrolovat i úmrtnost vajíček a podle výsledků posoudit nutnost akce. Ošetření se uskuteční v době, kdy skončilo líhnutí housenic a jejich vývoj nepřesáhl 3. instar — podle našich výsledků na 14 dnů od počátku líhnutí housenic. Stáří housenic stanovíme podle znaků uvedených vpředu. Pro rychlou orientaci nám poslouží výskyt zkroutených a zaschlých ožraných jehlic, které se objevují po 2. instaru housenic. Pozorování vývoje housenic nám umožní upravit plán ošetření porostů časově.

Porosty zamlžujeme ručním aerosolovým generátorem, nepřesáhne-li napařená plocha 100 ha. Jako insekticidu použijeme aerosolu 10% DDT a účinnost zásahu zjišťujeme na „hnízdech“ označených při kontrole škůdce.

Souhrn

Studium gradace hřebenule ryšavé v poleší Háje Lesního závodu Břeclav v letech 1960 a 1961 přineslo tyto hlavní údaje:

1. Ve snůšce bylo na jehlici vykládáno 1—16 vajíček, nejčastěji 7.
2. Ve snůšce bylo pokladeno průměrně 9,8 jehlic.
3. Obě jehlice páru byly pokladeny ve 43,7 % případů.
4. Ve snůškách bylo nalezeno 14—187 vajíček, průměrně 73,7.
5. Snůšky byly umístěny nejčastěji na koncích bočních letorostů 0—9 cm od koncového pupene, průměrně 2,6 cm.
6. V mlazinách s průměrnou výškou stromů 2,74 m byly snůšky umístěny v 92 % případů do 2 m nad zemí.
7. Porostní okraje a světliny uvnitř porostu byly osázeny vajíčky více než porostní části zapojené.
8. Nejvíce vajíček bylo nalezeno na stromech osamoceně rostoucích s kratším a jemnějším jehličím.
9. V porostech proběhlo líhnutí housenic počátkem dubna za 10 dnů (průměrná denní teplota 12,7° C, polední 19,9° C). V laboratoři (konstantní teplota 22° C a 100 % relativní vlhkost) za 8 dnů, většinou za 3 dny.
10. Mortalita vajíček byla v porostech 62 %, v laboratoři 9 %.
11. Vývoj housenic probíhal na lokalitě neregulárně, takže docházelo k širokému překrývání výskytu jednotlivých instarů.
12. Housenice čtvrtého a pátého instaru po zásahu aerosolem (10% DDT v dávce 6 kg na ha) opadly za 70 hodin, většinou již za 24 hodin. Úmrtnost byla

92%. Housenice prvního až třetího instaru hynuly za stejných podmínek stoprocentně.

13. V práci byly popsány zásady kontroly a prognózy vývoje hřebenule ryšavé a stanovení termínu zásahu insekticidy.

Literatura

1. Benjamin D. M., Larson J. D., Drooz A. T.: The European pine sawfly on the Henderson State Forest, Illinois, with notes on its biology and control. 1955, J. Forestry, r. 53, str. 359-362. — 2. Breny R.: Contribution à l'étude de la diapause chez *Neodiprion sertifer* Geoffr. dans la nature. 1957, Mém. Acad. R. Belg., r. 30, č. 3, str. 1-86. — 3. Galoux A.: La population du lophyre roux (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) dans la région spadoise (1948-1950). 1952, Trav. Stat. Rech., Groenendal (Belg.) Sér. C, r. 16, str. 1-31. — 4. Kangas E.: Beitrag zur Biologie und Gradation von *Diprion sertifer* Geoffr. 1941, Ann. ent. Fenn., str. 1-31. — 5. Kolubajiv S.: Příspěvek k biologii pilatky ryšavé. 1939, Lesn. práce, r. 17, str. 325-348. — 6. Niklas O. F., Franz J.: Begrenzungsfaktoren einer Gradation der Roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* [Geoffr.]) in Südwestdeutschland 1953 bis 1956. 1957, Mitt. Biol. Bundesanst., seš. 89, str. 1-39. — 7. Scheidter A.: Die einzelnen Larvenstadien von *Lophyrus rufus* Latr. 1934, Forstent. Beitr., č. 38; Ztschr. Pfl. krankh. r. 44, str. 524-525. — 8. Schönwiese F.: Beobachtungen und Versuche anlässlich einer Übervermehrung von *Lophyrus rufus* Latr. (= *rufus* Panz.) in Südkärnten in den Jahren 1931-1932. 1935, Ztschr. angew. Ent., r. 21, str. 463-500. — 9. Schwerdtfeger F.: Zur Kenntnis der roten Kiefernbuschhornblattwespe *Diprion sertifer* Geoffr. (*Lophyrus rufus* Panz.). 1936, Ztschr. Pfl. Krankh., r. 46, str. 513-534. — 10. Sitowski L.: Do biologii pasožytów borecznika (*Lophyrus* Latr.). 1925, Nauk. roln., r. 14, str. 1-25. — 11. Sturm H.: Untersuchungen über Buschhornblattwespen. I. Teil. 1942, Ztschr. angew. Ent., r. 29, str. 412-442. — 12. Suzuki T.: The Biology of *Neodiprion sertifer* Geoffr. Oyo-Dobuts. Zasshi, 6, str. 103-105. (cit. ex Kolubajiv). — 13. Šiperović V. J.: K biologii pililščika vredjaščego sosne i vopros borby s nim. 1925, Zachyst Roslyn (Protection of Plants in Ukraine), č. 3-4, str. 41-46.

Došlo dne 12. 6. 1962.

К вопросу биомонии, контроля и прогноза соснового рыжего пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.)

В 1959—1961 гг. авторы исследовали градацию соснового рыжего пилильщика (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) в лесничестве Гайе, лесхоза Бржецлав. Особое внимание уделялось проблематике стадийного развития яичек и гусениц с целью определения принципов для их контроля и прогноза дальнейшего развития вредителя. Результаты можно подытожить следующим образом:

1. На одну иголку было в яйцекладке отложено 1—16 яичек, чаще всего 7.
2. В среднем было покрыто отложенными яичками 9,8 хвои.
3. Обе иголки в паре были покрыты отложенными яичками в 43,7 % случаев.
4. Яйцекладки составляли 14—187 яичек, в среднем 73,7.
5. Яички были помещены чаще всего на концах боковых годовых побегов на расстоянии 0—9 см от терминальной почки, в среднем 2,6 см.
6. В молодняках со средней высотой деревьев 2,74 м яички были в 92 % случаев помещены на высоте до 2 м над землей.
7. Опушки и прогалины внутри насаждений были покрыты яичками в большей мере, чем сомкнутые насаждения.
8. Самое большое количество яичек было найдено в одиноко стоящих деревьях с более короткой и тонкой хвоей.
9. В насаждениях протекало вылупливание гусениц в начале апреля, в течение 10 дней (средняя дневная температура 12,7° С, температура в полдень 19,9° С). В лаборатории (постоянная температура 22° С и 100 %-ая относительная влажность) в большинстве случаев вылупливание протекало в течение трех дней.

10. Гибель яиц в насаждениях составляла 62 %, а в лаборатории — 9 %.

11. Развитие гусениц протекало в лесничестве Гаёе неравномерно, вследствие чего наблюдалось широкое одновременное появление отдельных возрастов гусениц.

12. Гусеницы четвертого и пятого возрастов после опрыскивания (10 %-ое ДДТ в дозе 6 кг на 1 га) отпали через 70 часов, в большинстве случаев уже через 24 часа. Их смертность составляла 92 %. Гусеницы первого — третьего возрастов в одинаковых условиях погибали на 100 %.

13. В предложенной работе описаны принципы контроля и прогноза развития соснового рыжего пилильщика как результаты опытов, полученные при градации этого вредителя в лесничестве Гаёе, а также принципы определения сроков обработки насаждений инсектицидами.

Beitrag zur Bionomie, Kontrolle und Prognose der Roten Kiefernbuschhornblattwespe

In den Jahren 1959 bis 1961 studierten die Autoren die Gradation der Roten Kiefernbuschhornblattwespe (*Neodiprion sertifer* Geoffr.) auf dem Standort Háje. Besondere Aufmerksamkeit widmeten sie der Problematik der Ei- und Afterraupenstadien, um aus den Prinzipien ihrer Kontrolle Prognosen der Weiterentwicklung des Schädlings ableiten zu können. Es wurden folgende Ergebnisse erzielt:

1. Im Eigelege wurden je Nadel 1—16 Eier, meistens aber sieben Eier beobachtet.

2. Im Eigelege wurden durchschnittlich 9,8 Nadeln belegt.

3. Beide Paarnadeln waren in 43,7 % der Fälle belegt.

4. In den Gelegen wurden 14—187 Eier, durchschnittlich 73,7 vorgefunden.

5. Die Eigelege wurden meistens an den Enden der seitlichen Jahrestriebe 0—9 cm von der Endknospe angelegt. Durchschnittliche Entfernung 2,6 cm.

6. In Jungwuchs mit durchschnittlicher Baumhöhe von 2,74 m wurden die Eigelege in 92 % der Fälle in einer Höhe von 2 m über dem Erdboden angesetzt.

7. Randbestände und Lichtungen innerhalb der Bestände waren stärker mit Eiern belegt als geschlossene Bestandteile.

8. Die meisten Eier wurden auf einzeln stehenden Bäumen mit kürzeren und feineren Nadeln vorgefunden.

9. In den Beständen vollzog sich das Ausschlüpfen der Afterraupen anfangs April innerhalb von 10 Tagen (durchschnittliche Tagestemperatur 12,7°C, Mittagstemperatur 19,9°C). Im Laboratorium (mit konstanter Temperatur 22°C und 100%iger relativer Feuchtigkeit) innerhalb von 8 Tagen, meistens 3 Tagen.

10. Die Eiersterblichkeit betrug in den Beständen 62 %, im Laboratorium 9 %.

11. Die Entwicklung der Afterraupen vollzog sich am Standort ungleichmäßig, so daß es zu einer breiten Überdeckung des Vorkommens einzelner Instaren kam.

12. Die Afterraupen des vierten und fünften Instars fielen nach dem Einsatz von Aerosol (10%iges DDT in einer 6 kg-Dosis je 1 Ha) nach 70 Stunden, meistens aber schon nach 24 Stunden ab. Die Sterblichkeit betrug 92 %. Die Raupen des ersten bis dritten Instars verendeten unter gleichen Bedingungen hundertprozentig.

13. In der Abhandlung wurden Prinzipien der Kontrolle und Prognose der Entwicklung der Roten Kiefernbuschhornblattwespe beschrieben, wie sie sich aus den Beobachtungen ergaben, die während der Gradationszeit dieses Schädlings im Standort Háje durchgeführt wurden.

Kurzgefaßt sind es die Prinzipien:

Der Schädling wird visuell überall nach den Fraßschäden verfolgt, wo er in vergangenen Jahren im schädlichen Ausmaß aufgetreten ist. Wenn die Fraßschäden ein Viertel der Baumkronen erreichen, wird das Vorkommen von „Nestern“ der Afterraupen an Baumgruppen von ca 10 Bäumen in verschiedenen Teilen des Bestandes kontrolliert. Durch diese Kontrolle wird die Abundationshöhe des Schädlings, der Entwicklungstrend, Verteilung und Grad der Fraßschäden in den Waldbeständen festgestellt. Da keine kritischen Werte für *Neodiprion sertifer* zur Verfügung stehen, machen die Autoren den Vorschlag, zur Prognose Angaben über den Grad der Fraßschäden und Trendentwicklung zu verwenden.

Falls diese Vorprognose eine Situation anzeigt, wonach den gesunden Waldbeständen starke Schäden (50—75 %) und den kranken oder Schutzbeständen mittelstarke drohen, wird das Vorkommen der Eigelege in denselben Baumgruppen wie bei der Fraßschädenermittlung kontrolliert.

Nach dem Eikontrollergebnis wird die mutmaßliche „Nesteranzahl“ für das kommende Jahr festgestellt, die Planung des Insektizideinsatzes und der Aktionsplan der örtlichen Verhältnissen angepaßt. An den markierten Eigelegen wird der Schlüpfungsprozeß und die Raupenentwicklung verfolgt. Der Insektizideinsatz erfolgt nach der Beendigung der Afterraupenschlüpfung, im Zeitabschnitt wo ihre Entwicklung die dritte Instarstufe noch nicht überschritten hat. Am Standort Háje war dies 14 Tage nach dem Schlüpfungsbeginn der Afterraupen. Aerosol — 10%tiges DDT in einer Dosis von 6 kg je ein ha ist genügend wirksam.

Une contribution à la bionomie, au contrôle et au pronostic du *Neodiprion sertifer* Geoffr.

L'étude de la gradation du *Neodiprion sertifer* dans le district forestier Háje de l'entreprise forestière filiale à Břeclav, dans les années de 1960 à 1961 a eu pour résultat les données suivantes:

1. Au cours d'une ponte il a été pondu sur une aiguille 1 à 16 oeufs, le plus souvent 7.

2. La ponte a été effectuée en moyenne sur 9,8 aiguilles.

3. Les deux aiguilles de la poire on été chargées de la ponte en 43,7 p. 100 de cas

4. Dans les pontes on a trouvé 14 à 187 oeufs, soit en moyenne 73,7.

5. Les pontes étaient généralement situées aux extrémités des rejetons latéraux, à une distance de 0 à 9 cm du bourgeon terminal, en moyenne à une distance de 2,6 cm.

6. Dans les tailles avec une hauteur d'arbres moyenne de 2,74 m les pontes on a été situées en 92 p. 1000 de cas à une hauteur de 2 m dessus de la terre.

7. Les bords des peuplements ainsi que les clairières à l'intérieur des peuplements étaient plus chargés d'oeufs que les parties du peuplement formant un massif d'arbres continu.

8. Les charges les plus importantes d'oeufs ont été trouvées sur les arbres poussant isolément, ayant des aiguilles plus courtes et plus fines.

9. L'éclosion des chenilles s'est produite dans les peuplements au début du mois d'avril au cours de 10 jours (la température moyenne journalière étant de 12,7° C, celle du midi de 19,9° C). Dans le laboratoire (avec une température constante de 22° C et une humidité relative de 100 p. 100) l'éclosion s'est produite dans 8 jours, mais pour la plupart, au cours de 3 jours.

10. La mortalité des oeufs se montait dans les peuplements à 62 p. 100 et dans le laboratoire à 9 p. 100.

11. Le développement des chenilles s'effectuait dans la localité d'une façon peu uniforme de sorte qu'il se produisait un large chevauchement qui éclipsait l'apparition de différents instars.

12. Les chenilles du quatrième et du cinquième instars sont tombées après l'emploi d'aérosol (DDT de 10 p. 100, à la dose de 6 kg à l'hectare) dans 70 heures, mais pour la plupart même dans 24 heures. La mortalité était de 92 p. 100. Les chenilles du premier, du deuxième et du troisième instars périssaient dans les mêmes conditions complètement.

13. Dans la pratique on a décrit les principes du contrôle et du pronostic, relatifs au développement du *Neodiprion sertifer* et la détermination de l'époque de l'intervention au moyen des insecticides.

Příspěvek k poznání epigeonu středoevropských bučin

К вопросу изучения эпигеона среднеевропейских буковых насаждений

Beitrag zur Kenntnis des Epigeons mitteleuropäischer Buchenwälder

Contribution à l'étude de l'épigeon dans les hêtraies d'Europe centrale

Inž. dr. Eliška NOVÁKOVÁ, C. Sc., inž. Milan HĚNIK

Ústav pro tvorbu a ochranu krajiny CSAV a Laboratoř pro užitou zoologii lesnickou
lesnické fakulty VŠZ v Praze

Studium živočišných společenstev se stává čím dále tím aktuálnější a naléhavější, neboť jeho výsledky dávají podklady pro poznání jak přírodních a přirozených zoocenóz, popř. jejich dílčích částí, tak změn, které v nich vznikají přímým nebo i nepřímým působením člověka (vznik a vývoj kulturcenóz, degradace zoocenóz jako následek průmyslového znečištění prostředí, chemických zásahů apod.). Proto již nestačí pouhé kvalitativní šetření o druzích, které se na té nebo oné lokalitě vyskytují, popř. se všeobecnými údaji o hojnosti výskytu, ale je nutná taková kvalitativní a zvláště kvantitativní inventarizace, která by zachycovala stav k jednotlivým časovým úsekům, a to i vzhledem k dennímu a sezónnímu rytmu aktivity jednotlivých druhů.

Dosud jsou nehojná jak studia o kvantitativní abundanci (T r e t z e l 1952), popř. aktivní (dynamické) hustotě (H e y d e m a n n 1955) jednotlivých druhů nebo živočišných skupin na určité ploše, tak šetření o jejich denní a sezónní frekvenci (D r i f t 1950, S k u h r a v ý 1957, W i l l i a m s 1959 aj.). Jelikož příslušníkům společenstev listnatých lesů se prozatím věnuje v evropském měřítku¹⁾ jen malá pozornost, byl v tomto šetření učiněn pokus o zjištění sezónní a denní dynamiky hlavních příslušníků živočišné složky epigeonu vyskytujících se v dospělé bukové kmenovině.

Metodika

Místo výzkumu

Širší oblastí výzkumu byla obhospodařovaná státní přírodní rezervace Voděradské bučiny o celkové výměře 658,03 ha, která je součástí polesí Voděrady — Jevany Školního lesního závodu v Kostelci n. Č. lesy. Jde o komplex převážně starých a přestárých bučin patřících do skupiny lesních typů *Fagetum herbosum*.

Místem vlastního šetření bylo oddělení 138, které je v severní třetině rezervace. Je to stráž svažující se na severovýchod k Jevanskému rybníku a obci Jevany. Vlast-

¹⁾ Nejpodrobnější studii napsal van der Drift (1950) o společenstvech bukového lesa v Holandsku, velmi zběžná po stránce kvalitativní je studie Sedláčekova (1915); od nás podobná práce nebyla dosud uveřejněna.

ní zkusná plocha o výměře 58 a je umístěna v jižní části oddělení, a to téměř v polovině svahu, takže dostatečně široký pás porostů ji dělí od otevřené krajiny.

Doba výzkumu

Odchyt se konal v letech 1958—1960, a to jednou měsíčně, zpravidla v poslední dekádě²⁾ (zhruba vždy po 4 týdnech) po dobu 24 hodin od jara do podzimu, dokud se dala předpokládat plná aktivita většiny různoteplotních živočichů. Datum první a poslední chytací akce v roce se řídilo povětrnostními podmínkami. Celkem bylo uskutečněno 10 odchytů (tabulka I).³⁾ Přesný den odchytu jsme volili tak, aby v předchozích 72 hodinách nebyly žádné nebo jen minimální srážky a aby nevanul vítr silnější než čerstvý.

I.

Číslo odchytu	1958	Číslo odchytu	1959	Číslo odchytu	1960
		3.	25. 3.		
		4.	22. 4.	10.	13. 4.
		5.	28. 5.		
		6.	30. 7. *)		
		7.	27. 8.		
1.	9. 9.	8.	29. 9.		
2.	29. 9.	9.	30. 10.		

*) V červnu nebyla vykonána žádná chytací akce, protože v roce 1959 byly koncem tohoto měsíce a začátkem července tak nepříznivé povětrnostní podmínky, že odchyt byl vyloučen (trvalý déšť).

Lapačí zařízení

Na zkusné ploše bylo zakopáno 152 pětilitrových (okurkových) lahví tak, aby tvořily dva pásy: jeden kratší složený z 53 pastí, druhý delší z 99 pastí. Každý pruh se skládal z 8—10 ne zcela přímých a místy i přerušovaných řad pastí. Rozestup mezi nimi byl udržován tak pravidelný, jak to dovozovaly terénní podmínky (sousedství stromů a pařezů, balvany pod zemí apod.). Maximální vzdálenost mezi dvěma sousedními pastmi byla 8 m, minimální 1,8 m, průměrná asi 6 m. Každá láhev byla zapuštěna do země tak, aby její horní okraj byl v úrovni okolního terénu. Okolí pastí bylo upraveno do původní podoby, aby tvářnost pokusné plochy byla minimálně porušena. Pasti byly uzavřeny korkovou zátkou.

Způsob odchytu

První odchyt se konal dva měsíce po úpravě pokusné plochy. Tato doba byla podle okulární kontroly rychlosti zotavování bylinného patra a podle výsledků orientačního odchytu tři týdny před vlastní akcí dostatečně dlouhá, aby se obnovily normální podmínky pro život epigeonu.

Den před odchytom byly pasti vyčištěny od organických zbytků a vody, které se do nich v mezidobí přes dobré uzátkování přece jen dostaly. Po vytření do sucha byly opět uzavřeny. V den odchytu ráno v 7 hodin jsme pasti otevřeli, zátky sebrali a odstranili dosti daleko od plochy. K jedné z pastí v severní polovině kratšího pásu a ve střední části delšího pásu bylo vyloženo po jednom maximo-minimálním teplo- měru, a to přímo na zem.

²⁾ V jednom případě (9. a 10. 9. 1958) bylo nutno vzhledem k nepříznivým povětrnostním podmínkám posunout pozorování na začátek dalšího měsíce.

³⁾ V dalších tabulkách jsou odchytové akce označovány pouze příslušným číslem.

Obsah pastí byl kontrolován ve tříhodinových intervalech, a to v 10 hod., 13 hod., 16 hod., 19 hod., 22 hod., 1 hod., 4 hod., celkem 8 kontrol. Zároveň se zapisovala teplota podle obou teploměrů a konala okulární meteorologická pozorování (síla větru, oblačnost, doba soumraku a svítání apod.). Jestliže podle stavu teploměru v 19 hod. bylo zřejmé, že během večera a noci poklesne teplota na delší dobu pod 6^oC, tedy pod dolní mez normální aktivity většiny členovců pohybujících se v teplém ročním období, byly vykonány jen denní kontroly v 10 hod., 13 hod., 16 hod. a 19 hod. a další až v 7 hod. následujícího dne. Jelikož za takových podmínek, až na jednu výjimku (jeden chrobák *Geotrupes silvaticus* Panz. chycený dne 26. 3. 1959 ráno), byly pasti pravidelně prázdné, bylo při posledních dvou odchycích upuštěno od ranní kontroly. Během poslední kontroly byly pasti uzavírány zátkou.

Při kontrole byli všichni živočišové spadlí do pastí vybírání pomocí gumových rukavic. Do deníku se zapisovalo jméno chyceného druhu, popř. vyšší systematické jednotky, na kterou kořist mohla být na místě určena, číslo pasti, hodina kontroly a počet zjištěných jedinců. Živočiškové, které nebylo možno ihned po odchytu určit, byli usmrceni a odděleně konzervováni ve zkumavkách se 60 % lihem, kam byl vložen i lístek s číslem pasti a hodinou kontroly, a identifikovali se až v laboratoři. Ostatní, tj. všichni obratlovci, někteří měkkýši a brouci, kteří byli ihned určeni s přesností na druh, byli vypuštěni asi 10–20 cm od pasti.

Výsledek šetření

Celkový výsledek odchytu

Do zemních pastí bez návnady byli chyceni 633 příslušníci 13 řádů patřících do 4 kmenů (červi, měkkýši, členovci a strunatci). Celkem byl určen tento počet jedinců v jednotlivých řádech: *Oligochaeta* – 1, *Stylommatophora* – 63, *Opilioneida* – 2, *Araneidea* – 295, *Isopoda* – 4, *Oniscophora* – 5, *Proterospermophora* – 1, *Opistospermophora* 2 –, *Lithiobiomorpha* – 4, *Coleoptera* – 219, *Ecaudata* – 5, *Insectivora* – 11, *Rodentia* – 21. Denní a sezónní aktivita byla však sledována pouze u těch druhů, u nichž bylo uloveno alespoň 75 jedinců, orientačně pak u druhů, od nichž bylo získáno nejméně 10 příslušníků.

Plži stopkocí (*Stylommatophora*)

Pouze orientačně lze hodnotit jediný druh, plzáka *Arion subfuscus* Drap. (chyceno 27 jedinců), který však není pro bučiny nijak typický, neboť obývá lesy nejrušnějšího charakteru od nížin do hor.

Sezónní frekvence. Příslušníci tohoto druhu se vyskytli zpravidla koncem léta a začátkem podzimu (měsíce srpen až konec září) a zcela výjimečně na jaře (koncem března 1 exemplář, tj. necelá 4 % úhrnného počtu) (tabulka II).

II. Denní frekvence úlovků druhu *Arion subfuscus* Drap.

Číslo odchytu	Frekvence úlovků v kontrolách																	
	10 hod.		13 hod.		16 hod.		19 hod.		22 hod.		1 hod.		4 hod.		7 hod.		Celkem	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	—	—	—	—	2	7
2	—	—	—	—	1	4	3	11	7	27	5	18	5	18	—	—	21	78
3	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4
7	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	1	4	1	4	—	—	3	11
Celkem	1	4	—	—	1	4	3	11	8	30	8	30	6	21	—	—	27	100

Svým výskytem byli vázáni na značnou půdní a vzdušnou vlhkost (září 1958, březen 1959) nebo přímo na déšť. Jednorázový hromadný výskyt (odchyťová akce č. 2) se proto zdá být spíše způsoben bezprostředními příznivými podmínkami (do třetího dne před akcí častěji pršelo) pro aktivní život než závislostí na ročním období.

Denní frekvence. Plzák *Arion subfuscus* Drap. je živočich vysloveně noční, který se zřejmě v denních hodinách objevuje jen zcela výjimečně; v daném případě šlo o jediný výskyt v 10 hod. při akci č. 3, tedy v době velmi časně (březen) a chladné, kdy v hodinách jinak obvyklého výskytu se teplota při zemi pohybovala mezi 4–8° C.

V letním a podzimním období má tento druh celkem pravidelnou křivku denní aktivity s vrcholem ve vlastních nočních hodinách, jak dosvědčují údaje o relativním množství úlovků: 16 hod. — 4 %, 19 hod. — 11 %, 22 hod. 31 %, 1 hod. — 31 %, 4 hod. — 23 %.

Pavouci (Aranea)

Podrobně lze hodnotit jednoho pokoutníka, *Coelotes terrestris* Wid., a jednoho slíďáka, *Lycosa chelata* O. F. Müll., kteří, i když nepatří k typickým bučinným druhům, jsou charakterističtí pro převážně listnaté lesy.

Sezónní frekvence. Pokoutník *Coelotes terrestris* Wid. se v epigeonu aktivně projevil dosti masívně v odchyttech č. 1, 2 a 7, tj. koncem léta a začátkem podzimu, v ostatních je výskyt sporadický (tabulka III).

III. Denní frekvence úlovků druhu *Coelotes terrestris* Wid.

Číslo odchytu	Frekvence úlovků v kontrolách																	
	10 hod.		13 hod.		16 hod.		19 hod.		22 hod.		1 hod.		4 hod.		7 hod.		Celkem	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	4	2	1	1	2	1	—	—	14	9	16	10	8	5	—	—	45	29
2	1	1	1	1	1	1	7	4	9	6	11	7	5	3	—	—	35	23
5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
6	—	—	1	1	—	—	—	—	1	1	2	1	—	—	—	—	4	2
7	—	—	—	—	—	—	1	1	12	8	24	15	24	15	1	1	62	40
8	—	—	4	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	3
9	—	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1
10	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
Celkem	6	4	9	6	5	3	8	5	36	23	53	34	37	24	1	1	155	100

Slíďák *Lycosa chelata* O. F. Müll. (tabulka IV) se chytil do pastí hlavně v odchyttech č. 3, 4, 7 a 10, z nichž tři byly jarní, v ostatních chytacích akcích se objevoval méně hojně až jednotlivě, výjimečně chyběl vůbec (odchyt č. 9). Malý výskyt byl pozorován na podzim, kdy od září se tento druh zdánlivě vytrácel. Možno tedy říci, že na rozdíl od předešlého druhu je slíďák *Lycosa chelata* O. F. Müll. živočichem časného jara.

Uvažované dva druhy pavouků, které se značným procentem podílejí na epigeonu studované bukové kmenoviny, se v dominanci vystřídávají od jara do léta. I když je možno jejich jednotlivé příslušníky zastihnout v přízemním společen-

Číslo odchyty	Frekvence úlovků v kontrolách																	
	10 hod.		13 hod.		16 hod.		19 hod.		22 hod.		1 hod.		4 hod.		7 hod.		Celkem	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	—	—	—	—	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	2	2
2	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
3	3	3	37	32	12	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	52	46
4	4	3	12	11	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	16
5	5	4	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	5
6	—	—	6	5	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	6
7	6	5	2	2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	1	1	10	9
8	1	1	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
10	6	5	6	5	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	14	12
Celkem	26	23	63	56	21	18	1	1	1	1	—	—	—	—	1	1	113	100

stvu prakticky po celé vegetační období, jde mimo dobu hlavního výskytu vesměs o juvenilní stadia. Tato časová posloupnost dynamické abundance podává i vysvětlení, proč se na téže ploše vyskytuje ve velkém počtu slabší *Lycosa chelata* O. F. Müll. vedle silnějšího pokoutníka *Coelotes terrestris* Wid., který by ji jinak podle teorie vyslovené Tretzelem (1955) měl vytlačit.

Denní frekvence. Pokoutník *Coelotes terrestris* Wid. se objevoval hlavně ve vlastních nočních hodinách (kontroly ve 22 hod. a 1 hod. = 57 % všech úlovků). Z jara (kontrola č. 5 — květen) a na podzim (kontroly č. 1, 2 a 8 — září, kontrola č. 9 — říjen) se tyto pokoutníky chytily i nejednou, popř. dokonce i převážně, ve dne. Materiál však není dosti bohatý na to, aby se mohlo posoudit, zda je dříve vylákají poměry světelné nebo tepelné. Podle oblačnosti a teplot během jednotlivých odchytových akcí se však zdá, že hlavním činitelem je světlo.

Slíďák *Lycosa chelata* O. F. Müll. má křivku denního rytmu velmi pravidelnou s maximem v poledních hodinách (kontrola ve 13 hod. = 56 % všech úlovků) a s nulovým minimem v nočních a časných ranních hodinách (kontroly v 1 hod. a 4 hod.), při čemž výskyt od večera do rána je celkově nepatrný. Jde tedy o vysloveně denního živočicha, který prakticky mizí se západem slunce.

Srovnání denního rytmu obou druhů skýtá obdobnou časovou posloupnost jako rytmus sezónní. Tím se potvrzuje nemožnost vzájemné konkurence i v obdobích, kdy se oba pavouci setkávají ve větším, jeden třeba i maximálním počtu na téže ploše (např. při kontrole č. 6 v srpnu).

Brouci (Coleoptera)

Pouze orientačně lze hodnotit drabčíka *Ocyrops olens* Müll., podrobně pak střevlíka *Pterostichus burmeisteri* Heer. a chrobáka *Geotrupes silvaticus* Panz.

Sezónní frekvence. Sezónní frekvenci drabčíka *Ocyrops olens* Müll. nelze posuzovat, neboť byl získán jen malý počet exemplářů (15). Maximum výskytu je sice koncem vlastního léta, tj. koncem srpna a začátkem září (kontroly č. 1 a 7 zachytily 60 % všech úlovků), dospělci se však objevují v nevelkém počtu od května do konce září.

V. Denní frekvence úlovků druhu *Pterostichus burmeisteri* Heer.

Číslo odchyty	Frekvence úlovků v hodinách																	
	10 hod.		13 hod.		16 hod.		19 hod.		22 hod.		1 hod.		4 hod.		7 hod.		Celkem	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	4	4	—	—	1	1	—	—	10	11	2	2	—	—	1	1	18	18
2	—	—	—	—	—	—	4	4	5	5	2	2	1	1	—	—	12	12
3	—	—	3	3	3	3	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	9	9
4	—	—	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2
5	—	—	—	—	3	3	7	7	9	9	8	8	2	2	—	—	29	30
6	—	—	—	—	6	6	—	—	—	—	4	4	4	4	—	—	14	14
7	—	—	—	—	—	—	—	—	8	8	1	1	3	3	—	—	12	12
10	—	—	2	2	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Celkem	4	4	7	7	14	14	14	14	32	33	17	17	10	10	1	1	99	100

Střevlík *Pterostichus burmeisteri* Heer. (tabulka V) je podle celkového hodnocení výsledků odchyty na jaře a v létě stejně aktivní, kdežto na podzim se méně podílí na tvorbě aktivního epigeonu. Při analýze výskytu v jednotlivých odchytových akcích se však ukazuje, že zatímco jeho početnost v červenci a srpnu je celkem neměnná (odchyt č. 6 a 7), na jaře velmi kolísá, při čemž po sobě následuje minimum (odchyt č. 4) a maximum (odchyt č. 5). Z toho by vyplývalo, že ve středních polohách má tento druh podobnou dynamiku jako příslušníci rodu *Amara*, jejichž dospělci se líhnou hlavně v druhé dekádě května (F a s s a t i i. l.). Je proto možno druh *Pterostichus burmeisteri* Heer. charakterizovat aspoň v nižších pahorkatinách jako živočicha vrcholného jara a léta.

Ve velikosti úlovků chrobáka *Geotrupes silvaticus* Panz. (tabulka VI) jsou nápadné výkyvy. Značné procento aktivních jedinců v květnovém odchytu č. 5

VI. Denní frekvence úlovků druhu *Geotrupes silvaticus* Panz.

Číslo odchyty	Frekvence úlovků v hodinách																	
	10 hod.		13 hod.		16 hod.		19 hod.		22 hod.		1 hod.		4 hod.		7 hod.		Celkem	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
1	7	8	4	5	6	7	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	18	21
2	2	2	11	12	13	15	5	6	1	1	—	—	—	—	—	—	32	36
3	2	2	—	—	4	5	2	2	—	—	—	—	—	—	1	1	9	10
4	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
5	2	2	—	—	4	5	7	8	1	1	—	—	—	—	1	1	15	17
6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1	—	—	2	2
7	—	—	3	4	3	4	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	8	9
10	—	—	1	1	2	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4
Celkem	13	15	19	22	33	37	16	18	3	4	1	1	1	1	2	2	88	100

lze snadno vysvětlit tím, že v té době dochází k páření a zásobování rozmnožovací chodbičky, podobně jako malý počet úlovků v červencovém odbytu č. 6, kdy se noví brouci teprve líhnou a starší jedinci již většinou zahynuli (T e s a ř 1957). Dosti až velmi početné úlovky ze srpnových a zářijových akcí (č. 1, 2 a 7) tvoří mladí brouci, kteří přes zimu teprve pohlavně dozrávají. Bionomickým cyklem však nelze vysvětlit minimální aktivní výskyt v obou dubnových odchycích, který je pravděpodobně způsoben velmi nepříznivými teplotními podmínkami, jež byly zvláště při odchytové akci č. 4, a značnými srážkami před pozorováním č. 10.

Denní frekvence. Drabčík *Ocypus olens* Müll. je vysloveně nočním živočichem, aktivním od 19 hod. do 4 hod., s maximálním výskytem před půlnocí (kontrola ve 22 hod. zachytila 47 % všech úlovků). Zcela výjimečně se vyskytl i v odpoledních hodinách (kontrola v 16 hod. = 1 případ) při oblačném a deštivém počasí (akce č. 5).

Pterostichus burmeisteri Heer. je rovněž převážně nočním broukem s maximálním aktivním výskytem před půlnocí (kontrola ve 22 hod. zachytila 33 % úlovků) a minimem ráno a dopoledne (v kontrole v 7 hod. bylo 5 % a v kontrole v 10 hod. 4 % úlovků), přestože se může objevit v kteroukoli denní a noční hodinu. Ovšem jakmile se jeho denní dynamická abundance analyzuje ve vztahu k roční době, ukazuje se, že tento střevlík má od vrcholu jara do podzimu téměř výlučně noční aktivitu, kdežto počátkem jara odpolední až večerní. Závislost počátku denní aktivity na soumraku nebo svítání však nemohla být prokázána.

Geotrupes silvaticus Panz. se rovněž může vyskytnout kdykoli během 24 hodin, převážně však během dne a nejhojněji pak odpoledne (kontrola v 16 hod. zachytila 37 % úlovků). Případy noční aktivity se omezují na léto a podzim a i tehdy jsou ojedinělé. Vysloveně pouze noční, i když ojedinělý výskyt při chytací akci č. 6 je možno vysvětlit deštivým počasím během dne, popř. i tím, že jde o dobu, kdy první mladí dospělci začínají opouštět chodbičky, kde se vylíhli.

H m y z o ž r a v c i (*Insectivora*)

Byl chycen jediný druh, rejsek *Sorex araneus* L., v malém počtu (11 kusů), takže jej lze hodnotit jen rámcově.

Sezónní frekvence. Všechny odchyty spadají do vrcholu vegetačního období (od konce května do konce září) s maximem v červenci až první dekádě září (73 % všech úlovků). Tato doba maximální dynamické abundance se kryje s dobou obecně udávanou jako období největší populační hustoty (S p a n n h o f 1952).

Denní frekvence. Rejsek *Sorex araneus* L. se projevil jako vysloveně noční živočich, který se začíná aktivně objevovat zvečera, je činný po celou noc (kontroly ve 22 hod. a 1 hod. zachytily 82 % všech úlovků) a ráno opět mizí. Jediný večerní úlovek (kontrola v 19 hod.) byl získán v pasti umístěné těsně u vchodu do myši díry, takže je opodstatněna domněnka, že se rejsek chytil, když opouštěl denní úkryt.

H l o d a v c i (*Rodentia*)

Z chycených čtyř druhů hlodavců pouze myšice *Apodemus silvaticus* L. dosáhla minimálního počtu pro rámcové hodnocení (11 kusů).

Sezónní frekvence. Všechny úlovky spadají do vrcholu léta (červenec a srpen), kdy podobně jako u předešlého případu je velká populační hustota. V populaci myšic se totiž tehdy objevují vedle právě dospělých a dospívajících pokolení ještě přežívající příslušníci starších (loňských) pokolení (N o s e k 1956).

Denní frekvence. Myšice křovinná je aktivní výlučně v noci (kontroly ve 22 hod. a 1 hod. zachytily 82 % celkového úlovku) a mizí v časných ranních hodinách. Chová se tedy v dospělé bukové kmenovině jinak než v kultu-
rách a houštinách, kde je možno ji spatřit i ve dne (Turček 1953). Jediný
denní úlovek (kontrola ve 13 hod.) představovalo asi čtrnáctidenní mládě, takže
jde o případ celkem náhodný.

Souhrn

Na zkusné ploše o velikosti 58 a v dospělé bukové kmenovině obhospodařo-
vané státní přírodní rezervace v polesí Voděrady—Jevany byl studován denní a
sezónní rytmus nejhojnějších příslušníků epigeonu metodou odchytu do padacích
zemních pastí bez návnady, konaného 1 měsíčně po dobu 24 hod. v 3hodinových
intervalech od jara do podzimu. Bylo vyloženo 152 pastí a uskutečněno 10 odch-
tových akcí v letech 1958—1960.

Denní a sezónní rytmus nejhojnějších sedmi příslušníků epigeonu byl zjištěn
tako: Plzák *Arion subfuscus* Drap. je během roku vázán hlavně na příznivé
vlhkostní podmínky, které se vyskytují zvláště koncem léta a začátkem podzimu,
je živočichem vysloveně nočním. Pokoutník *Coelotes terrestis* Wid. má dynamické
maximum v létě, méně hojný je na podzim a téměř vzácný z jara; objevuje se hlavně
v nočních hodinách. Slídák *Lycosa chelata* O. F. Müll. je naopak živočichem vy-
sloveně jarním a denním. Střevlík *Pterostichus burmeisteri* Heer. je během jara
a léta přibližně stejně aktivní, maximálně v květnu, a to převážně v noci, kdežto
chrobák *Geotrupes silvaticus* Panz. se objevuje téměř stejně hojně od jara do pod-
zimu, a to nejhojněji odpoledne. Sezónní frekvence drabčika *Ocyrops olens* Müll.
nemohla být pro malý počet úlovků analyzována, jde však o vysloveně nočního
živočicha. Rejsek *Sorex araneus* L. byl chycen pouze během vrcholu vegetačního
období, a to v noci podobně jako myšice *Apodemus silvaticus* L.

Literatura

1. Drift J. van der: Analysis of the animal community in a beach forest floor. 1950, Wageningen. — 2. Heydemann B.: Carabiden der Kulturfelder als ökolo-
gische Indikatoren. Ber. 7 Wandervers. 1955, Deutsch. Entom. Berlin 1954, str. 173-185.
— 3. Nosek J.: Stav znalostí o ekologii myšice lesní (*Apodemus flavicollis*) a je-
jího lesnickém významu. 1956, Zool. listy, č. 5, str. 57-62. — 4. Skuhřavý V.: Me-
toda zemních pastí. 1957, Čas. čs. spol. ent., r. 54, str. 27-40. — 5. Spannhof L.:
Spitzmäuse. 1952, Leipzig. — 6. Tesař Z.: Brouci listoroží. Fauna ČSR, sv. 11. 1957,
Praha. — 7. Tretzel E.: Zur Ökologie der Spinnen (Araneae). Autökologie im
Raum von Erlangen. 1952, Sitzungsber. phys. u. biol. Soz. Erlangen, 75, str. 1-131. —
8. Tretzel E.: Intragenerische Isolation und interspezifische Konkurrenz bei Spin-
nen. 1955, Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere, r. 44, str. 43-162. — 9. Turček F. J.: Eko-
logická analýza populace hraboša lesního (*Clethrionomys glareolus*) na Poľaně
v r. 1952. 1953, Práce Výzk. úst. les. ČSR, č. 3, str. 325-374. — 10. Williams G.:
Seasonal and diurnal activity of Carabidae, with particular reference to *Nebria*, *No-
tiophilus* and *Feronia*. 1959, The Journ. of Anim. Ecol., r. 28, str. 309-330.

Došlo dne 30. 6. 1962.

В данном исследовании был проведен опыт по установлению сезонной и суточной динамики наиболее многочисленных представителей животного компонента эпигеона, встречающихся во взрослом высокоствольнике. Местом исследования был государственный заповедник в лесничестве Водерады-Еваны, являющийся составной частью учебного лесхоза СХИ в Праге в Костелци над Черными лесы. Здесь речь идет о комплексе преимущественно старых и перестарелых буковых насаждений, принадлежащих к группе лесных типов *Fagetum herbosum*. Работа велась на опытной площади величиной 58 аров, а именно по методу облова в стеклянные пятилитровые банки, зарытые в землю, куда животные падали; приманка не применялась. Облов производился с весны до осени раз в месяц в течение 24 часов. Добыча контролировалась в трехчасовых интервалах. Было вкормлено 152 ловушки и осуществлено 10 отловов в 1958—1960 гг. (таблица I.).

В земные ловушки попало 633 представителя 13 отрядов, относящихся к 4 подтипам (черви, мягкотелые, членистоногие и хордовые). Суточная и сезонная активность, однако, наблюдалась лишь у тех видов, из которых было обловлено не менее 75 особей, а ориентировочно у видов, от которых было получено не менее 10 представителей.

Суточный и сезонный ритм самых многочисленных семи представителей эпигеона проявился следующим образом:

Слизень *Arion subfuscus* Drap. (поймано 27 особей) в течение года связан преимущественно с благоприятными условиями влажности, которые бывают в особенности к концу лета и началу осени, и является животным исключительно ночным с максимальным появлением от 19 до 4 часов (таблица IV.).

Coelotes terrestris Wid. (поймано 155 особей) — динамический максимум летом, менее часто они встречаются осенью и почти редки весной; появление преимущественно в собственно ночные часы (контроль в 22 часа и в 1 час = 57 % всего улова) (таблица III.). *Lycosa chelata* O. F. Müll. (обловлено 113 особей), наоборот, животное безусловно весеннее и дневное (контроль в 13 часов = 56 % всего улова) (таблица IV.). У обоих этих пауков имеет таким образом место сезонное и суточное временное чередование, так что они могут на одном и том же участке появляться в большом количестве без того, чтобы более сильный вид (*Coelotes terrestris* Wid.) вытеснял слабый (*Lycosa chelata* O. F. Müll.)

Pterostichus burmeisteri Heer. (поймано 99 особей) в течение весны и лета приблизительно одинаково активен, более всего в мае, причем преимущественно ночью, но в малом количестве он может появиться в любое дневное и ночное время (таблица V.). Напротив, *Geotrupes silvaticus* Panz. (поймано 88 особей) появляется почти в одинаковой мере обильно с весны до осени, также в любое время в течение 24 часов, чаще всего, однако, во второй половине дня (таблица VI.). *Ocyrops olens* Müll. (поймано 15 особей) активен только ночью, преимущественно с вечера до полуночи (контроль в 22 часа установил 47 % всей добычи).

Бурозубка *Sorex araneus* L. (поймано 11 особей) была поймана в течение максимума вегетационного периода (с конца мая до конца сентября) с максимумом в июле до первой декады сентября (73 % всей добычи), причем ночью (контроль в 22 часа и в 1 час установил 82 % всей добычи). Аналогично пойманные *Apodemus silvaticus* L. (11 особей) приходятся на апогей лета (июль-август), причем практически исключительно на ночные часы (контроль в 22 часа и в 1 час установил 82 % общей добычи).

In dieser Arbeit wurde versucht, die Saison- und Tagesdynamik der häufigsten Vertreter des Zoopigeons in einem alten Buchenhochwald kennen zu lernen. Als Forschungsgebiet diente die bewirtschaftete Staatsreservation im Revier Voděradý-Jevany, das zum Gebiet des Schulforstes Kostelec n. Černými lesy der Forstlichen Fakultät gehört. Es handelt sich um einen Komplex vorwiegend alter und überalterter Buchenbestände, die zur Waldtypengruppe *Fagetum herbosum* gehören. Die Beobachtungen wurden an einer Versuchsfläche von 58 a gemacht, und zwar als Abfang in Erdfallen (Gläser mit 5 l Inhalt) ohne Anlockung. Die Abfangaktionen wurden von Frühling bis Herbst durchgeführt, und zwar einmal monatlich während 24 Stunden. Die Beute wurde in dreistündigen Abständen kontrolliert. Auf der Versuchsfläche waren insgesamt 152 Fallen eingegraben und in den Jahren 1958 bis 1960 fanden 10 Abfangaktionen (Tabelle I) statt.

In den Erdfallen wurden 633 Vertreter aus 13 Ordnungen der 4 Stämme Würmer, Weichtiere, Gliedertiere und Chordatiere erbeutet. Die Saison- und Tagesaktivität wurde nur bei den Arten verfolgt, von denen wenigstens 75 Exemplare gefangen wurden. Eine orientative Analyse wurde außerdem bei den Arten durchgeführt, von denen mehr als 10 Stück vorhanden waren.

Der tägliche und saisonmäßige Rhythmus der sieben häufigsten Vertreter des Epigeons war folgend:

Die Wegschnecke *Arion subfuscus* Drap. (27 Stück erbeutet) ist während des Jahres meist an günstige Feuchtigkeitsbedingungen gebunden, die besonders Ende Sommer und Anfangs Herbst herrschen. Die Wegschnecke ist ein ausgesprochenes Nachttier mit maximalem Erscheinen von 19—4 h. (Taf. II.)

Die Winkelspinne *Coelotes terrestris* Wid. (155 Stück erbeutet) hat ihr dynamisches Maximum im Sommer, weniger häufig ist sie im Herbst und fast selten im Frühling. Sie erscheint meistens in den eigentlichen Nachtstunden (Kontrolle um 22 Uhr u. 1 Uhr = 57 % der gesamten Beute) (Taf. III). Die Wolfspinne *Lycosa chelata* O. F. Müll. (113 Stück erbeutet) ist, im Gegenteil zu der oben beschriebenen, ein ausgesprochenes Frühlings- und Tagestier (Kontrolle um 13 Uhr = 56 % der gesamten Beute) (Taf. IV). Bei den beiden Spinnen kommt es zu einer Saisons- und Tagesnachfolge, so daß beide auf einer und derselben Fläche häufig sein können, ohne daß die stärkere Art (*Coelotes terrestris* Wid.) die schwächere (*Lycosa chelata* O. F. Müll.) verdrängt.

Der Laufkäfer *Pterostichus burmeisteri* Heer. (99 Stück erbeutet) ist während des Frühling und des Sommers annähernd gleich aktiv, am meisten im Mai, und zwar besonders in der Nacht, kann aber in geringerem Maß in jeder Tages- und Nachtstunde vorkommen. (Taf. V). Im Gegensatz dazu erscheint der Aaskäfer *Geotrupes silvaticus* Panz. (88 Stück erbeutet) von Frühling bis Herbst fast in der gleichen Häufigkeit, ebenfalls zu jeder Tages- und Nachtzeit, am meisten aber am Vormittag (Taf. VI). Der Kurzflügler *Ocypus olens* Müll. (15 Stück erbeutet) ist nur bei Nacht aktiv, hauptsächlich vom Abend bis Mitternacht (Kontrolle um 22 Uhr = 47 % der Beute).

Die Spitzmaus *Sorex araneus* L. (11 Stück erbeutet) wurde im Höhenpunkt der Vegetationszeit (ab Ende Mai bis Ende September), maximal von Juli bis in die erste

Dekade des Monats September gefangen (73 % der Totalbeute) und zwar in der Nacht (Kontrollen um 22 Uhr u. 1 Uhr = 82 % der Beute). Ähnlich kam auch die Waldmaus *Apodemus silvaticus* L. (11 Stück erbeutet) in den Erdfallen zur Zeit des Höhenpunktes des Sommers (Juli — August) vor, und zwar praktisch nur in den Nachtstunden (Kontrollen um 22 Uhr u. 1 Uhr = 82 % der gesamten Beute).

Contribution à l'étude de l'épigéon dans les hêtraies d'Europe centrale

Dans cette étude on a essayé de suivre le dynamisme saisonnier et diurne des représentants les plus abondants de l'épigéon, habitant les vieilles futaies de hêtre. La recherche a eu lieu dans une réserve domaniale dirigée de la forêt de Voděradý-Jevany (domaine forestier scolaire Kostelec n. Černými lesy de la faculté forestière de Prague). Il s'agit d'un ensemble de massifs de vieux et très vieux foyards appartenant au groupe de types forestiers *Fagetum herbosum*. Les observations ont été faites sur une parcelle de recherche ayant 58 a de surface, en utilisant la méthode de capture dans des pièges-fosses (bocaux de 5 l.) sans appât. Les captures en série ont eu lieu du printemps jusqu'en automne pendant 24 heures une fois par mois. Le contenu des pièges était contrôlé toutes les 3 heures nuit et jour. Au total 152 pièges ont été mis sur place et, dans les années 1958, 1959 et 1960, on a effectué 10 captures en série (tableau I).

Dans les pièges-fosses on a trouvé 633 représentants de 13 ordres appartenant à 4 embranchements (Vers, Mollusques, Arthropodes et Vertébrés). Cependant on a étudié l'activité diurne et saisonnière seulement de ces espèces, dont au moins 75 sujets ont été pris, et analysé d'une manière sommaire celles dont on a capturé 10 exemplaires.

Le rythme diurne et saisonnier des sept représentants de l'épigéon les plus abondants s'est manifesté ainsi:

L'activité de la limace *Arion subfuscus* Drap. (27 spécimens capturés) est, au cours de l'année, en rapport étroit avec les conditions d'humidité favorables qui se présentent surtout vers la fin de l'été et au commencement de l'automne. C'est un Gastropode nettement nocturne atteignant une abondance maximale de 19. h. à 4 h. (tab. II).

L'Agélénide *Coelotes terrestris* Wid. (155 spécimens capturés) présente un dynamisme maximum en été, est moins abondante en automne et presque rare au printemps. Elle se manifeste surtout aux heures nocturnes proprement dites (contrôle de 22 h. et de 1 h. = 57 p. c. du total des sujets capturés) (tab. III). La Lycose *Lycosa chelata* O. F. Müll. (113 spécimens capturés) est un animal expressément printanier et diurne (contrôle de 15 h. = 56 p. c. des sujets capturés) (tab. IV). Chez ces deux araignées on assiste donc à une succession dans le temps saisonnière et diurnale, de sorte qu'elles peuvent exister en grand nombre sur un même terrain sans que l'espèce plus robuste (*Coelotes terrestris* Wid.) repousse la plus faible (*Lycosa chelata* O. F. Müll.).

Le Carabe *Pterostichus burmeisteri* Heer. (99 spécimens capturés) a, au cours du printemps et de l'été, une activité presque égale, maximale en mai et spécialement pendant la nuit; cependant il peut apparaître, en nombre modique, à n'importe

quelle heure (tab. V). Par contre le *Geotrupes silvaticus* Panz. (88 spécimens capturés) se montre presque aussi abondamment du printemps jusqu'à l'automne à tout moment du jour et de la nuit, mais surtout dans la matinée (tab. VI). Le Staphylin *Ocypus olens* Müll. (15 spécimens capturés) est actif seulement la nuit, principalement depuis le soir jusqu'à minuit (le contrôle de 22 h. a saisi 47 p. c. des capturés).

La Musaraigne *Sorex araneus* L. (11 spécimens capturés) a été prise au sommet de la période végétale (fin de mai à fin de septembre) avec un maximum allant de juillet à la première décade de septembre (73 p. c. du nombre total de capturés) et ceci pendant la nuit (contrôles de 22 h. et de 1 h. = 82 p. c. des capturés). Il en va de même avec le Mulot *Apodemus silvaticus* L. (11 spécimens capturées) qui a été pris au plus haut de l'été (juillet-août) et, en somme, exclusivement dans les heures nocturnes (les contrôles de 22 h. et 1 h. ont rassemblé 82 p. c. des pièces prises).

Poznámky k hnědému mízotoku topolů na Slovensku

К вопросу бурого слизетечения тополей в Словакии

Einige Bemerkungen zum Braunfleckengrind (brauner Schleimfluß) der Pappeln
in der Slowakei

Remarques relatives à la tache brune du peuplier en Slovaquie

Inž. Roman LEONTOVYČ

Výskumný ústav lesného hospodárstva, Banská Štiavnica

Hnědý mízotok nabývá v ochraně topolů čím dále tím více na významu (C i - ferri et Baldacci 1954, Farský 1957, 1961, Hesmer 1951, K a - l a n d r a 1960, 1961, Leontovyč 1957, 1959 a, b, Peace 1952, Sch ö n - h a r 1956, Urošević 1961, Zycha 1955 aj.). U nás se rozšířil ve všech důležitých topolových oblastech. Poškození topolů jím působené také stále narůstá (Leontovyč 1959) a podle nových pozorování vzrůstají i škody.

Rozšíření choroby v ČSSR a příznaky onemocnění popisují Farský (1957, 1961), Kalandra (1960, 1961), Leontovyč (1957, 1959), Otázce původce hnědého mízotoku věnuje svou práci Urošević (1961). V dalším chci uvést některá pozorování následků hnědého mízotoku.

Metodika

Zdravotní stav topolů jsme zjišťovali terénními pochůzkami v porostech starších 10 let liniovou metodou podle Vanina (1934). Při klasifikaci napadení jsme použili stupnice Leontovyče (1959). Označení je uvedeno v tabulce I. Napadení jsme klasifikovali tak, že jsme po pochůzce terénem odhadli průměrné napadení celého porostu, resp. průměrného kmene, a zařadili porost do voleného klasifikačního stupně. Proto zařazení v některých případech bylo ovlivněno zanedbanými probírkami, ale vyjadřovalo okamžitý stupeň napadení porostu hnědým mízotokem.

Výběr porostů byl náhodný a reprezentoval přibližné zastoupení topolových sort v jednotlivých oblastech. Celkově z periodicky vykonávaných prohlídek uvádím výsledky z roku 1958, kdy jsme podchytili na Slovensku zdravotní stav 32 porostů *Populus deltoides* Marsh. var. *monilifera*, 28 porostů *P. x euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta*, 5 porostů *P. x euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata* a 10 porostů jiných sort.

Následky hnědého mízotoku jsme sledovali jednak přímým pozorováním v terénu na skácených vzornících, jednak laboratorním zpracováním vzorků ze stálých pokusných ploch. Hniloby jsme vyvolávali na vzorkových špalicích jejich založením do sterilní místnosti po předběžné povrchové dezinfekci plamenem. V místnosti jsme udržovali kolísavou teplotu okolo 18°C a relativní vzdušnou vlhkost okolo 70 %, přičemž jsme asi v 14denních intervalech rosili vzorky vodovodní vodou. Asi po roce

I. Zdravotní stav topolových porostů na Slovensku v roce 1958

KSL Bratislava — polesí Šamorín, Podunajské Biskupice, Dunajská Streda, Čalovo-Čičov, Baka, Gabčíkovo, Rusovce, Galanta					
Věk	<i>monilifera</i>	<i>robusta</i>	<i>regenerata</i>	ostatní	celkový $\emptyset$
nad 10	53 : 16 = 3,3 $\emptyset$	51 : 15 = 3,5 $\emptyset$	22 : 5 = 4,4 $\emptyset$	17 : 5 = 3,4 $\emptyset$	143 : 41 = 3,5 $\emptyset$
KSL Nitra — polesí Palárikovo, Kamenica n. Hr., Želiezovce					
nad 10	25 : 10 = 2,5 $\emptyset$	7 : 3 = 2,3 $\emptyset$			32 : 13 = 2,5 $\emptyset$
KSL Košice — polesí Leles, Streda nad Bodrogom, Jelšava					
nad 10	9 : 6 = 1,5 $\emptyset$	14 : 8 = 1,7 $\emptyset$		9 : 4 = 2,2 $\emptyset$	32 : 18 = 1,8 $\emptyset$
KSL Prešov — polesí Pavlovce nad Uhom.					
nad 10		3 : 2 = 1,5 $\emptyset$		1 : 1 = 1,0 $\emptyset$	4 : 3 = 1,3 $\emptyset$
KSL Bratislava + KSL Nitra celkem					
nad 10	78 : 26 = 3,0 $\emptyset$	58 : 18 = 3,2 $\emptyset$	22 : 5 = 4,4 $\emptyset$	17 : 5 = 2,4 $\emptyset$	175 : 44 = 3,2 $\emptyset$
KSL Košice + KSL Prešov celkem					
nad 10	9 : 6 = 1,5 $\emptyset$	17 : 10 = 1,7 $\emptyset$		10 : 5 = 2,0 $\emptyset$	36 : 21 = 1,7 $\emptyset$
Slovensko celkem					
nad 10	87 : 32 = 2,4 $\emptyset$	75 : 28 = 2,7 $\emptyset$	22 : 5 = 4,4 $\emptyset$	27 : 10 = 2,7 $\emptyset$	211 : 75 = 2,8 $\emptyset$
Označení stupňů	1	2	3	4	5
Hnědý mizotok	přítomnost nákazy do 10 skvrn	víc než 10 skvrn, vlky se netvoří	kmen hustě osazený hnědým mizotokem, počáteční tvorba vlků	silná tvorba vlků, koruna začíná prosychat	vlky jsou silně vyvinuty, proschlá koruna

jsme zjišťovali následné hniloby po hnědém mízotoku rozštěpáním vzorkových špalíků a přeočkováním štěpin na živnou půdu (4% syntetický agar s 4% sladinkou).

Vliv hnědého mízotoku na přírůstavost topolů jsme zjišťovali na pokácených stromech měřením délky jednotlivých ročníků — měřeno pásmem s přesností na 5 cm. Tloušťkový přírůst jsme zjišťovali na kotoučích odebraných ve výčetním průměru strojnickým kontaktním měřítkem s přesností na 0,1 mm. U vzorníkových kmenů jsme měli na zřeteli jejich pěstební klasifikaci v porostě. Stupněm I jsme označovali stromy nadúrovňové, II — úrovňové, III — ustupující, IV — podúrovňové a stupněm V odumírající.

Některé výsledky ze šetření zdravotního stavu topolů

Zajímalo nás především, do jaké míry jsou v témže roce poškozeny topoly různých sort v různých oblastech. Jak je vidět z tabulky I, stoupá stupeň poškození od západních k východním oblastem Slovenska. Zatímco na západě (bývalá KSL Bratislava) jsme zjistili u *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta* průměrný stupeň napadení 3,5 (což znamená, že převážná část porostů byla ve stupni napadení mezi počátkem vlkatění a prosýchání korun), ve východoslovenských krajích už převládaly stromy s více než 10 skvrnami na kmeni, ale bez příznaků vlkatění. Pokles stupně napadení směrem od západu k východu je zřejmý i u ostatních sledovaných sort.

Dále vidíme, že ze zjišťovaných sort je nejvíce postižen *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata* s průměrným napadením 4,4, což způsobilo, že tyto porosty byly v letech 1958 a 1959 likvidovány. Následuje *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta* s celoslovenským průměrem 2,7. U této sorty jsme pozorovali značný rozdíl v napadení nejen v různých oblastech, ale i v témže obvodu na různých stanovištích a při různé pěstební péči. Nejvíce byly onemocněním postiženy porosty na těžkých glejových půdách zejména se stagnující podzemní vodou, která trvale vystupuje do rhizosféry. Také porosty na stanovištích s trvalým nedostatkem vody, na šterkových lavicích a všechny porosty odkázané pouze na srážkovou vodu byly zachváceny silněji. Z pěstební hlediska je nutno upozornit, že v stupni napadení na stejném stanovišti je podstatný rozdíl mezi částmi porostů včas a intenzivně probíranými a pěstebně zanedbanými. Probírané porosty mají přibližně o 1 až 2 stupně lepší zdravotní stav než porosty neprobírané. Také porosty probírané soustavně a s dostatečnou intenzitou jsou přibližně o 1 stupeň lepší než porosty probírané jednorázově, i když silně. Tento způsob probírky ještě navíc zvyšuje intenzitu hnědého mízotoku v příštím roce i v dalších letech a snižuje se stabilita porostu proti škodlivým účinkům větru.

Z tabulky II vidíme, jak pěstební klasifikace ovlivňuje napadení stromů. Nejméně jsou napadeny stromy nadúrovňové a úrovňové, kdežto podúrovňové a horší utrpěly nákazou značněji. Můžeme tedy říci, že vhodným pěstebním zásahem možno podstatně ovlivnit, i když ne zcela odstranit, nebezpečí onemocnění hnědým mízotokem. Do značné míry i porosty na méně vhodných stanovištích byly při dodržování vhodné agrotechniky zdravější (například v poleší Podunajské Biskupice na suchých šterkových lavicích porosty bráněné proti nekultivovaným). Na těžkých glejových půdách s vysokou hladinou podzemní vody byly zdravější stromy na mírných vyvýšeninách a porosty založené na záhrobcích.

Z těchto a dalších poznatků jsme vycházeli při sestavování směrnic na obranu proti hnědému mízotoku (L e o n t o v y č 1959), které alespoň rámcově řeší tuto

II. Napadení stromů hnědým mízotokem na pokusné ploše Falusziget v závislosti na pěstební klasifikaci

Pěstební klasifikace	Stupeň napadení									
	0		1		2		3		S	
	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%	ks	%
I.	5	2	155	<u>68</u>	51	22	17	8	228	100
II.	1	1	105	<u>51</u>	66	32	33	16	205	100
III.	2	1	73	<u>34</u>	66	31	73	<u>34</u>	214	100
IV.	—	—	53	31	51	30	67	<u>39</u>	171	100
V.	1	2	8	20	9	22	23	<u>56</u>	41	100
S	9	1	394	46	243	28	213	25	859	100

problematiku a ve kterých je kladen důraz především na volbu odolné sorty pro dotyčné stanoviště, na výchovné zásahy, popř. na volbu vhodné agrotechniky.

Poškození hnědým mízotokem a jeho následky

Hnědý mízotok poškozuje topoly přímo i svými následky. Jak je známo, přímé poškození (zával po nekroze) znehodnocuje zcela dřevní hmotu, které je ještě možno využít k výrobě některých užitkových sortimentů. Následné zjevy po hnědém mízotoku však mnohdy znehodnocují dřevní hmotu úplně.

Přímé poškození hnědým mízotokem a jeho následky

Podle symptomů onemocnění je zřejmé, že se při něm poškozuji podkorní pleť, čímž se mění bezprostředně fyziologické pochody stromů. Koruna je špatně vyživována, strom si v určitém stupni napadení vytváří vlčí výhony. Tento zjev je charakteristický pro 3. a 4. stupeň napadení, kdy je kůra skvrnami hnědého mízotoku doslova obsypána a strom přece neodumírá (obr. 1). Zjev by bylo možno vysvětlit důkazem rostlinných fyziologů, který v poslední době uskutečnili při zjišťování přeměny látkové u ovocných stromů pomocí C^{14} . Dokázali, že dřeviny vegetativně množené mají mimořádnou schopnost rozvádět živiny ve směru horizontálním, čímž se fyziologicky značně liší od semenáčů. Takto by snad bylo lze předběžně vysvětlit, proč při stejném počtu skvrn na jednotku plochy kůry jsou topoly z přirozeného náletu více poškozeny než stromy vypěstované z řízků. Tak je možno částečně vysvětlit nestejnou odolnost u *Populus nigra* L. var. *typica*, zejména tam, kde přirozené nálety ze sortově čistých zdravých černých topolů trpí následky po onemocnění hnědým mízotokem ve zvýšené míře. Nepopírá to ovšem klonovou náchylnost nebo odolnost, která má nesporně širokou amplitudu nejen v různých oblastech, ale i na stejném stanovišti.



1. Porost *Populus x euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta* ve 3. stupni napadení. Kmeny jsou hustě osazeny hnědým mízotokem s počáteční tvorbou vlků.
2. Populace *Populus nigra* L. var. *typica* ve 3., 4. a 5. stupni napadení.

U některých klonů *P. nigra* L. var. *typica* (obr. 2) zvyšuje náchylnost semenáčů k onemocnění ještě snížená regenerační schopnost. Projevuje se to větším poškozením při menším počtu a velikosti skvrn než u stromů, které vznikly vegetativním množením.

Další přímý následek oslabení fyziologické činnosti po napadení hnědým mízotokem je prosýchání větví, korun, popř. odumření celého stromu. S tím souvisí i snížení přírůstu, na což upozorňuje i S c h ö n h a r (1956). Předběžně možno uvést, že vliv stupně napadení na přírůst není jednoznačný. Podle našich výsledků z kmenových analýz výškový přírůst (s přihlédnutím na postavení stromu v porostě) se stupněm napadení zpočátku vzrůstá. Pokles jsme zjistili až u 4. stupně napadení. Tloušťkový přírůst je již více ovlivněn pěstební klasifikací stromu. Celkově příznivý nebo nepříznivý vývoj počasí má na výškový i tloušťkový přírůst daleko větší vliv než první stupně napadení hnědým mízotokem. Tyto otázky podrobněji rozvedu v dalším příspěvku. Jako každé onemocnění napadá i hnědý mízotok především stromy se zhoršenými životními podmínkami. Proto případné snížení přírůstu můžeme v mnohých případech přisuzovat vlivu onemocnění i zhoršení životních podmínek. U odumírajících a odumřelých stromů je přírůst nepatrný nebo úplně ustává.

Nepřímé poškození topolů po napadení hnědým mízotokem

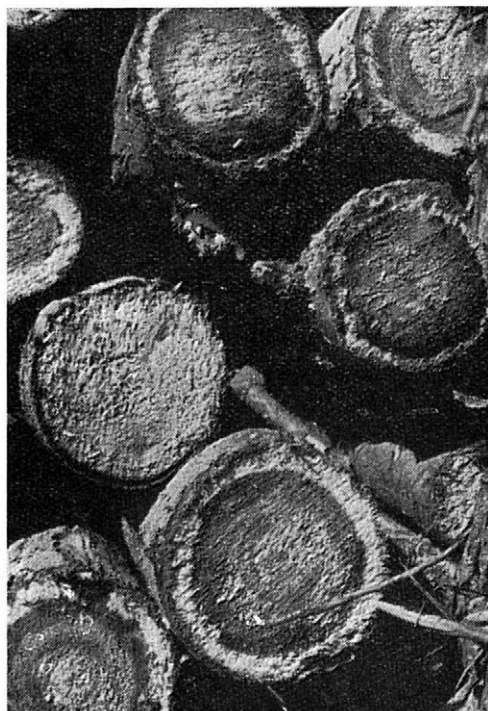
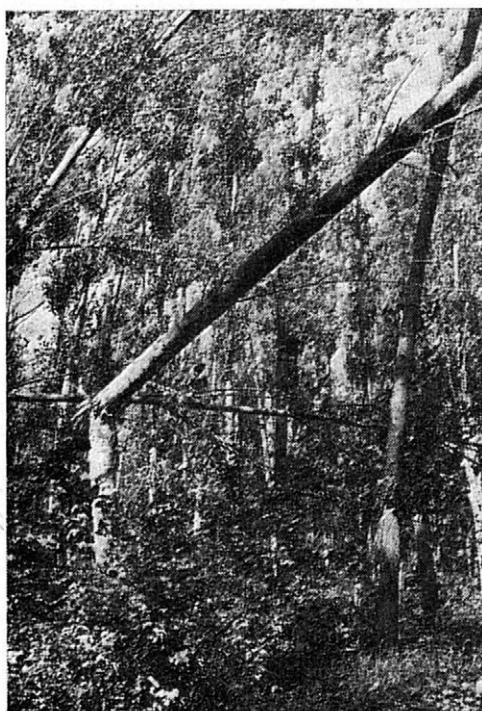
V nižších stupních napadení stačí ještě topol zahojit nekrotická místa během téhož vegetačního období. Již v 1. a 2. stupni dochází však k následným poškozením, z nichž jsou nejdůležitější hniloby.

Laboratorní metodou se nám podařilo vyvolat hnilobu u 410 vzorků z pokusné plochy Velký les u Gabčíkova, což je z 1378 zkoumaných vzorků hnědého mizotoku asi 30 % vyšetřovaných případů. Na pokusné ploše Gyüvesz jsme zjistili stejnou metodou hnilobu u 27 % a na pokusné ploše Falusziget u 29 % vzorků. Možno tedy říci, že zhruba v každém třetím zavaleném poškození po hnědém mizotoku je usazena houba ať již v latentní, nebo jiné formě. Při vhodných podmínkách může způsobit hnilobu.

Je zajímavé, že se nám touto metodou nepodařilo zjistit statisticky významný rozdíl v zastoupení hnilob mezi stromy s různou pěstební klasifikací. Je to pravděpodobně proto, že jsme vyvolali všechny přítomné hniloby. Praxe z likvidace odumírajících a odumřelých porostů po hnědém mizotoku nás učí, že porosty likvidované v 5. stupni napadení jsou hnilobou postihnuty již na 70–80 %, takže dávají méně hodnotné sortimenty, což odpovídá našim laboratorním zjištěním.

Nezjistili jsme rozdíl mezi zastoupením hniloby v hnědém mizotoku na spodní nebo vrcholové části kmene (sledováno po jednodetových sekcích), ani co do orientace k světovým stranám. Proto pravděpodobně hniloby po hnědém mizotoku nejsou závislé na zjišťovaných veličinách a naopak jejich rozložení je rovnoměrné. Předpokládá to i rovnoměrný plošný rozsev výtrusů dřevokazných hub a jejich náhodné ulpívání na obnažené rány.

Pro vystoupení hnilob se tu zdá rozhodující stupeň napadení stromu, jeho momentální disponovanost zdolat hnilobu, popř. ji izolovat do latence. Rovněž rozhoduje čas, v kterém se místo zachvácené hnědým mizotokem stane součástí jádro-



3. Porost *Populus x euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta* ve 4. stupni napadení. Nahnílé kmeny po čtyřech letech působení hnědého mizotoku utrpěly větrem.
4. Hnilobou znehodnocená hmota *Populus x euramericana* (Dode) Guinier cv. *regerata* z porostu likvidovaného v 5. stupni napadení.

vého dřeva (jež pro sníženou fyziologickou činnost má menší obranyschopnost), a zejména doba, kdy se dřevokazná houba probudí z latence. Proto za vhodných okolností může hniloba propuknout i u zdravých neoslabených stromů. Všeobecně můžeme říci, že hniloby po hnědém mízotoku stoupají se sníženou vitalitou stromu a s jeho věkem. Rovněž vystoupení hnilob na vytěženém dřevě velmi záleží na jeho dalším zpracování. Při prudkém vysušení se houba většinou neprobudí z latence. Naopak při pozvolném vysoušení ve vlhkém období s teplotou neklesající pod bod mrazu mají houby předpoklad pro masové vystoupení. To se projevuje i na aktivitě hub osazených v poškozeních po hnědém mízotoku.

Rovněž na stojících stromech se hniloby po oslabení projevují dosti zřetelně. Stromy kácené v 1.—3. stupni napadení mají méně hnilob než v 4.—5. stupni. Mladší porosty při stejné dlouho trvající nákaze vykazují menší zastoupení hniloby než porosty starší. V souvislosti se zvýšeným zastoupením hnilob v jádrovém dřevě v poměru k bělovému dřevu vystupuje hniloba hojněji v déle napadených porostech než v porostech poškozovaných krátkou dobu. Prozatímní zkušenosti ukazují, že hniloby po hnědém mízotoku budou z následných onemocnění a poškození hrát nejvýznamnější roli. Již po čtyřech letech silnějšího náporu hnědého mízotoku v porostech se objevily polomy (obr. 3) Tento zjev pozorovaný zejména v porostech od 14 do 18 let převážně u *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata* a *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta* v 3.—4., popř. i vyšším stupni napadení za současného působení nepříznivého štihlостního koeficientu v důsledku hustého zápoje. V porostech se 4.—5. stupněm napadení, pokud nejsou včas zmýceny, nastává pravidelně znehodnocení dřevní hmoty na stojato (obr. 4), jak jsme měli možnost pozorovat u porostů *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *regenerata* a *P. X euramericana* (Dode) Guinier cv. *robusta*. Jak již bylo řečeno, porosty likvidované až v 5. stupni napadení mají zpravidla hmotu asi z 80 % poškozenou hnilobou. Z dřevokazných hub se nejvíce uplatňuje *Stereum purpureum* Pers. a *Pholiota destruens* (Brond) Gill.

Mezi další vážnější následné poškození po hnědém mízotoku můžeme počítat skupinu chorob, které vyvolávají odumírání oslabených větví v korunách postižených stromů. Nejvýrazněji tu vystupuje *Dothichiza populea* Sacc. et Briard a mnoho dalších podle typu a způsobu odumírání. Většina z nich urychluje jeho postup a tím i zánik stromu, který se stane zdrojem infekce především pro mladé výsadby ve svém nejbližším okolí.

V porostech od 3. stupně napadení jsme pozorovali také zesílený výskyt dřevokazného hmyzu, zejména drvopleně *Cossus cossus* L. a kozlíčka *Saperda*



5. Strom napadený krascem *Agrilus vidis* L. původně oslabený hnědým mízotokem. Snímky Leontovyč.

carcharias L. V porostech ve 4.—5. stupni napadení je velmi hojný krasec *Agri-lus viridis* L. (obr. 5).

Souhrn

Příspěvek navazuje na předešlé práce a podává některé nové poznatky o hnědém mízotoku topolů.

1. Podle šetření na území celého Slovenska uvádí stupeň napadení v různých oblastech Slovenska, intenzitu napadení nejdůležitějších pěstovaných sort s ohledem na stanovištní poměry, výchovné zásahy a agrotechniku.

2. Na základě porovnání přímých poškození hnědým mízotokem upozorňuje na fyziologické změny a jejich následky. Tak zejména na počáteční zvýšený výškový přírůst stromů v prvním stupni napadení chorobou a na pokles u 4. stupně. Podle kmenových analýz bylo však zjištěno, že více než napadení hnědým mízotokem ovlivňuje výškový a tloušťkový přírůst průběh počasí.

3. Z nepřímých poškození upozorňuje na hniloby, které byly zjištěny v různých formě asi u 30 % vyšetřovaných případů. Použitou metodou se nepodařilo zjistit rozdíl mezi napadením stromů různé pěstební klasifikace. V 5. stupni napadení vystupují hniloby až na cca 80 %. Nebyl zjištěn rozdíl v procentu napadení spodních a horních částí kmene a mezi různými světovými stranami. Bylo pouze zjištěno zvětšení hniloby ve vyšších věkových třídách a u posledních dvou stupňů napadení hnědým mízotokem.

4. Z ostatních nepřímých poškození silně vystupují houby napomáhající odumírání větví a podkorní hmyz.

Literatura

1. Ciferri R., Baldacci E.: Le malattie crittogamiche e disfunziali del pioppo (*Populus* spp.) Rapp. de 1 a 2e session de la Commis. internat. du Peuplier. 1954, Řím. — 2. Farský O.: Zpráva o zdravotním stavu lužních lesů v roce 1953 až 56. 1957, Závěrečná zpráva VÚLHM B. Štiavnica. — 3. Hesmer H.: Das Pappelbruch. 1951, Verl. d. Dtsch. Pappelvereine Bonn. — 4. Kalandra A.: Hnědý mízotok ohrožuje topoly také v českých zemích. 1960, Lesn. práce r. 39, č. 1, str. 235-236. — 5. Kalandra A.: Rakovina topolů. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 7. — 6. Kalandra V.: Hnědý mízotok topolů v českých krajích. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 6. — 7. Leontovyč R.: Hnědý miazgotok, hnědá škvřnitost alebo chřastovitost kory topolov. 1957, Les, č. 2, str. 78-80. — 8. Leontovyč R. a kol.: Ochrana topolov. 1959a, PP Bratislava. — 9. Leontovyč R.: Nové poznatky o hnedom miazgotoku kory topolov na Slovensku. 1959b, Les, č. 7-8, str. 204-209. — 10. Peace T. R.: Poplars. 1952, Forestry comm. Bull. London, č. 19, str. 28-30, 39-50. — 11. Schönhart A.: Braunfleckengrind und Rindentod der Pappel. 1956, Sonderdruck aus Allg. Forstzeitschrift. — 12. Urošević B.: K otázce původců hnědého mízotoku topolů. 1961, Sb. ČSAZV-Lesnictví, č. 7, str. 605-618. — 13. Zycha H.: Brühler Pappel-Vorträge. 1955, Hannover. — 14. Farský O.: Choroby a škůdci topolů na Gabčíkovsku. 1961, Práce Brněnské základny ČSAV, 3/XXXIII, str. 113-175. — 15. Vánin S. I.: Metody issledovaniya gribných boleznej i povrezhdenij drevesiny. 1934, Leningrad.

Došlo dne 23. 7. 1962

К вопросу бурого слизетечения тополей в Словакии

Статья учитывает предыдущие работы и приводит некоторые новые данные о буром слизетечении тополей. Согласно исследованию, произведенному на территории Словакии, в статье приводятся поражения в разных областях с учетом важнейших выращиваемых

мых здесь сортов (таблица I). В первую ступень поражения включаются деревья со средне пораженным стволом, начиная с заражения, до 10 пятен, во вторую ступень — с более чем 10 пятнами, но без установленного образования волчков, в третью ступень со стволом, густо поврежденным бурым слизетечением, и с начальным образованием волчков (рис. 1), в четвертую ступень — стволы с сильным образованием волчков и с начальным просыханием кроны и в пятую ступень — деревья с сильно развитыми волчками и с просохшей кроной. Далее в статье анализируется влияние места произрастания, прожизвания и агротехники на интенсивность поражения и на размещение дерева в насаждении (таблица II).

Из прямых повреждений бурым слизетечением я обращаю внимание на физиологические изменения и на их последствия, в особенности на начальный повышенный прирост в высоту в первой ступени поражения и на его снижение в четвертой степени. Согласно анализам стволов, однако, было установлено, что более, чем поражение на прирост в высоту и в толщину влияет течение погоды.

Из косвенных повреждений обращаю внимание на гнили, которые были установлены в разной форме примерно у 30 % исследуемых случаев. В лабораторных условиях не удалось установить отличающегося процента последующей гнили у деревьев различной лесоводческой классификации. В пятой ступени поражения после многолетнего наличия бурого слизетечения гнили в природе достигают почти 80 %. В лаборатории не было установлено расхождения ни в количестве поражений нижних и верхних частей ствола, ни между разными странами света; было только установлено повышенное наличие гнили в высших возрастных категориях и у последних двух ступеней поражения. В прочих косвенных повреждениях большую роль играют грибы, способствующие отмиранию ветвей, и подкорные насекомые.

Einige Bemerkungen zum Braunfleckengrind (brauner Schleimfluß) der Pappeln in der Slowakei

Dieser Beitrag knüpft an die vorhergehenden Arbeiten und bringt gewisse neue Erkenntnisse über den Braunfleckengrind der Pappeln. Nach den Ermittlungen in der Slowakei wurde der Befall in den verschiedenen Gebieten unter Berücksichtigung der wichtigsten hier gepflanzten Sorten zusammengestellt (Tabelle I). In die erste Befallsstufe reihen wir Bäume, die an ihrem Stamm im Durchschnitt zehn Grindflecken aufweisen, in die zweite Stufe solche mit mehr als zehn Flecken aber ohne Stammloden, in die dritte Bäume mit einem dicht von Braunfleckengrind befallenen Stamm und mit beginnender Bildung von Stammloden (Abb. 1), in die vierte Stufe Stämme mit einer starken Bildung von Stammloden und mit beginnender Vertrocknung der Krone und in die fünfte Stufe Bäume mit stark entwickelten Stammloden und einer vertrockneten Krone. Weiter wird in dem Beitrag der Einfluß des Standortes, der Durchforschung und der Pflegemaßnahmen auf die Stärke des Befalls und die Position des Baumes in der Gesamtheit des Bestandes erörtert (Tabelle II).

Von den direkten Beschädigungen durch den Braunfleckengrind verweise ich auf die physiologischen Veränderungen und ihre Folgen, insbesondere auf die anfängliche Steigerung des Höhenwuchses in der ersten Stufe des Befalls und auf seine Abnahme in der vierten Stufe. Nach der Analyse der Stämme wurde aber festgestellt, daß der Höhen- und Durchmesserzuwachs stärker durch den Wetterverlauf beeinflusst wird als durch den Krankheitsbefall.

Von den indirekten Beschädigungen mache ich auf die Fäulen aufmerksam, die in verschiedener Form bei ungefähr 30 % der untersuchten Fälle festgestellt wurden. Bisher gelang es nicht, bei Bäumen verschiedener Güteklasse durch Laboratoriumsmethoden einen unterschiedlichen Prozentsatz des Befalls mit sekundären Fäulen zu ermitteln. In der fünften Befallsstufe, nach mehrjähriger Dauer des Braunfleckengrinds, steigen die Fäulen in der Natur bis auf 80 %. Im Labor konnte weder ein Unterschied in der Häufigkeit des Befalles der unteren und oberen Stammteile noch der verschiedenen Stammseiten nach den Himmelsrichtungen beobachtet werden. Es wurde lediglich ein stärkeres Auftreten der Fäulen in den höheren Altersklassen und in den letzten zwei Befallsstufen festgestellt. Von den anderen indirekten Schäden treten Pilze, die das Absterben der Zweige beschleunigen, und verschiedene unter der Rinde lebende Schadinsekten stark in den Vordergrund.

La contribution se rattache aux travaux antérieurs et apporte certains points de vue nouveaux relatifs à la tache brune du peuplier. Suivant les recherches effectuées sur le territoire de la Slovaquie, l'auteur signale l'attaque dans les différentes zones, tenant compte des sortes les plus importantes que l'on cultive ici (cf. le tableau I). Dans le premier degré d'attaque on range les arbres moyennement au tronc par l'infection, ne présentant plus que 10 taches, dans le deuxième degré on compte les arbres avec plus de dix taches, mais sans qu'on a pu vérifier la formation des épicomies, dans le troisième degré on compte les arbres un tronc fortement attaqué par les taches brunes, avec le commencement, par dessus, de la formation des épicomies (cf. la figure 1), dans le quatrième degré on range les troncs accusant une formation vigoureuse des épicomies et présentant les débuts du dessèchement de la couronne et dans le cinquième degré on compte les arbres avec des épicomies fortement développés et une couronne desséchée. Ensuite l'auteur examine dans la contribution l'influence de la station, des éclaircies et des façons culturales sur l'intensité de l'attaque et sur la situation de l'arbre dans le peuplement (cf. le tableau II).

Quant aux endommagements directs, provenant de la tache brune, il signale les modifications physiologiques et leurs conséquences, en particulier l'augmentation initiale de l'accroissement en hauteur dans le premier degré d'attaque et son abaissement dans le quatrième degré. S'appuyant sur les analyses de troncs, on a cependant vérifié que l'accroissement en hauteur et en épaisseur est beaucoup plus influencé par le temps qu'il fait que par l'attaque elle-même.

Quant aux endommagements indirects, il signale les pourritures que l'on a vérifiées en diverses formes dans environ 30 p. 100 de cas traités. En employant la méthode de laboratoire on n'a pas réussi de vérifier un pourcentage différent quant à la pourriture consécutive pour les arbres d'une classification culturale différente. Dans le cinquième degré d'attaque, quand les taches brunes persistaient déjà plusieurs années, les pourritures augmentent dans la nature atteignant jusqu'à 80 p. 100 de cas. Dans le laboratoire on n'a pas vérifié une différence dans le nombre d'attaques effectuées sur les parties inférieures et sur les parties supérieures du tronc, aussi bien que dans le nombre d'attaques effectuées sur les différents points cardinaux; ce n'est que dans les classes d'âge supérieures et pour les deux derniers degrés d'attaque que l'on a constaté une présence de la pourriture plus développée. Quant aux autres endommagements indirects, ce sont surtout les champignons qui se font valoir d'une façon intensive, encourageant le dépérissement des branches, et ensuite les insectes sous-corticaux.

Orientační pokusy se zvýšením hustoty populace hmyzožravého ptactva vyvěšováním ptačích budek

Ориентировочные опыты с повышением плотности заселения насекомоядных птиц путем
развешивания искусственных гнезд-будок

Experimental Testing of the Increasing of the Density of the Population of In-
sectivorous Birds by Means of Putting up Nest-boxes

Les essais d'orientation pour augmenter la densité de population des oiseaux insecti-
vores en fixant les nichoirs

Inž. Václav TICHÝ

Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady

Kladný význam hmyzožravého ptactva při potírání hmyzích škůdců v preventivní i akutní ochraně je dnes všeobecně uznáván. Stavby užitečného ptactva však stále klesají. Odhadují se na pouhou desetinu stavů před 100 lety. Tento údaj není možno přesně dokázat, neboť nemáme konkrétní údaje o hustotě populace ptactva z minulé doby. V některých biotopech tento odhad jistě neodpovídá skutečnosti. Je však nesporné, že některé druhy ptáků rychle ubývají. K tomu přispěly i nesprávné zásahy člověka do skladby porostů. Např. monokulturní stejnověké jehličnaté porosty s pečlivě vykáčenými doupnými stromy neposkytují většině druhů ptactva ani příležitost k vyhnízdění, ani dostatek potravy.

Pokus s přilákáním hmyzožravého ptactva do porostů poskytnutím příležitosti k vyhnízdění vyvěšováním budek jsme konali v roce 1956 na LZ Opočno. Za vzácné pochopení a materiální pomoc děkuji zejména řediteli Lesního závodu Opočno inž. J. Jirkovskému a za obětavou pomoc při kontrole a vyhledávání hnízd vedoucímu lesnického úseku Petrovice s. J. Ipserovi.

P r o b l e m a t i k a

V zahraničí, zejména v sousedním Německu a v SSSR, bylo uskutečněno několik pokusů se zvyšováním stavu ptactva v porostech vyvěšováním umělých budek. Příkladem je pokusný objekt výzkumné stanice Steckby, kde v borových porostech bylo v roce 1926 vyvěšeno několik set ptačích budek (Hähnel 1936) a zavedena důsledná ochrana ptactva. V lesních porostech, kde byly každoročně značné gradace pídalky *Bupalus piniarius* L., nedošlo v průběhu sledovaných třiceti let k žádné erupci škůdce (Herberg 1956).

Překvapující jsou výsledky dosažené v městských lesích Frankfurtu nad Mohanem, kde se velmi podstatně zvýšilo osídlení porostů ptactvem. V porostech napadených obalečem dubovým (*Tortrix viridana* L.) bylo ve vyvěšených budkách průměrně 29,8 páru na 1 ha a na menších ploškách dokonce až 50 párů na 1 ha (Pfeifer 1958).

Schütte (1960) však na vlastních příkladech ukazuje, že nebyl velký rozdíl mezi porostem s aktivní ochranou ptactva a bez ní. Domnívá se však, že buď byl počet přilákaného ptactva ještě příliš malý, nebo přemnožení škůdce bylo již tak velké, že ptactvo samo o sobě nemohlo účinně zasáhnout. Rovněž významní ekologové jako Bruns (1956), Ruppert a Langer (1957), Pfeifer a Keil (1958), ač dospěli k mnoha pozitivním výsledkům, pokládají otázku za otevřenou. Je to celkem pochopitelné, neboť bionomii i zcela běžných druhů hmyzožravého ptactva a možnostem zvýšení jeho populace bylo věnováno sice dost pozornosti, ale dosud velmi málo exaktních výzkumů. Nedostatek přirozených dutin je jednou z nejčastějších příčin nízkého stavu ptactva, které je způsobem svého života odkázáno při hnízdění na dutiny. Jde právě o druhy které se téměř výlučně živí hmyzem, jako sýkory, lejsci, rehkové, šoupálci, brhlíci, krutihlavové aj.

Metodice vyvěšování ptačích budek bylo věnováno dosti pozornosti. Např. základní práce Berlepschova (1929, 12. vydání) je dnes již poněkud zastaralá; v poslední době se touto otázkou zabýval Schifferli (1958), jemuž se podařilo zvýšit stav ptactva pomocí budek 8krát, Bruns (1960), který shrnul výsledky z několika polesí v NDR i NSR, aj.

Rovněž na území ČSSR bylo konáno několik menších kontrolovaných pokusů s osídlením budek. Např. Bouchner (1955) vyvěsil 29 budek a dosáhl 62 % osídlení celkem třemi druhy ptactva. Soviš (1957) vyvěsil 19 budek a dosáhl 73 % osídlení.

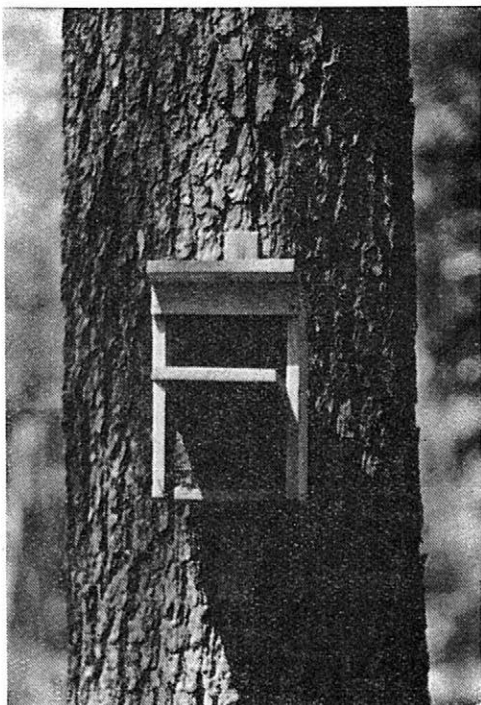
Aktuálnost správného řízení rozvěšování budek vidíme např. z toho, že při příležitosti Dne ptactva se u nás každoročně vyvěšuje tisíce budek, z nichž však značná část je vyvěšena neodborně. Proto zůstává neosídlena.

Účelem šetření bylo sledování zvýšení hustoty populace ptactva v porostech, dále zjištění osídlení budek s ohledem na jejich umístění v porostě, zjištění nejvhodnější výšky vyvěšovaných budek, volby druhu dřeviny a vhodné umístění výletového otvoru k světovým stranám. Kromě toho jsme sledovali i ekonomiku výroby, vyvěšování a čištění budek.

Metodika

Pro sledování osídlení budek ptactvem byly vybrány porosty v polesí Bědovice-Týniště (LZ Opocno) o rozloze 78 ha, které jsou součástí rozsáhlého lesního komplexu s převládajícími borovými porosty prostoupenými zvláště na okrajích porosty smíšenými i listnatými, hlavně dubem, olší, břízou, modřínem aj. Stanovištně odpovídala vybraná pokusná plocha průměrnému charakteru celého lesního masivu. Na ploše 78 ha bylo vyvěšeno 245 ptačích budek, tj. průměrně 3,2 na 1 ha. Z toho počtu bylo 220 budek typu sýkorčího s otvorem 32 mm a 25 typu špaččího s velikostí otvoru 50 mm. V ochranném pásmu bylo rozvěšeno dalších 60 budek, aby se poněkud omezila imigrace ptactva ze sousedních porostů. V roce 1959 bylo vyvěšeno ještě 70 budek typu sýkorčího na doplnění počtu.

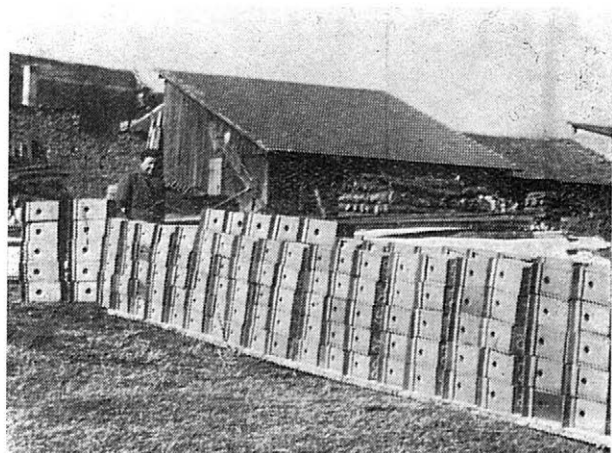
Před rozvěšením ptačích budek byly vyhledávány přirozené dutiny ve stromech a zaznamenávány jejich osídlení. Tato práce byla konána i v době vegetačního klidu, kdy stromy ještě nebyly olistěny. To značně usnadnilo registraci přirozených hnízdních dutin v porostě. Za osídlenou dutinu byla považována i díra, do které vle-



1. Výrobně jednoduchý typ ptačí budky pro sýkory použitý na pokusné ploše.
2. K usnadnění kontroly a čištění budek se sklápí přední stěna (uvnitř hnízdo sýkory uhelníčka — *Parus ater* L.).

tovali staří ptáci s potravou, i když nebylo možno hlavně při větší nadzemní výšce zjistit obsah hnízda.

Pro pokus bylo použito výrobně jednoduchého typu ptačích budek (Tichý 1955) zhotovených z prkenného odpadu o tloušťce 20 mm, což byl materiál v dané době nejsnáze dosažitelný (obr. 1). Budky byly vyrobeny ve dvou základních rozměrech, a to pro ptáky velikosti sýkory s otvorem 32 mm při šířce dutiny 12×12 cm a výšce 20 cm a pro špačky s otvorem 50 mm, se šířkou dutiny 15×15 cm a 25 cm vysoké. Dno bylo vsazeno mezi stěny, aby po stěnách voda nezatékala dovnitř. Stráž-



3. Sériová výroba budek je ekonomicky nejvýhodnější. Budky jsou očíslovány a připraveny k odvozu,

ka byla pro jednodušší výrobu rovná a mírně překrývala otvor asi 3—4 cm pod ní. Pro snazší čištění a kontrolu jsme upravili otvírání tak, že se sklápěla přední stěna kolem ze strany zaražených hřebíků (obr. 2). Na zadní stěně byla přišroubována lišta velikosti 2X5X40 cm, pomocí níž byly budky přibíjeny ke stromu. Budky byly natřeny zředěným karbolíneem a na spodní straně očíslovány (obr. 3). Při rozvážení do porostu byly na voze srovnány podle čísel a velikosti, což urychlilo jejich registraci a mapování při rozvěšování (obr. 4).



4. Při rozvážení jsou budky již na voze srovnány podle čísel a velikosti, což usnadňuje registraci při vyvěšování.

Budky byly vyráběny v dílně se střední mechanizací, přičemž dva dělníci zhotovili v sériové výrobě za směnu (8 hodin) 60 budek. Na 100 budek bylo spotřebováno 0,65 m³ řeziva při tloušťce 20 mm. Prkna byla vně ohoblována. Spotřebu řeziva dosti zvyšovalo značné prořezávání. Dalo by se zmenšit výběrem vhodných šířek krajinek.

Budky byly vyvěšeny koncem března skupinovitě i roztroušeně na celé ploše. Umístěny byly ve výši 3—4 m, výjimečně 2,2 až 6 m. Velmi výhodné se ukázalo vyvěšování budek u průseků a cest. Urychlilo to rozvěšování a usnadnilo kontrolu a jejich čištění. Přitom bylo možno budky vyvěšovat přímo z nákladního auta (obr. 5). Dva dělníci rozvěsili za 8 hodin s použitím žebříku při odborném vedení 150 ptáčích budek. Budky byly většinou přibíjeny za lišty na kmeny, přičemž hřebíky byly podkládány plíškou, aby se nevtahovaly do stromů.

Kontrola osídlení byla prvním rokem velmi detailní, a to v měsíci dubnu až červenci. Zároveň bylo sledováno i osídlení přirozených dutin a celková hustota populace ptactva na ploše. V dalších letech byla konána pouze kontrola vyvěšených budek, a to několikrát za hnízdní období.

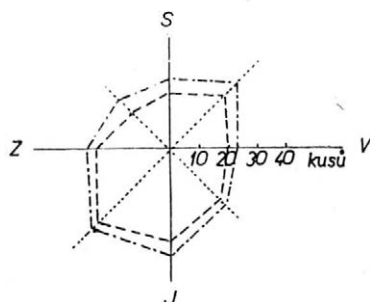


5. Vyvěšování budek z nákladního auta při průsecích a cestách značně urychluje rozmísťování v porostě.

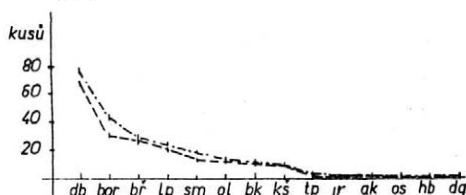
Výsledky šetření

Budky byly osídleny ve všech výškách, nejnižší v 2,2 m a nejvýše v maximu vyvěšování, tj. v 6,1 m. Nejvhodnější se zdá být výška vyvěšování 3–4 m pro snadné upevňování, kontrolu a čištění. Výšku 3 m nutno pokládat na frekventovaných místech a při cestách za minimální.

Směr výletového otvoru a jeho orientace vzhledem k světovým stranám se nezdály být rozhodující (obr. 6), což odpovídá i našim výsledkům z jiných loka-



6. Orientace otvorů vyvěšených a osídlených ptačích budek:
- - - - - vyvěšené budky,
..... osídlené budky.



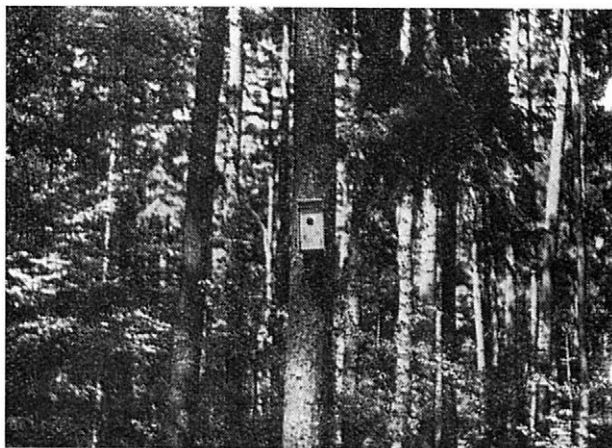
7. Přehled dřevin s vyvěšenými a osídlenými budkami: - - - - - vyvěšené budky,
..... osídlené budky.

lit. Jistě je možno doporučit odvrácení otvoru od směru převládajících větrů a dešťů, avšak nebyl pozorován rozdíl ani v osídlení, ani v počtu a vývinu mláďat.

Druh dřeviny, na níž byly budky vyvěšeny a osídleny, je uveden na obr. 7. Rovněž jsme nezjistili averzi vůči určitým dřevinám. Poněkud nižší čísla osídlení budek na jehličnatých dřevinách vyplývají spíše ze stanovištních podmínek, které mají na osídlení budky daleko větší vliv než volba dřeviny, orientace výletového otvoru, popř. výška vyvěšování.

V přehoustlých porostech, zvláště v monokulturách nižších věkových tříd, v hustém zápoji a na silně zastíněných místech byly budky poměrně nejméně vyhledávány podobně jako na místech zcela otevřených a nekrytých. Ze 143 případů, kde bylo možno tyto podmínky zřetelně rozlišit, bylo procento osídlení budek nej-

8. Umístění budky v normálně zakmeněném porostě IV. věkové třídy na nepříliš zastíněném místě; budka je každoročně osídlena.



I. Osídlení ptačích budek v roce 1956 na LZ Opočno

Druh	Počet hnízd		Počet mládat		
	kusů	%	kusů	%	průměr na hnízd
Sýkora koňadra (<i>Parus major</i> L.)	96	46,8	879	53,9	9,2
Sýkora modřinka (<i>Parus coeruleus</i> L.)	33	16,1	339	20,8	10,3
Rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.)	26	12,7	137	8,4	5,3
Špaček obecný (<i>Sturnus vulgaris</i> L.)	21	10,2	110	6,8	5,2
Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i> L.)	7	3,4	35	2,1	5,0
Lejsek bělokrký (<i>Muscicapa albicollis</i> Tem.)	6	2,9	25	1,5	4,1
Sýkora uhelníček (<i>Parus ater</i> L.)	5	2,4	39	2,4	7,8
Sýkora babka (<i>Parus palustris</i> L.)	3	1,5	22	1,4	7,3
Vrabec polní (<i>Passer montanus</i> L.)	3	1,5	13	0,8	4,3
Krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i> L.)	2	1,0	13	0,8	6,5
Lejsek černohlavý (<i>Muscicapa hypoleuca</i> Pal.)	1	0,5	6	0,4	6,0
Sýkora parukářka (<i>Parus cristatus</i> L.)	1	0,5	6	0,4	6,0
Strakapoud velký (<i>Dendrocopus major</i> L.)	1	0,5	5	0,3	5,0
Celkem	205	100,0	1629	100,0	7,9

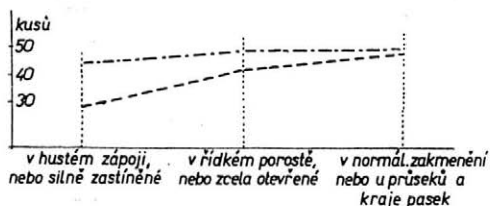
vyšší v normálně nebo řidčeji zakmeněných porostech vyšších věkových tříd s podrostem (obr. 8), při průsecích a na okrajích pasek (obr. 9).

Prvním rokem bylo osídleno 85,8 % vyvěšených budek neboli ze 239 kontrolovaných ptačích budek zůstalo 34 neosídleno; 2,45 % vyvěšených budek bylo strženo a odcizeno. Ve vyvěšených budkách hnízdilo 205 párů ptactva 13 druhů s 1629 mláďaty, vylíhnutými v těchto budkách. Počet vyvedených mláďat bude poněkud nižší, neboť nebylo možno z časových důvodů sledovat všechna hnízda až

do úplného vyvedení a zjistit případnou úmrtnost. Z hnízdících druhů převládá sýkora koňadra (*Parus major* L.) s 96 hnízdy, sýkora modřinka (*Parus coeruleus* L.) s 33 hnízdy a rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus* L.) s 26 hnízdy. Tyto tři dominantní druhy tvoří 75,6 % celkového množství párů hnízdících v budkách. Přehled zjištěných ptačích druhů, počet hnízd a mláďat ve vyvěšených budkách je uveden v tabulce I.

9. Umístění a osídlení budek v porostě:

- - - - - vyvěšené budky,
- osídlené budky.



Celkově hnízdilo na sledované ploše 61 druhů ptactva, z čehož uvedených 13 druhů hnízdících ve vyvěšených budkách tvoří pouze 20 % všech zjištěných druhů ptactva. Kvantitativně však počet párů hnízdících v budkách proti celkovému množství hnízdících párů na ploše činí 34 %. Přitom vyhlínutých mláďat zjištěných v budkách bylo téměř 47 %, tedy skoro polovina všech ptačích mláďat vyhlínutých ve sledovaných porostech. Z hnízdícího ptactva zjištěného na ploše připadá kvantitativně jen 6 % na ptáky hnízdící v přirozených dutinách. Je ovšem pravděpodobné, že by část ptačích párů, které hnízdily v umělých budkách, stejně na ploše vyhnízдила. Podíl ptáků hnízdících v přirozených dutinách v porostech stanovištně podobných, avšak bez ptačích budek, činil ve stejném roce (1956) v Budyňi 11 % a v Kostomlátkách 14 % celkového stavu hnízdících ptáků proti 34 % zjištěným v porostech s vyvěšenými budkami.

Důležité je srovnání s množstvím ptáků hnízdících v přirozených dutinách na stejné ploše v roce 1955, tj. před vyvěšováním budek. V přirozených dutinách bylo zjištěno 62 párů ptactva. Naprostý nedostatek přirozených dutin v porostě nutil některé druhy ptactva k neobvyklému způsobu hnízdění, které většinou přišlo nazmar. Např. rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus* L.) hnízdil v hromadě roští (obr. 10), kde snesl neúplnou poloviční (snad náhradní) snůšku tří vajec. Odvezením hromady před vyvedením mláďat bylo hnízdo zničeno. V roce 1956 hnízdilo po vyvěšení budek v přirozených dutinách pouze 36 párů ptactva neboli relativně jejich počet poklesl o 26 párů. Absolutní počet v dutinách hnízdících párů však vyvěšením budek prudce stoupl, a to o uvedených 205 párů, které



10. Neobvyklý způsob umístění hnízda rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus* L.) v hromadě roští (vrchní větve odhrnuty).

II. Počet hnízdících párů ptactva ve vyvěšených ptačích budkách v roce 1956—1962 na LZ Opočno

Druh	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962
Sýkora (<i>Paridae</i>)	138	93	111	153	129	121	69
Rehek zahradní (<i>Phoenicurus phoenicurus</i> L.)	26	20	19	21	17	11	14
Špaček obecný (<i>Sturnus vulgaris</i> L.)	21	22	24	30	19	25	15
Brhlík lesní (<i>Sitta europaea</i> L.)	7	4	3	9	3	6	8
Lejsci (<i>Muscicapidae</i>)	7	3	5	—	1	4	2
Vrabec polní (<i>Passer montanus</i> L.)	3	5	12	23	11	26	22
Krutihlav obecný (<i>Jynx torquilla</i> L.)	2	1	—	—	3	—	1
Strakapoud velký (<i>Dendrocopus major</i> L.)	1	—	—	—	—	—	—
Celkem	205	148	174	236	183	193	131
Počet kontrolovaných budek	239	230	220	265	215	265	245
Osídlení budek v %	85,8	64,3	79,1	89,1	85,1	72,8	53,5

vyhnízdily ve vyvěšených budkách. Počet ptactva hnízdícího v dutinách stoupl vyvěšením budek na 389 % loňského počtu párů ptactva hnízdícího v dutinách a byl 6,7krát větší než současný stav ptactva, které na sledované ploše vyhnízdilo v přirozených dutinách.

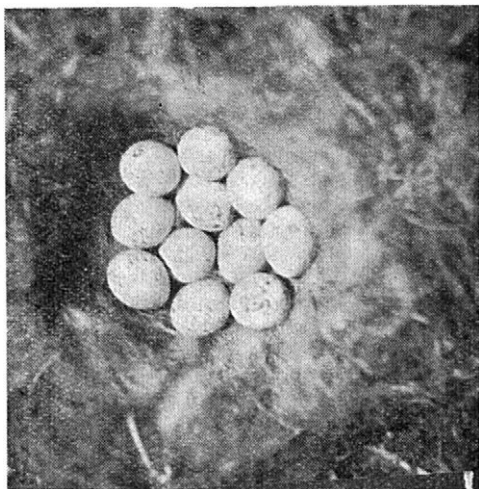
V dalších letech nebylo možno sledovat tak podrobně osídlení budek a přirozených dutin. Byla pouze pravidelně konána kontrola vyvěšených budek, jejíž výsledky jsou uvedeny v tabulce II. Zajímavý je pokles osídlení ve druhém roce pokusu (zvláště sýkor), což jsme pozorovali i na jiných lokalitách ve druhém roce po vyvěšení budek. Tento zjev nesouvisí, jak se zdá, ani s nedostatkem potravy, ani s klimatickými vlivy a musí být předmětem dalšího šetření.

V dalších letech se procento osídlení pohybovalo mezi 72,8 % v roce 1961 a 89,1 % v roce 1959 (tabulka II).

V letošním roce (1962), který byl vesměs všude dosti abnormální a kdy probíhalo jen výjimečně druhé hnízdění i u těch druhů ptáků, které hnízdí pravidelně dvakrát do roka, např. u sýkory *Parus major* L. a špačka *Sturnus vulgaris* L., činilo procento osídlení vyvěšených budek pouze 53,5 %.

Informativně byla sledována potrava, kterou se živili ptáci hnízdící v budkách a krmící mláďata v sledovaných porostech. Mezi hmyzem, kterým byla pře-

vážně krmena mláďata, byli zjištěni někteří důležití škůdci lesních porostů, jejichž gradace se ve sledovaných letech v pokusných porostech nijak výrazně neprojevila. V potravě sýkory koňadry (*Parus major* L.) byly zjištěny housenky nebo dospělci *Lygaeonematus abietinus* (Christ.), *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Evetria* sp., *Tortrix viridana* L., *Operophtera brumata* (L.) aj. U sýkory modřinky (*Parus coeruleus* L.) *Tortrix* sp., *Pachynematus* sp., *Lecanium* sp., u rehka zahradního (*Phoenicurus phoenicurus* L.) *Coleophora laricella* (Hüb.), *Epiblema* sp., *Operophtera brumata* (L.), u špačka obecného (*Sturnus vulgaris* L.), *Melolontha melolontha* L., *Operophtera brumata* (L.), *Lymantria dispar* (L.) aj. Množství ptactvem zkonzumovaného hmyzu bylo dosti značné, např. v jedné dávce potravu přinesené špačkem obecným mláďatům bylo až 14 housenek píďalky podzimní (*Operophtera brumata* [L.]).



12. Hnízdo sýkory koňadry (*Parus major* L.) v budce s typickou výstelkou vlny kolem vajíček charakteristickou pro sýkory. — Snímky Tichý.

11. Nejčastější obyvatel vyvěšených budek — sýkora koňadra (*Parus major* L.).

Výsledek kontrolního vyvěšování ptačích budek je možno pokládat za úspěšný, neboť šlo převážně o porosty s nedostatkem hnízdních dutin. Procento osídlení budek za dosavadních 7 let je dosti vysoké (průměrně 75,1 %) zřejmě i zásluhou stanovištně správného rozvěšení budek, které je pro osídlení ptactvem velmi důležité. Potvrzují to i naše výsledky z jiných objektů VÚLHM. Je nutno uvážit známou zkušenost, že v druhém roce i v dalších letech po vyvěšení osídlení budek z dosud ne dosti objasněných příčin poněkud poklesne. Avšak ani budky, které nebyly osídleny, nejsou vyvěšeny zbytečně, neboť jich zejména sýkory používají k nocování. Hustota vyvěšených budek, přepočtená na 1 ha (3,2 budky), je dosti malá, neboť jsme zvolili raději pro rozvěšení větší plochu, avšak i tak bylo patrné výrazné zvětšení hustoty populace ptactva odkázaného způsobem života na dosta-

tek dutin. Téměř čtyřnásobné zvýšení stavu těchto druhů ptáků zjištěné po vyvěšení budek na ploše proti předešlému roku, klimaticky i troficky dosti podobnému, přispělo značnou měrou ke zvýšení hustoty populace hmyzožravých druhů ptactva ve sledovaných porostech. Je nutno si uvědomit, že vyvěšování umělých ptačích budek v porostech s nedostatkem přirozených hnízdních dutin je pouze jedním ze způsobů zvyšování hustoty populace ptactva v našich porostech, byť v nynější době velmi důležitým.

Literatura

1. Berlepsch v. H.: Der gesamte Vogelschutz, seine Begründung und Ausführung auf wissenschaftlicher, natürlicher Grundlage. 1929, J. Neumann, Neudamm, 12. Auf. — 2. Bruns H.: Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte der Vögel in Eichen- und Eichenmischwäldern. 1956, Waldhygiene, č. 7. — 3. Bruns H.: Zur Methodik des praktischen Vogelschutzes. 1960, Der Falke, č. 7, str. 46-54. — 4. Bouchner M.: Pokusy s umělými hnízdišti pro drobné ptactvo v rezervaci na Velké Tisém. 1955, Ochrana přírody, č. 10, str. 71-74. — 5. Hähnel H.: Lässt sich die Wirtschaftlichkeit des Vogelschutzes zahlenmäßig nachweisen? 1928, J. Neumann, Neudamm. — 6. Herberg M.: Die Entwicklung einer Höhlenbrüterpopulation in einem einförmigen Kieferbestande. 1956, Beiträge zur Vogelkunde, č. 5, str. 61-74. — 7. Pfeifer S., Keil W.: Versuche zur Steigerung der Siedlungsdichte höhlen- und freibrütender Vogelarten und ernährungsbiologische Untersuchungen an Nestlingen einiger Singvogelarten in einem Schädgebiet des Eichenwicklers im Osten von Frankfurt am Main. 1958, Biolog. Abhandlungen, č. 15-16, str. 1-52. — 8. Ruppert K., Langer R.: Ist biologische Schädlingsbekämpfung des Eichenwicklers und seiner Schadgesellschaft möglich? 1957, Forsttechnische Inform., č. 6, str. 29-38. — 9. Schifferli A.: Vogelschutz im Zeichen angewandter Vogelkunde. 1958, Schw. Zeitschrift für Forstwesen, r. 109, str. 135-148. — 10. Schütte F.: Vogelschutz und Eichenwickler. 1960, Anzeiger für Schädlingskunde, r. 33, str. 33-41. — 11. Soviš B.: Výsledky pokusu privábováním vtáctva v štátnej prírod. rezervácii „Lupka“ pri Nitre. 1957, Ochrana prírody č. 12, str. 232-235. — 12. Tichý V.: Jednoduché ptačí budky. 1955, Lesn. práce, r. 34, str. 105-107.

Došlo dne 11. 7. 1962.

Ориентировочные опыты с повышением плотности заселения насекомоядных птиц путем развешивания искусственных гнезд-будок

В работе дается обобщение результатов опыта по повышению плотности заселения птиц, гнездящихся в дуплах при помощи искусственных гнезд. В лесхозе Опочно в Чехии в 1956 году на площади 78 га было развешено 245 птичьих искусственных гнезд (из них 220 штук типа синичих с отверстием в 32 мм), и в 1959 году следующих 70 гнезд. Перед развешиванием гнезд на опытной площади устанавливалось количество естественных дупел и учитывалась плотность заселения птиц. В предшествующем развешиванию гнезд году на участке было установлено 62 пары птиц, гнездящихся в естественных дуплах. В насаждении ощущался значительный недостаток этих естественных дупел, так что имело место необычайное гнездование, напр., горихвостки обыкновенной (*Phoenicurus phoenicurus* L.) в куче хвороста (рис. 10). Эти гнезда в большинстве случаев погибли.

За первый год было заселено 205 искусственных гнезд, т. е. 85,8 %, в общем 13 видами птиц (табл. I). Количество естественных дупел, заселенных птицами в том же году, сократилось до 36 штук, однако прирост гнездящихся пар в развешенных искусственных гнездах повысил плотность заселения птиц, гнездящихся в дуплах до 389 % поголовья, предшествующего развешиванию гнезд (в предыдущем году); в том же году (1956) далее в искусственных гнездах поселилось в 6,7 раза больше пар птиц по сравнению с естественными дуплами.

Во втором году после развешивания гнезд довольно значительно понизилось заселение этих гнезд, а именно до 64,3 %. Это явление, наблюдавшееся и на других участках, всегда на второй год после развешивания гнезд, до сих пор не объяснено, и по-видимому его нельзя приписать ни тропическим, ни климатическим влияниям. В даль-

нейшие годы заселение искусственных гнезд колебалось в пределах 72,8 % в 1961 году и 89,1 % в 1959 году (табл. II). В 1962 году, сравнительно отклонившемся от нормы, заселение искусственных гнезд составляло лишь 53,5 % и почти совсем не имело место второе гнездование даже у тех видов, у которых оно обычно, напр. у *Parus major* и *Sturnus vulgaris*.

В 1956 году, когда можно было подробно наблюдать на участке общую плотность заселения птиц, в насаждениях гнездовал общим числом 61 вид птиц. Таким образом из них 13 видов, заселивших искусственные гнезда, составляет 20 %. В количественном отношении, однако, число пар, гнездящихся в искусственных гнездах, составляет 34 %, так как всего на опытном участке было установлено 603 гнезда (из которых 250 в развешенных гнездах-будках). Количество птенцов, выведенных в будках, составляло 47 % всех на участке выведенных птенцов.

Одновременно наблюдалось заселение искусственных гнезд с учетом направления входного отверстия относительно стран света. При развешивании в направлении разных стран света не было установлено расхождений ни в заселении, ни в развитии и количестве птенцов. Аналогично выбор древесного материала, вероятно, не играет роли. Гораздо большую роль при заселении искусственного гнезда играет его местонахождение в насаждении. В насаждениях с нормальным или более редким древостоем и у просек и краев лесосек заселение было наиболее плотным, и, наоборот, в загущенных насаждениях, при густой сомкнутости крон и в сильно затененных местах, самым малым. Развешивание было значительно ускорено навешиванием гнезд-будок непосредственно из грузовой машины при развозе в насаждении возле просек и дорог. В экономическом отношении лучшие результаты были получены при серийном производстве будок. В средние механизированной мастерской на производство одного гнезда пришлось лишь 16 минут чистого рабочего времени, на развешивание в насаждении — 7 мин. Очистка гнезд, включая санобработку ДДТ или гексахлораном возле просек и дорог, при одновременных мелких починках, потребовала 12 мин. на 1 гнездо. Расход материала составлял 0,65 м³ на 100 гнезд, причем пропил, который был довольно значительным (почти 20 %), можно уменьшить путем выбора соответственной ширины досок.

Ориентировочно произволились наблюдения над кормлением птенцов в развешенных гнездах. Было установлено потребление многих серьезных лесных вредителей. У *Parus major* L. *Lygaeonematus abietinus* (Christ.), *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Evetria* sp., *Tortrix viridana* L., *Operophtera brumata* L. и др. У *Parus coeruleus* L. во множестве *Tortrix* sp., *Lecanium* sp. и *Pachynematus* sp. У *Sturnus vulgaris* L. *Melolontha melolontha* L., *Operophtera brumata* (до 14 гусениц в одном «рационе» пищи, в среднем 6—9 штук), *Lymantria dispar* L. и др.

Произведенный опыт можно оценить положительно. Почти четырехкратное повышение поголовья птиц, гнездящихся в дуплах на опытном участке, бесспорно в значительной мере повлияло на общее повышение поголовья насекомоядных птиц в насаждениях и к сокращению численности насекомых-вредителей. При этом нужно учесть, что развешивание гнезд-будок представляет собой лишь один из способов повышения плотности поголовья птиц, хоть и весьма важный в настоящее время в наших насаждениях.

Experimental Testing of the Increasing of the Density of the Population of Insectivorous Birds by Means of Putting up Nest-boxes

This contribution summarizes the results obtained in the testing of the increasing of the density of birds nesting in hollows by means of artificial nest-boxes. At the forestry station of Opčno in Bohemia 245 nest-boxes (of which 220 pieces of the titmouse type with an opening of 32 mm) were put up on an area of 78 hectares in 1956, and further 70 boxes were put up in 1959. Before the nest-boxes were put up the number of natural hollows in the area was ascertained and the nesting of birds was registered. In the year before the nest-boxes were put up 62 pairs of birds nesting in natural hollows were counted. There was a felt want of these natural hollows, so cases of unusual nesting occurred, e. g. of the redstart (*Phoenicurus phoenicurus* L.) in a heap of brushwood (fig. 10). In most cases such nests were destroyed accidentally.

In the first year of the putting up of nest-boxes 205 boxes were inhabited, i. e. 85,8 per cent, by a total of 13 kinds of birds (tab. I). The number of natural hollows inhabited by birds in the same year fell to 36, but by the increase of the number of pairs nesting in the put-up nest-boxes the density of the population of birds nest-

ing in hollows rose to 389 per cent of the state before the putting up of the nest-boxes (in the preceding year); in the same year (1956) there were 6.7 times more pairs of birds in the artificial nest-boxes than in natural hollows.

In the second year after the putting up of nest-boxes their use by the birds fell rather considerably, i. e. to 64,3 per cent. This phenomenon, observed also in other areas always in the second year after the putting up of the boxes, has not yet been explained and, as it seems, cannot be explained either by trophic or climatic influences. In further years the settling of the birds in the nest-boxes ranged between 72,8 per cent in 1961 and 89,1 per cent in 1959 (tab. II). In 1962, which year was rather abnormal, the settling of birds in the boxes amounted to only 53,5 per cent, and almost no cases of second nesting occurred even of those birds with which it is common, e. g. *Parus major* and *Sturnus vulgaris*.

In 1956, in which year it was possible to thoroughly examine the overall density of the bird population in the area, a total of 61 species of birds nested in the copses. Of these the 13 species nesting in the boxes made up 20 per cent. Quantitatively, however, the number of pairs nesting in the boxes amounted to 34 per cent, as in the test area a total of 603 nests (of which 205 in the put-up nest-boxes) were ascertained. The number of hatched young birds in the boxes amounted to 47 per cent of all fledgelings hatched in the area.

Simultaneously also the nesting in the boxes with regard to the orientation of the opening towards the cardinal points was investigated. The nest-boxes were put up facing all four cardinal points and no influence on the settling in the boxes and on the development and number of fledgelings was observed. Similarly also the choice of the tree species does not seem of importance. Of much greater importance for the nesting in the boxes is the locating and placing of the boxes in the stands. In normal or sparse stands, in glades, and along the edges of clearings, nesting in the boxes was most intensive and, on the other hand, in dense and deeply shaded stands the opposite was the case. The placing of the boxes was speeded up considerably by putting them up directly from the lorry following the glades and forest paths (fig. 7). The best economic results were obtained with serial production of the boxes. In a medium mechanized workshop the production of one box requires only 16 minutes, and its putting up in the stand requires 7 minutes. The cleaning, including sanitation by means of DDT or HCH, and small repairs of the boxes placed in glades and along paths required 12 minutes per box. The consumption of material amounted to 0,65 cu. m. per 100 boxes, but the wastage, which is rather considerable (almost 20 per cent) may easily be decreased by appropriate selection of boards of a suitable breadth.

Also the feeding of fledgelings in the put-up boxes was investigated. The consumption of a great quantity of serious forest pests was ascertained. In the case of *Parus major* they included *Lygaeonematus abietinus* (Christ.), *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Evetria* sp., *Tortrix viridana* L., *Operophtera brumata* L. etc. In the case of *Parus coeruleus* L. these pests were numerous *Tortrix* sp., *Lecanium* sp. and *Pachynematus* sp. *Sturnus vulgaris* L. was fed *Melolontha melolontha* L., *Operophtera brumata* (up to 14 caterpillars in one feeding, an average of 6-9 pieces), *Lymantria dispar* (L.), etc.

The results obtained in the test may be considered as positive. The almost fourfold increase of the population nesting in hollows in the test area certainly contributed to a considerable extent to an overall increase of the population of insectivorous birds in the stands and to a decrease of the number of insect pests. It must also be realized that the putting up of nest boxes is only one of the methods of increasing the density of bird populations, even though it is of great importance for our forest stands at present.

Les essais d'orientation pour augmenter la densité de population des oiseaux insectivores en fixant les nichoirs

La contribution rassemble les résultats de l'essai ayant pour but d'augmenter la densité de population des oiseaux nichant dans les cavités, au moyen des nichoirs. Dans l'entreprise forestière Opočno en Bohême on a reparti en 1956 sur une surface de 78 ha 245 nichoirs (dont 220 pièces de type employé pour les mésanges avec un orifice de 32 mm) et en 1959 encore 70 nichoirs. Avant de percher les nichoirs, on

procédait sur une surface d'essai, à la vérification du nombre des cavités naturelles et on enregistrerait celles, qui étaient occupées par les oiseaux. Dans l'année précédant la fixation des nichoirs, on a vérifié sur cette surface 62 paires d'oiseaux nichant dans les cavités naturelles. Cependant les cavités naturelles en question étaient extrêmement rares dans le peuplement, ce qui a eu pour conséquence des cas extraordinaires, comme celui d'un *Phoenicurus phoenicurus* L. qui a niché dans un amas de buisson (fig. 10). De tels nids étaient généralement voués à la perte.

Dans la première année de la fixation des nichoirs on a vu se peupler 205 nichoirs, soit 85,8 p. 100, par en somme 13 espèces d'oiseaux divers (cf. le tableau I). Le nombre de cavités naturelles peuplées dans la même année par les oiseaux s'est abaissée à 36 pièces, mais par suite de l'accroissement des paires nichant dans les nichoirs perchés, la densité de population des oiseaux nichant dans les cavités a augmentée et faisait 389 p. 100 de l'effectif observé avant l'installation des nichoirs (dans l'année précédente); dans la même année (1956) on a trouvé dans les nichoirs un nombre de paires d'oiseaux 6,7 fois plus grand que celui constaté dans les cavités naturelles.

Dans la deuxième année suivant la répartition des nichoirs, le peuplement des nichoirs s'est abaissé d'une façon importante, se chiffrant à 64,3 p. 100. Ce phénomène, observé également sur d'autres surfaces, toujours la deuxième année après l'établissement des nichoirs, n'est pas encore éclairci, et, comme il semble, on ne peut pas l'expliquer ni par les influences trophiques, ni par les influences climatiques. Dans les années suivantes, le peuplement des nichoirs variait entre 72,8 p. 100 en 1961 et 89,1 p. 100 (cf. le tableau II). En 1962 qui était une année assez anormale, le peuplement des nichoirs ne faisait en général que 53,5 p. 100 et la deuxième nidification n'avait presque jamais lieu, pas même chez les espèces d'oiseaux, chez qui elle est toujours courante, comme par exemple chez les *Parus major* et *Sturnus vulgaris*.

En 1956, ou on pouvait suivre en détail sur le surface d'essai la densité d'ensemble de population des oiseaux, on a pu observer dans les peuplements la nidification de 61 espèces d'oiseaux au total, dont 13 espèces qui ont occupé les nichoirs représentent, par conséquent, 20 p. 100. Au point de vue quantitatif, cependant, le nombre de paires nichant dans les nichoirs se chiffre à 34 p. 100, car, en somme on a constaté sur la surface d'essai l'existence de 603 nids (dont 205 dans les nichoirs perchés). Le nombre de petits, sortis de la coque dans les nichoirs faisait 47 p. 100 de tous les petits couvés sur la surface d'essai.

On suivait en même temps le peuplement des nichoirs par rapport à l'orientation de l'orifice du nichoir, à l'égard des quatre points cardinaux. Quant à la répartition des nichoirs par rapport aux quatre points cardinaux, on n'a pas trouvé de différence dans le peuplement, quant au développement et le nombre des petits. D'une façon semblable, le choix de l'essence ne paraît pas être important non plus. C'est la station et l'emplacement du nichoir dans la culture qui jouent un rôle beaucoup plus important pour le peuplement des nichoirs. Dans les cultures de densité moyenne ou médiocre, aux bords des laies des clairières, le peuplement des nichoirs était le plus important et par contre, il était le plus faible dans les cultures trop denses, dans les massifs d'arbres et dans les lieux trop courts d'ombre. La répartition des nichoirs était accélérée d'une façon importante par l'établissement direct des nichoirs à partir des camions, dont on se servait en distribuant les nichoirs dans les cultures le long des laies et des chemins forestiers. Au point de vue économique, on a obtenu les meilleurs résultats en partant de la production des nichoirs en séries. Dans un chantier moyennement mécanisé on ne mettait que 16 minutes de temps net pour la production d'un nichoir, et 7 minutes pour son établissement dans le peuplement. Le nettoyage des nichoirs, y compris l'assainissement au moyen de DDT ou d'HCH, le long des laies des chemins et de petites réparations des nichoirs, n'exigeaient que 12 minutes pour un nichoir. Le besoin en matériaux se chiffrait à 0,65 m³ pour 100 nichoirs, mais les déchets, dont le volume était assez important (presque 20 p. 100) peuvent être sensiblement réduits par un choix convenable de la largeur des planchettes.

À titre d'orientation on suivait l'alimentation des petits dans les nichoirs suspendus. On a vérifié la consommation de beaucoup d'importants ennemis forestiers. Ainsi *Parus major* L. consommait les *Lygaeonematus abietinus* (Christ.), *Panolis flammea* Schiff., *Bupalus piniarius* L., *Evetria* sp., *Tortrix viridana* L., *Operophtera brumata* L. et autres insectes; *Parus coeruleus* consommait beaucoup les *Tortrix* sp., *Lecanium* sp. et *Pachynematus* sp. *Sturnus vulgaris* L. consommait les *Melolontha*

melolontha L., *Operophtera brumata* (jusqu'à 14 chenilles dans une portion alimentaire, en moyenne 6 à 9 pièces), *Lymantria dispar* L. et autres insectes.

L'essai effectué peut être évalué comme présentant un résultat positif. Il s'ensuit une augmentation presque quadruple de la population des oiseaux nichant dans les cavités sur la surface d'essai qui a contribué sûrement d'une façon importante à l'augmentation d'ensemble de la population des oiseaux insectivores dans les peuplements et à l'abaissement d'effectif des insectes ravageurs. Néanmoins, il faut se rendre compte que l'établissement des niohirs n'est qu'un des modes capables d'augmenter la densité de population des oiseaux qui, sans doute, prend à l'époque actuelle dans nos peuplements une importance considérable.

Poznatky lesoochranáře ze studijní cesty po Švédsku

Lesy jsou jedním z největších přírodních bohatství Švédska. O významu, prosperitě, řízení a vyspělosti švédského lesního hospodářství svědčí tyto údaje:

— z celkového půdního fondu (41 miliónů ha) připadá na lesy 22,3 miliónu ha (54 %), zemědělství 3,8 miliónu ha (9 %), na jiné formace (hory, slatiny, jezera aj.) 15 miliónů ha (37 %);

— na 1 obyvatele (celkem asi 7 miliónů) připadá asi 3,2 ha lesa;

— zastoupení dřevin: 40 % borovice, 45 % smrk, 15 % listnáče (většinou bříza, zejména na severu, zcela na jihu a na západním pobřeží poměrně malé oblasti buku);

— celková dřevní zásoba se rovná více než 2 miliardám plm (v tundře na severu na chudých půdách je malá, ve středu a jižní části Švédska několikrát větší, průměrně na 1 ha asi 92 plm) a vykazuje stálý vzestup; v roce 1925 dosahovala celkem 1,6 miliardy plm, v roce 1945 již 1,9 miliardy, v roce 1955 2,1 miliardy plm;

— roční přírůst vykazuje asi 68 miliónů plm (v průměru 3,1 plm na 1 ha);

— v současné době se ročně těží asi 50 miliónů plm;

— doprava dřeva slouží 40 tisíc km lesních cest, dále je k dispozici 48 tisíc km soukromých cest vedoucích k sídlištím v lese a 90 tisíc km veřejných cest (pro vizorní cesty po sněhu nejsou započítány), 26 tisíc km vodních cest a železnice;

— dřevo a výrobky z něho kryjí přibližně asi polovinu celkového švédského exportu.

Většina švédských lesů patří soukromníkům nebo společnostem. Z celkové rozlohy lesů patří 51 % jednotlivým rolníkům, 25 % průmyslovým společnostem, 6 % je církevní majetek a jen 18 % patří státu. Větší celky státních lesů se rozprostírají na neúrodném a málo obydleném severu. Jejich hodnota v porovnání

k celkové hodnotě švédských lesů činí jen asi 10 %.

Organizace správy lesů, lesní personál a dělníci

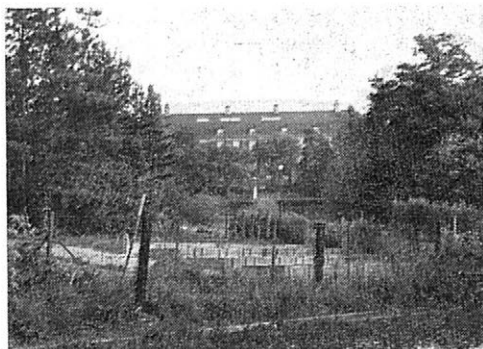
Nejvyšším správním orgánem státních lesů je říšský lesní úřad při ministerstvu zemědělství (Domänstyrelsen). Jemu podléhá celkem 10 zemských lesních úřadů (personální obsazení: 1 zemský lesní mistr, 2 asistenti). Zemská oblast je složena z 8 až 14 lesních úřadů (celkem 111, průměrná rozloha 10 000 ha — na severu 6—7krát větší, personální obsazení: 1 lesní mistr, 1 asistent). Lesní úřad je dále rozdělen na 3—8 revírů (a 1 revírník, popř. též pomocný lesník). Celkový počet úředníků ve státní správě lesů dosahuje asi 1600. Vedoucí lesních úřadů zastupují funkci po předchozích studiích většinou až po 15leté praxi, vedoucí lesních revírů (přibližně naši polesní) jsou ustanovováni až po 5—10 letech praxe.

Hospodaření v soukromých lesích je podle platných zákonných nařízení usměrňováno dohlédacími úřady.

Většina lesních dělníků jsou příležitostní zaměstnanci. Jejich fluktuace do měst se mírní výstavbou bytů (v režii lesních správ), zvyšováním jejich kvalifikace (kursy, školení) a dobrými výdělky. Zainteresovanost lesních dělníků se zvyšuje pronajímáním honiteb.

Lesnické školství a výzkum

Základní předepsané teoretické vzdělání pro lesní personál zajišťuje celkem 6 jednoletých státních lesnických škol a obdobná soukromá škola (s celkovou roční kapacitou 90 žáků). Vyšším typem je škola pro lesní správce menších a středních závodů (Skogsmästarskola). Nejvyššího lesnického vzdělání lze dosáhnout na vysoké lesnické škole (Kungl. Skogshögskolan) ve Stockholmu. Studium je 4leté. Podmínkou k přihlášce je úspěšné absolvování základní lesnické školy, několik let praxe a absolutorium 4měsíčního přípravného kursu.



1. Pohled na vysokou lesnickou školu (Kungl. Skogshögskolan) ve Stockholmu.

Lesnická a zemědělská akademie ve Stockholmu (Kungl. Skogs- och Lantbruks-akademin) je institucí pro výměnu vědeckých zkušeností, organizování vědeckých konferencí, vydávání publikací apod., usměrňuje pokrok v lesním a zemědělském hospodářství.

Lesnický výzkum je soustředěn ve státním výzkumném lesnickém ústavu (Statens skogsforskningsinstitut) ve Stockholmu. Byl založen již v roce 1902. Ústav má oddělení lesní produkce, lesní obnovy, botaniky, pedologie a mykologie, zoologie, lesnické taxace, šlechtění, práce v lese, matematicko-statistické, administrativní, knihovnu, pokusné lesy a plochy. Jednotlivá oddělení jsou vybavena novou moderní aparaturou a mají dostatek pracovního místa. V současné době se tu staví nová velká budova pro šlechtitelské práce (fytotron). Výzkumný plán je připravován podle požadavků státní správy a lesnických společností. O řešení problematiky informují stručné výroční zprávy. Ukončené výzkumné práce schvaluje před publikací vedoucí oddělení (oponentské řízení není zavedeno). V terénu mají jak stálé, tak i přechodné výzkumné stanice. Státní dotace na výzkum jsou minimální. Oddělení se většinou zařizují z fondů různých firem, které jim zadávají výzkumné úkoly (podle potřeby se rozšiřuje přechodné i pomocný personál, nové zařízení ústavu zůstává). Technicky zvláště dobře je vybavena lesnická knihovna (budova, sály, pracovní místnosti), v níž je soustředěna veškerá lesnická literatura pro potřeby výzkumu i vysoké lesnické školy. Avšak s ohledem na její slabé personální obsazení nezpracovává se švédská lesnická bibliografie, není dosud přeložen do švédštiny oxfordský systém, překladatelská služba neexistuje.

Lesoochranářská problematika

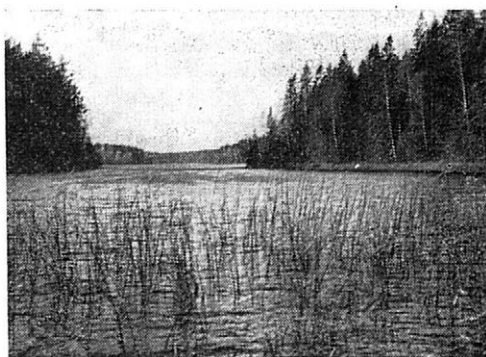
Švédské lesy obdobně jako naše jsou víceméně každoročně ohrožovány řadou škodlivých činitelů. Vážné škody působí větrné a sněhové bouře, námrazy aj. Z hmyzích škůdců poměrně vzácněji škodlivě vystupuje *Lymantria monacha*, *Dendrolimus pini* a *Dasychira pudibunda*, častěji *Bupalus piniarius*, *Panolis flammea*, dále *Diprion pallipes*, *D. sertifer*, *Cephalcia abietis* a jiné ploskohřbetky, velmi hojně *Evtria buoliana*, *Oporinia autumnata*, *Operophtera brumata*, místy i *Tortrix viridana*, dále chrousti *Melolontha melolontha*, *M. hippocastani* aj. Velké škody působí *Hylobius abietis* a hlavně pak různý podkorní a dřevokazný hmyz (*Ips typographus*, lýkohubové rodu *Blastophagus*, *Trypodendron lineatum*, různí tesaříci aj.), který zejména spolu s hnilobami (*Fomes annosus* aj.) znesnadňuje dodávky kvalitního dřeva pro vývoz. V praxi je běžným jevem padání semenáčků a různé choroby (*Ophiostoma* sp., *Herpotrichia nigra*, *Valsa nivea* a mnoho dalších). Ze zvířete působí největší škody los. Památkou na dřívější dobu soukromé exploatace lesů jsou velké zabuřenělé holiny nyní obtížně zalesňované. Místy, zejména v okolí četných jezer na bažinatých půdách, lze spatřit řídké zakrslé lesní porosty; potřeba melioračních opatření je tu naléhavá.

Preventivní obrana proti škodlivým činitelům je v zásadě podmíněna obvyklými správnými pestitelskými opatřeními. Kvalitní semeno a sadební materiál jsou stále více získávány ze semenných plantáží a z uznaných matečných stromů (v současné době mají 300 ha plantáží, plánuje se dvojnásobné rozšíření).



2. Prof. dr. Butovitsch při kontrole efektivnosti pokusných insekticidních postřiků proti podkorním a dřevokazným škůdcům na dřevoskladech.

Aktivní obrana proti škůdcům a chorobám záleží především v účinné chemoterapii. Proti různým hmyzím holožirovým škůdcům (hlavně z řádu *Lepidoptera* a *Hymenoptera*) se používá většinou 5% dotykových insekticidů především na bázi DDT, a to převážně ještě ve formě práškové v dávce 5–20 kg na 1 ha. Také při ochraně dřeva proti podkornímu a dřevokaznému hmyzu převažuje aplikace dlouho účinkujících suspenzí na bázi DDT, popř. dále kombinovaných (DDT+HCH + Dieldrin aj.). Hlavní zásadou tu však je přiblížit dřevo ihned po těžbě během zimy k zamrzlým vodním nádržím — jezerům; voda pak chrání dřevo sama. Proti ponravám ve školkách se používá práškového HCH zapracovávaného do půdy v dávce asi 200 kg na 1 ha. Při zjištění škod na záhonech se používá postřiku Aldrinem (5 l na 1 m², 2 % účinné látky). Kořínky sazenic při výsadbě se máčí do vodního roztoku HCH (12 l vody + 300 — 450 g 18% HCH). Proti lýkožroutu *Ips typographus* (má jen jedno jarní pokolení, sesterské pokolení vzácně) jsou běžné s úspěchem připravovány lapáky předem intoxikované fluórem. Prstence se velmi rychle připravují speciálním obloukovým pořizem. V období zvýšeného stavu kůrovce se připravuje tolik intoxikovaných lapáků, kolik bylo zjištěno na stojato napačených stromů. Využití této metody při hubení podkorních škůdců na borovici selhává, ježto lýkohub *Blastophagus pini-perda* se rojí velmi brzy (ještě za sněhu) v době, kdy ještě nenastává žádoucí proudění mízy. Kroužkování a toxikace stojících stromů pro chemické odkorňování se v praxi nerozšířilo; odkorňuje se běžně mechanicky speciálními odkorňovacími stroji. Proti klikorohu *Hylobius abietis* se běžně užívá lapacích kůr nebo polen; vykládají se na 100 místech na 1 ha. Jejich účinky se zvyšují postřikem insekticidní



4. Typický ráz švédské krajiny.

suspenzí, hlavně na bázi DDT. Postřikují se rovněž báze kmínků ve výsadbách týmiž přípravky. Použití Thiodanu v těchto případech selhalo. Plošné použití systematických insekticidů v lese není doporučováno. Proti různým chorobám lesních dřevin se v praxi používá různých rtuťnato-měďnatých přípravků. Herbicidně se místy hubí zejména nežádoucí bríza. Chemické přípravky jsou na trh dodávány pod různými názvy, a to většinou ze zahraničí.

Pro ošetření porostů na větších plochách se používalo až do roku 1946 převážně letadel (typ Junker W 34 a Foker S 6). Od roku 1947 převažuje použití vrtulníků, především typu Bell-47 B-3 (užitečná nosnost 200 kg, pracovní záběr při poprašování 25 m), což je plně odvodněno vyšší efektivností boje proti škůdcům v členitých terénech. V letech 1947–1950 bylo vrtulníků využito k hubení mnoha holožirových škůdců na ploše 11 500 ha. Použití vrtulníků ve švédské ochraně lesů je v porovnání s normálním dřívějším leteckým provozem jen asi o 15 % dražší. Signalizace náletových ploch se provádí balóny z umělých hmot (chráněnými látkovým obalem) plněnými lehkými plyny. Letecké ošetřování se zadává dvěma soukromým firmám. Větší akce jsou přímo usměrňovány výzkumným ústavem. Náklady i na ošetřování soukromých lesů jsou většinou hrazeny ze státních prostředků. Letecký boj převládá nad pozemním s ohledem na nedokonalou kontrolu a evidenci škůdců podmíněnou řídkým osídlením a obtížným skalnatým terénem. Pro pozemní rozptyl insekticidů se běžně používá motorových zádoových přístrojů (typu Fontan) kombinovaných pro poprašování, zamlžování a různé druhy postřiků. Normálním zádoovým tlakovým stříkačkám (zn. Sprutor) se dává přednost např. při ochraně dřeva. Ruční termomechanické pulzační přístroje (typ



3. Sledování vývoje klikoroba na pokusných plochách u Mögestorpu.

Swingfog) se uplatňují poměrně vzácně, neboť jsou náročné na obsluhu a vyžadují příznivý stav ovzduší. Větších přístrojů (např. Tifa aj.) se v praxi nepoužívá pro obtížný nepřístupný terén (morény). Biologický boj není dosud v praxi rozvinut. Jde pouze o různá preventivní opatření a o usměrnění chemických zásahů v příznivých biologických termínech.

Lesoochrannářská problematika je výzkumně řešena hlavně v oddělení zoologie a mykologie výzkumného ústavu a v institutu lesnické botaniky při vysoké škole. Předmětem výzkumu jsou: faunistika, biologie a ekologie kůrovcovitých, ochrana proti klikorohu *Hylobius abietis*, fyziologie a ekologie pilatek, užitečnost mravenců, problém přeléhání (diapauza), rozšíření a bionomie chroustů včetně možností jejich hubení, škůdci modřínů, osik aj. topolů, rozšíření a obrana proti svilušce *Paratetranychus ununguis* na jehličnanech, ochrana borového dřeva na dřevoskladech proti podkornímu a dře-

vokaznému hmyzu, zavádění novodobé mechanizace a chemizace do ochrany lesů, rozšiřování patogenních mikroorganismů proti škůdcům, hubení hrabošů v osíkových výsadbách, choroby semenáčků, *Herpotrichia nigra* a hnojení, dispozice k napadení houbou *Valsa nivea*, rezistence dřevin a hniloby dřeva, chemické ničení břízy, vliv herbicidů na mikrobiální poměry v půdě, umělé infekce se rzemi, genetické problémy ve vztahu k houbovým nákazám aj.

Výskyt škůdců v lesích je hlášen výzkumnému ústavu státní správou vždy na podzim. Výzkum pak usměrňuje konání kontrol a formy obranných opatření. Lesní provoz je informován o jednotlivých škůdcích letáčky nebo instruktivními filmy. Jinak je ústavem běžně poskytována poradní služba (určení vzorků aj.). Tento postup neumožňuje včasné obranné zá kroky zejména v málo obydlených rozlehlejších lesních oblastech na severu.

Inž. Jiří Kudler, C. Sc., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, Zbraslav-Strnady.

Poznámka: Studijní cesta autora do Švédska byla uskutečněna podle plánu ČSAZV ve dnech 26. 9.–14. 10. 1961 za účelem rozšíření zkušeností a získání širšího přehledu o mechanizaci, chemizaci a o novodobých směrech ve výzkumu ochrany lesů.

Křístek J., Mrkva R.: Příspěvek k bionomii, kontrole a prognóze hřebenule ryšavé (<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.) К вопросу бионимии, контроля и прогноза соснового рыжего пилильщика (<i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.) Beitrag zur Bionomie, Kontrolle und Prognose der Roten Kiefernbuschhornblattwespe Une contribution à la bionomie, au controle et au pronostic du <i>Neodiprion sertifer</i> Geoffr.	35
Nováková E., Hénik M.: Příspěvek k poznání epigeonu středoevropských bučin К вопросу изучения эпигеона среднеевропейских буковых насаждений Beitrag zur Kenntnis des Epigeons mitteleuropäischer Buchenwälder Contribution à l'étude de l'épigeon dans les hêtraies d'Europe centrale	49
Leontovych R.: Poznámky k hnědému mizotoku topolů na Slovensku К вопросу бурого слизетечения тополей в Словакии Einige Bemerkungen zum Braunfleckengrind (brauner Scheimfluß) der Pappeln in der Slowakei Remarques relatives à la tache brune du peuplier en Slovaquie	61
Tichý V.: Orientační pokusy se zvýšením hustoty populace hmyzožravého ptactva vyvěšováním ptačích budek Ориентировочные опыты с повышением плотности заселения насекомоядных птиц путем развешивания искусственных гнезд-будок Experimental Testing of the Increasing of the Density of the Population of Insectivorous Birds by Means of Putting up Nest-boxes Les essais d'orientation pour augmenter la densité de population des oiseaux insectivores en fixant les nichoirs	71
Kudler J.: Poznatky lesoochránáře ze studijní cesty po Švédsku	85

LESNICKÝ ČASOPIS uveřejňuje vědecká pojednání o vyřešených úkolech výzkumu v oboru lesnické vědy, studie a rozborů. Vydává Ústav vědeckotechnických informací ministerstva zemědělství, lesního a vodního hospodářství. Vychází měsíčně. Celoroční předplatné 144 Kčs. Redakce: Praha 2, Slezská 7, telefon 274550-58. Rozšiřuje Poštovní novinová služba. Objednávky a předplatné přijímá Poštovní novinový úřad, ústřední administrace PNS, Jindřišská 14, Praha 1. Lze též objednat u každého poštovního úřadu a doručovatele. Objednávky do zahraničí vyřizuje Poštovní novinový úřad, vývoztisku, Jindřišská 14, Praha 1. Vytiskl Mír, novinářské závody, n. p., závod 2, provozna 22, Legerova 22, Praha 2.

LESNICKÝ ČASOPIS č. 2/1963

přináší řadu zajímavých příspěvků, jako např.:

Stanislav V o l n ý : Kořenový systém jalovce obecného (*Juniperus communis* L. *sp. communis*) ve vztahu k ochraně půdy

Zdeněk P r u d i č : Lesy Hostýnských vrchů a rozšíření jedle v moravských Karpatech

Jaroslav B e n e š : Pokusné úseky zpevnění lesních cest betonovými pásy

Miroslav Š r o t : Škodlivé rozšíření nesytky ovádové (*Paranthrene tabaniformis* Rott.) a nesytka včelové (*Aegeria apiforme* Cl.) na topolech v ČSSR

Jaroslav W o l f : Příspěvek k teorii stanovení běžného přírůstu stejnověkých porostů

a v AKTUALITÁCH recenzi V. M e j s t ř í k a knihy R. Ruuhijärvi:
O regionálním rozčlenění severofinských rašelinišť.

Lesnický časopis č. 2 stojí 12,— Kčs a můžete si jej objednat

v Ústavu vědeckotechnických informací MZLVH,

Slezská 7, Praha 2

a na Poštovním novinovém úřadě,

Jindřišská ul. 14, Praha 1