

2. Biotičtí škůdci dřeva.

Škůdce dřeva můžeme rozdělit do tří skupin.

- Jsou to: a) dřevozbarvující houby
b) dřevokazné houby
c) dřevokazný hmyz

Dřevozbarvující houby se dále dělí na plísně a modrací houby. Tato skupina biotických škůdců dřeva je méně nebezpečná, než zbývající dvě skupiny, protože dřevozbarvující houby narozdíl od ostatních škůdců dřeva nezpůsobují rozklad dřevní hmoty, pouze znehodnocují dřevo opticky. Jejich výskyt je tedy nežádoucí zejména tehdy, jestliže má dřevo plnit dekorativní funkci.

Z hygienického a zdravotního hlediska jsou však dřevozbarvující houby přinejmenším srovnatelné s dřevokaznými houbami a více nebezpečné než dřevokazný hmyz. Zejména spory plísni negativně působí na lidský organismus a často způsobují respirační potíže, bolesti hlavy apod.

Část I. Plísně

Část nejdůležitějších zástupců se systematicky řadí do třídy Zygomycetes (houby spájivé), část do třídy Fungi imperfecti (houby nedokonalé).

Základním opatřením omezujícím výskyt plísni je nízká relativní vlhkost vzduchu a v důsledku toho i nízká vlhkost dřeva. Ta by neměla překročit hodnotu 20%. Při vyšší vlhkosti dřeva je již výskyt plísni možný, i když v praxi se porosty plísni na dřevě objevují ve větším měřítku až při vlhkostech dřeva okolo 35 – 40 % a vyšších. Plísně nerozkládají dřevní hmotu, za potravu jim slouží zásobní látky (převážně jednoduché cukry) a nečistoty na povrchu dřeva.

Dřevo napadají nejčastěji zástupci třídy Fungi imperfecti, především rody *Penicillium*, *Trichoderma*, *Aspergillus*, *Paecilomyces*, *Alternaria* a další.

Rod *Penicillium*

Je druhově velmi bohatý, jeho mycelium obvykle vytváří nízké porosty různých odstínů zeleně. Nejčastěji se vyskytují druhy *Penicillium cyclopium*, *Penicillium brevicompactum*, *Penicillium frequentans*, *Penicillium notatum*, *Penicillium vermiculatum* a další.

Rod *Aspergillus*

I tento rod je druhově bohatý, mycelium vytváří porosty (kolonie) různě zbarvené. Vzhled kolonií bývá sametový, zrnitý, vlnatý nebo vločkovitý. Nejčastěji se vyskytují druhy *Aspergillus niger* (černě zbarvené porosty), *Aspergillus amstelodami* (žlutozeleně zbarvené porosty), *Aspergillus versicolor* (různé odstíny porostů, nejčastěji modrozelené a zelené), *Aspergillus flavus* (žluté až žlutozelené porosty) a další.

Rod *Trichoderma*

Nejčastějším zástupcem je *Trichoderma viride*, který vytváří nejprve vatovité, později žlutozelené až tmavozelené porosty.

Rod *Paecilomyces*

Vytváří vlnaté, práškovité nebo slabě provazcovité porosty různé barvy. Nejčastějším zástupcem je druh *Paecilomyces varioti*, který vytváří žlutohnědé až olivově tmavohnědé porosty.

Rod Alternaria

Vytváří nízké černošedé až olivověhnědé sametové porosty. Nejčastějším zástupcem je druh *Alternaria alternata*.

Rod Stemphylium

Vytváří nízké šedé porosty vzhledově podobné rodu *Alternaria*. Nejčastějším zástupcem je druh *Stemphylium sarcineaforme*.

Část II. Modrací houby

Narozdíl od plísní jejich mycelium proniká částečně do dřeva, výhradně do jeho bělových partií, které může zcela prorůst. Způsobují větší nežádoucí změny dřeva než plísně. V napadeném dřevu se objevují různobarevné pásy, pruhy nebo celé plochy, zbarvené nejčastěji modrošedě, šedě, šedočerně až černě.

Modrací houby nejčastěji napadají čerstvé řezivo, které má dostatečnou vlhkost, zejména pokud není proloženo a nemůže tak přirozeně vysychat.

Podobně jako plísně i modrací houby vyžadují vysokou vlhkost dřeva. Při vyšší vlhkosti dřeva než 20% je již výskyt modracích hub možný, i když v praxi se objevují ve větším měřítku až při vlhkostech okolo 40 – 50 % a vyšších. Nerozkládají rovněž dřevní hmotu (nesnižují mechanické parametry dřeva), za potravu jim slouží zásobní látky uložené ve vodivých cestách bělových partií.

Část nejdůležitějších zástupců se řadí do třídy *Fungi imperfecti* (houby nedokonalé), část do třídy *Ascomycetes* (houby vřeckovýtrusné). Dřevo napadají nejčastěji rody *Aureobasidium*, *Ceratocystis*, *Sclerophoma*, *Graphium* a další.

Rod Aureobasidium (Fungi imperfecti)

Vytváří šedočerné později až černé porosty. Nejčastěji se vyskytuje druh *Aureobasidium pullulans*.

Rod Ceratocystis (Ascomycetes)

Vytváří rovněž šedočerné porosty, poněkud světlejší než rod *Aureobasidium*. Nejčastěji se vyskytuje druh *Ceratocystis pilifera*, který způsobuje modrošedé zbarvení dřeva borovice, méně často smrku.

Rod Sclerophoma (Fungi imperfecti)

Vytváří šedočerné porosty podobné rodu *Aureobasidium*. Nejčastěji se vyskytují druhy *Sclerophoma entoxylina* a *Sclerophoma pithyophila*, které způsobují povrchové šedé zbarvení dřeva borovice i smrku.

Rod Graphium (Ascomycetes)

Vytváří černé porosty. Nejčastěji se vyskytuje druh *Graphium ulmi*, který způsobuje tzv. grafiozu jilmů, jejímž důsledkem je usychání a odumírání těchto stromů. Jiné druhy způsobují nežádoucí tmavé zbarvení dřeva borovice a smrku.

Mezi nejvýznamnější biotické činitele, které přímo působí rozklad dřeva (úbytek hmotnosti případně i objemu) se řadí dvě skupiny škůdců - dřevokazné houby a dřevokazný hmyz.

Část III. Dřevokazné houby

Největšími škůdci dřeva jsou dřevokazné houby, které napadají jak stojící stromy („živé“ dřevo), tak i čerstvé řezivo a dřevo zabudované ve stavebních konstrukcích („mrtvé“ dřevo).

Morfologie (vnější vzhled) dřevokazných hub

Dřevokazné houby se řadí většinou mezi houby stopkovýtrusné (Basidiomycetes), částečně i vřeckovýtrusné (Ascomycetes). Neobsahují chlorofyl - zeleň listovou, a proto nemohou jako vyšší rostliny asimilovat a musí se živit látkami vytvořenými vyššími rostlinami.

Jejich tělo se nazývá stélka, která je vytvořena z vláken (hyf). Hyfy jsou mnohobuněčná vlákna, která rostou do značné délky a silně se větví.

Stélku dělíme na dvě části, a to:

- a) vegetativní - tato část proniká dřevem a rozkládá jeho stavební prvky (především celulozu a lignin), které slouží houbě za potravu. Tato část stélky se nazývá též podhoubí (mycelium).
- b) fruktifikační - tato část stélky je složena z navzájem spletených hyf, na nichž se vytváří různé útvary a na nich nebo v nich vznikají výtrusy (spory), kterými se houba rozmnožuje. Tato část stélky se nazývá též plodnice. Vzhled plodnic je typický pro každý druh houby a je nejlepším vodítkem k jejímu určení.

Produkce spor houbou je obrovská. V době plné aktivity (zralosti) houby vytváří jedna plodnice až řádově 10^8 spor za hodinu. Spory jsou pak snadno roznášeny větrem, hmyzem nebo vodou. Dopadnou-li na vhodný substrát, mohou za příznivých podmínek vyklíčit.

Ze spory nejprve vyklíčí jemné tenké vlákno, které se dále dělí a vzniká tak tzv. primární mycelium. Typické pro něj je, že je složeno pouze z tenkostěnných buněk. Spojováním buněk primárního mycelia a jejich dalším růstem se vytváří tzv. sekundární mycelium. Typické jsou pro něj přezky, které vznikají spojením sousedních buněk a jejich překlenutím příčnou přehrádkou.

Při dalším růstu houby se mycelium dělí na:

- a) substrátové - rozšiřuje se uvnitř dřeva, stravuje obsah dřevních buněk a zajišťuje tak výživu houby,
- b) povrchové - rozrůstá se po povrchu dřeva a obvykle se z něj dalším vývojem vytváří plodnice. Jednotlivé druhy hub mají mycelium typicky zbarvené.

Některé houby jsou též schopny vytvářet z povrchového mycelia různé silné a dlouhé provazce nazývané rhizomorfy. Tyto útvary jsou typické zejména pro dřevomorku domácí. Rhizomorfy této houby jsou schopny prorůstat i zdířem a porůstat různé materiály, jejich typickou vlastností je, že nejsou vázány na výživnou hodnotu substrátu.

Rozdělení dřevokazných hub

Dřevokazné houby můžeme rozdělit z několika hledisek:

A) Podle způsobu tvorby výtrusů na:

- a) houby stopkovýtrusné (Basidiomycetes) - výtrusy se vytvářejí na zvláštních buňkách nazývaných basidie. Mezi ně patří většina našich dřevokazných hub.
- b) houby vřeckovýtrusné (Ascomycetes) - výtrusy se vytvářejí uvnitř kulovitých útvarů nazývaných vřečka.

B) Podle schopnosti napadat „živé“ nebo „mrtvé“ dřevo na:

- a) houby parazitické - napadají pouze rostoucí stromy nebo keře,
- b) houby saprofytické - napadají pouze řezivo nebo zabudované dřevěné konstrukce,
- c) houby saproparazitické - jsou schopny vegetovat na „živém“ i „mrtvém“ dřevě, řadí se sem většina druhů dřevokazných hub.

C) Podle zdrojů výživy na:

- a) houby celulozovorní - stravují pouze celulozu a příbuzné látky (hemicelulozy ap.), (např. Coniophora, Serpula)
- b) houby ligninovorní - stravují pouze lignin (např. některé druhy rodu Trametes).

Z praktického hlediska je dělení na houby celulozovorní a ligninovorní důležité, protože rozklad dřeva, který způsobují, je od sebe navzájem výrazně odlišný.

Celulozovorní houby způsobují rozkladný proces dřeva nazývaný hnědá hniloba.

V počáteční fázi rozkladu je dřevo načervenalé až rezavě červené a postupně hnědne uvolňovaným ligninem. Jeho pevnost je ještě z větší části zachována. Ve střední fázi rozkladu už pevnost dřeva výrazně klesá, dřevo se postupně stává měkkým, křehkým, snadno lámatelným, třísky na lomu jsou kratší než u zdravého dřeva.

V pokročilé fázi rozkladu je dřevo již zcela křehké a měkké, lom je zcela hladký, nebo se dřevo drobí a rozpadá na prach. Často je na dřevě zřetelný kostkovitý rozklad, který je způsoben výraznými ztrátami na hmotnosti i objemu.

Ligninovorní houby způsobují rozkladný proces dřeva nazývaný bílá hniloba.

Napadené dřevo většinou zesvětlí, i když v první fázi rozkladu se může dočasně vyskytnout tmavší zabarvení. Někdy dřevo bělá rovnoměrně v celé části zasažené houbou, jindy má jen světlé pruhy, nebo se rozkládá tak, že se v něm tvoří nápadné dvůrky (komůrky) naplněné bílou nestrávenou celulózou. Dřevo se postupně stává měkkým až drobným. Se ztrátou hmotnosti však prakticky neubývá na objemu a proto nedochází ke kostkovitému rozkladu jako u hnědé hniloby.

Vliv vlhkosti na rozvoj dřevokazných hub:

Dřevokazné houby potřebují dostatečné množství vody při všech svých životních pochodech. Vlhkost prostředí je nutná pro vyklíčení spor, umožňuje činnost enzymů, rozkládání buněčných stěn a další vnitřní biochemické pochody, jako je trávení apod.

Jednotlivé druhy dřevokazných hub mají svoje specifické požadavky na rozsah vlhkosti dřeva, při kterém ho mohou rozkládat.

Pro každý druh dřevokazné houby tak můžeme stanovit minimální vlhkost dřeva, při které je ještě možný její růst a rozvoj. Při optimální vlhkosti dřeva je růst a rozvoj houby nejrychlejší. Maximální vlhkost dřeva je taková, nad kterou je již růst a rozvoj houby zastaven.

Z hub, které mají nízké nároky na vlhkost dřeva lze uvést jako typický příklad dřevomorku domácí (Serpula lacrymans), (optimální vlhkost dřeva 25 – 30 %). Z hub které mají střední nároky na vlhkost např. porotku zprohýbanou (Poria vaporaria) (optimální vlhkost dřeva 35 – 40 %). Z hub, které mají vysoké nároky na vlhkost, je typickým zástupcem koniofora sklepní (Coniophora puteana) (optimální vlhkost dřeva 50 - 60%).

Snížením vlhkosti dřeva pod minimální přestávají veškeré projevy života a houba se dostává do tzv. latentního stadia. Z tohoto pohledu je důležitým mezníkem vlhkost dřeva 20 %.

Při nižší vlhkosti dřeva než 20% zastavují totiž své životní pochody všechny známé druhy dřevokazných hub a není tak možný jejich růst, rozvoj a destrukční činnost.

Proto také není nutné chemicky chránit proti dřevokazným houbám zakryté dřevěné konstrukce, jejichž vlhkost je trvale nižší než 20%, za předpokladu, že k nim je zajištěn přístup a je tak možná jejich pravidelná kontrola.

Růst houby a její destrukční činnost ve dřevě je omezena vlhkostí také směrem nahoru. Při velkém obsahu vlhkosti mají houby nedostatek vzduchu a jejich růst je zastaven. Tento stav nastává při poklesu objemu vzduchu ve dřevě pod cca 20% Proto nehnije dřevo, které je ponořeno pod vodou. Této skutečnosti se využívá při tzv. „mokrě ochraně dřeva“.

Vliv teploty prostředí na rozvoj dřevokazných hub

Každý druh houby má jiné nároky na teplotu. Podobně jako u vlhkosti můžeme pro každou houbu stanovit minimální, optimální a maximální teplotu. Minimální teplota je taková, při níž je houba ještě schopna napadnout dřevo a začíná růst jejího mycelia. Při optimální teplotě dosahuje růst houby a její rozkladná činnost maximálních hodnot. Maximální teplota znamená nejvyšší teplotu, kterou houba ještě snáší. Optimální teplota se pohybuje pro většinu našich dřevokazných hub mezi 20 - 30°C.

Různí autoři udávají poněkud odlišné optimální teploty pro jednotlivé druhy dřevokazných hub. Např. pro dřevomorku domácí se optimální teplota pohybuje v rozmezí 18 - 23°C, pro konioforu sklepní mezi 22 - 24°C, pro pornatku zprohýbanou mezi 25 - 26°C, pro trámovku plotní dokonce mezi 32 - 36°C.

Rychlost růstu dřevokazných hub

Rychlost růstu dřevokazných hub a jejich destrukční schopnost je závislá především na optimalizaci základních faktorů růstu (vlhkosti a teploty). U dřevěných konstrukcí, které jsou vystaveny venkovním teplotám, dochází v důsledku teplotních změn k periodickým výkyvům intenzity růstu.

V zimním období se růst mycelia hub a rozklad dřeva, který způsobují, zpomaluje nebo zcela zastavuje, v jarním a podzimním období je největší, v letním období bývá poněkud pomalejší, protože vlhkost prostředí (a v důsledku toho i dřeva) je nižší než na jaře nebo na podzim.

Nejznámější a nejběžnější druhy dřevokazných hub, které napadají zabudované dřevěné konstrukce

Dřevomorka domácí (Serpula lacrymans)

Jedná se o nejznámější a nejnebezpečnější dřevokaznou houbu z těch, které se v tuzemsku vyskytují. Nachází se výhradně v domovních objektech (obytných místnostech, na půdách, ve sklepích, kolnách apod.) v přírodě je její výskyt velmi vzácný.

Nebezpečná je pro svůj rychlý růst a šíření a rovněž pro nízké nároky na vlhkost dřeva. Pro její rozvoj postačuje vlhkost dřeva již těsně nad hodnotou 20%. Dřevomorka je navíc schopna produkovat značné množství vody, rozkladem celulozních složek dřeva a intenzivním dýcháním. Voda se objevuje v drobných kapičkách na plodnicích a zvlhčuje tak živný substrát - dřevo. Optimální vlhkost dřeva pro růst dřevomorky se pohybuje v rozmezí 25 – 30 %, optimální teplota okolo 20°C.

Dřevomorka vytváří ploché, polštářovité plodnice, přisedlé na substrát. Plodnice mají různou velikost. Okraj plodnice je bílý, vnitřní části jsou zbarveny v závislosti na stáří plodnice oranžově až rezavě hnědé od vyzrálých výtrusů.

Z podhoubí dřevomorky se mohou vytvářet tzv. rhizomorfy, což jsou provazce silné až několik mm hnědě až šedě zbarvené, po vyschnutí jsou lámavé. Pomocí rhizomorfů se houba může šířit na velkou vzdálenost a porůstat nebo prorůstat i jiné materiály než je dřevo. Rhizomorfy dřevomorky mohou prorůstat i zdívkou a houba se tak může z původního ohniska napadení poměrně rychle rozšířit po celém objektu.

Dřevomorka domácí způsobuje hnědou hnilobu dřeva. Dřevo bývá zpočátku světle okrově zbarveno, později žlutohnědě až tmavohnědě. Většinou bývá poměrně suché. V pokročilé fázi napadení vznikají ve dřevě podélné i příčné trhlínky a dřevo se kostkovitě rozkládá, přičemž kostky jsou poměrně velké.

Koniofora sklepní (Coniophora puteana)

Pro svůj rozvoj tato houba vyžaduje vysokou vlhkost dřeva, proto se s ní v domovních objektech nejčastěji setkáváme ve vlhkých prostorách (ve sklepích, kolnách, na půdách v místech, kde zatéká apod.).

Plodnice koniofory jsou velmi tenké (jen několik mm), dají se snadno odloupnout. Mají pavučinovitě bílý okraj, jinak jsou zbarveny žlutavě, okrově, ve stáří až tmavohnědě. Koniofora je schopna též vytvářet myceliové provazce, které jsou však tenčí než u dřevomorky.

Optimální vlhkost dřeva pro růst a rozkladnou činnost koniofory se pohybuje v rozmezí 50 – 60 %, optimální teplota okolo 23°C. Oproti tepelným změnám je odolnější než dřevomorka (maximální teplota okolo 35°C).

Koniofora sklepní rovněž způsobuje hnědou hnilobu dřeva, příznaky jsou však poněkud odlišné od dřevomorky. Napadené dřevo bývá většinou mokré, zpočátku je zbarveno žlutohnědě, později tmavohnědě. V pokročilé fázi napadení dochází ke kostkovitému rozkladu, kostky jsou však narozdíl od dřevomorky drobné. V konečném stadiu hniloby je dřevo možné rozmělnit na prach.

Pornatka Vaillantova (Poria vaillantii)

Plodnice jsou v mládí bílé, později tmavě šedožluté, dají se snadno odloupnout. Tvar a velikost plodnic je různá, v mládí jsou plodnice měkké, později kožovité. Povrchové mycelium je bílé, vatovité a mohou se z něj též vytvářet tenké bílé provazce. Provazce jsou tenčí než u dřevomorky, trvale bílé i ve stáří a nejsou ani po vyschnutí lámavé.

Optimální vlhkost dřeva pro růst houby se pohybuje v rozmezí 35 – 40 %, optimální teplota okolo 27°C.

Pornatka Vaillantova způsobuje hnědou hnilobu dřeva, v pokročilém stadiu rozkladu se dřevo kostkovitě rozkládá a nakonec ho lze rozmělnit až na prach.

Pornatka zprohybaná (Poria vaporaria)

Vzhled plodnic je podobný jako u pornatky Vaillantovy, jediný podstatný rozdíl je v tom, že se špatně oddělují od dřeva. Nároky na vlhkost a teplotu jsou rovněž podobné. Také rozklad dřeva probíhá podobně, houba působí hnědou hnilobu, dřevo bývá většinou suché. Charakteristickým znakem je, že se dřevo v pokročilé fázi rozkladu lupénkovitě třepí.

Trámovka plotní (Gloeophyllum sepiarium)

Plodnice mají rozmanitý tvar, většinou jsou konzolovité, bokem přirostlé. Povrch klobouku je drsně chlupatý, kruhovitě rýhovaný, žlutorezavý až rezavě hnědý. Na spodní straně jsou husté rozvětvené lamely v mládí oranžové, později tmavohnědé.

Charakteristickou vlastností trámovky plotní je malá náročnost na vlhkost a velká odolnost proti vysokým teplotám. Optimální teplota pro růst této houby se pohybuje v rozmezí 32 - 36°C, maximální teplota v rozmezí 44 - 46°C.

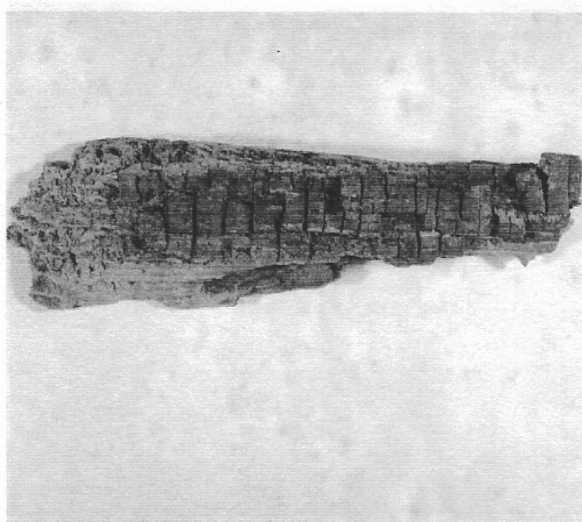
Trámovka plotní je kromě odolnosti k extrémním klimatickým podmínkám nebezpečná především tím, že se jedná o typickou substrátovou houbu, tzn., že hniloba se počíná vyvíjet ve vnitřních částech dřeva. Zatímco vnitřní části dřeva jsou často zcela destruovány, tenká povrchová vrstva zůstává dlouhou dobu neporušena.

Rovněž trámovka způsobuje hnědou hnilobu dřeva. Dřevo postupně tmavne až do červenohnědé barvy. Ztrácí velmi rychle pevnost, stává se křehkým, snadno se láme, lom je hladký a lesklý. V pokročilé fázi hniloby se dřevo kostkovitě rozkládá, přičemž kostky bývají větší než u koniofory, ale menší než u dřevomorky.

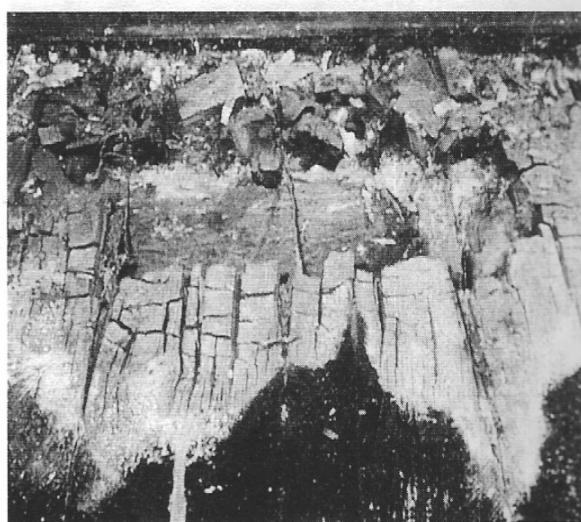
Trámovka jedlová (Gloeophyllum abietinum), trámovka trámová (Gloeophyllum trabeum)

Oba tyto druhy hub jsou blízce příbuzné trámovce plotní a mají podobné znaky a vlastnosti jako tato houba. Jediný výraznější rozdíl je v plodnicích. Plodnice trámovky jedlové jsou narozdíl od trámovky plotní olysálé, hladké.

Výše uvedené druhy hub se nejčastěji vyskytují a působí největší škody na zabudovaných dřevěných konstrukcích, ve stavebách. Vzácněji se ve stavebách vyskytují i jiné druhy dřevokazných hub jako outkovka pestrá (*Trametes versicolor*), která je zajímavá tím, že způsobuje bílou hnilobu, houževnatec šupinatý (*Lentinus lepideus*), čechratka sklepní (*Paxillus panuoides*) a další.



A



B

Hniloba dřeva způsobená dřevomorkou domácí je příznačná kostkovitým rozpadem jeho povrchu: A – typická, čokoládově hnědá hniloba s naznačeným kostkovitým rozpadem,

B – typická destrukce podlahy, úplný rozpad na světle hnědé, velké kostky.

Část IV. Dřevokazný hmyz

Dřevokazný hmyz napadá buď živé dřevo (rostoucí stromy) nebo dřevo uskladněné, případně i dřevo zpracované. Většina druhů dřevokazného hmyzu (larev) využívá dřevo jako potravu, jiným slouží jako prostředí pro růst a vývoj larev.

Dřevokazný hmyz se dělí do více čeledí, z nichž pro zabudované dřevěné konstrukce ve stavbách představují největší nebezpečí červotoči a tesařici. Ostatní uvedené čeledi napadají především živé nebo uskladněné – vesměs neodkorněné dřevo.

Dřevokazný hmyz má podstatně nižší nároky na vlhkost dřeva než dřevokazné houby. Pro napadení dřevokazným hmyzem postačuje vlhkost dřeva 10 – 12 %.

Kůrovci (Scolytidae)

Zástupci této čeledi brouků jsou úzce vázáni na živé dřevo. Jejich larvy se vyvíjejí ve kmenech a větvích různých druhů dřevin.

Velikost našich druhů kůrovců se pohybuje mezi 1 – 8 mm. Tělo je válcovité, oválné, nebo krátce oválné. Barva těla je obvykle tmavohnědá, černohnědá nebo černošedá. Larvy kůrovců jsou většinou bílé, u některých druhů slabě narůžovělé. Na hlavě je patrný pár krátkých, ale silných kusadel, tykadla jsou složena z jediného krátkého článku.

Vývojový cyklus larev trvá v průměru dva měsíce. Larvy během svého vývoje vykusují pod kůrou chodbičky, které jsou pro každý druh typické a stálé, takže většina druhů se dá určit podle požerků.

Pilořitky (Siricoidea)

Tvar těla dospělých brouků je válcovitý. Samička má hlavu a hrud' převážně černě zbarvenou, zadeček je žlutavý, jen prostřední články jsou fialově černé. Tělo je zakončeno poměrně dlouhým kladélkem. Samička měří 25 – 45 mm. Sameček je menší a štíhlejší, měří 10 – 30 mm. Je převážně černě zbarvený.

Larvy jsou válcovité, bělavě zbarvené. Využívají se z vajíček, které samičky kladou především pod kůru čerstvě poražených neodkorněných kmenů nebo do poraněných stromů. Larvy nejprve hlodají v měkkém letním dřevě, potom pronikají dovnitř kmene. Později se chodby opět vracejí k povrchu a jsou zakončeny kukelnou kolébkou. Vývoj larev trvá 2 - 3 roky. Výletové otvory dospělých brouků jsou kruhové a velké (4 – 5 mm v průměru).

Hrbohlavci (Lyctidae)

Brouci jsou 3 – 5 mm velcí, hnědě zbarvení, tvar těla je podlouhlý. Napadají poraněné stromy a neodkorně čerstvě poražené dřevo, ale i dřevo zabudované. Škodí především na dubovém dřevě. Larvy vyhlodávají ve dřevě tenké chodbičky, a to převážně v běli.

Nejznámějším zástupcem je hrbohlav parketový (*Lyctus linearis*).

Škůdci dřeva na stavbách, v dřevěných konstrukcích, nábytku a muzejních exponátech.

Červotoči (Anobiidae)

Červotoči mají protáhlé válcovité méně často oválné, svrchu zploštělé tělo. Jsou to brouci menších nebo středních rozměrů. Tykadla mají 8 - 11 článková, pilovitá, hřebenitá. Zbarvení těla je nejčastěji tmavohnědé nebo načervenalé. Larvy jsou bílé srpovitě ohnuté.

Téměř všichni červotoči, kteří škodí na dřevě se řadí do podčeledi Anobiidae, která se dále dělí na 8 rodů a ty na několik desítek druhů.

Nejčastěji se vyskytují a největší škody způsobují dva druhy červotoč proužkovaný a červotoč umrlčí.

Červotoč proužkovaný (*Anobium punctatum*)

Napadá především jehličnaté dřevo, méně listnaté. Dospělí brouci jsou velcí 3 – 4 mm. Tělo je válcovité, přední část štítu překrývá hlavu natolik, že je málo znatelná. Je jednobarevně hnědý až černý, pouze nohy a tykadla jsou poněkud světlejší. Krovky jsou protáhlé, je na nich 10 tečkovaných rýh, odtud pochází jeho název.

Vyskytuje se především v obytných budovách, ale žije i ve volné přírodě. Dospělí brouci vylétují ze dřeva v červnu a červenci. Žijí pouze krátkou dobu (1 - 4 týdny) a po celou dobu života nepřijímají potravu. Po oplození naklade samička vajíčka do trhlin a skulin dřeva (na drsnější plochy), a to většinou do dřeva, kde se vylíhly předchozí generace.

Larva se vylíhne po 12 - 20 dnech, zavrtává se do dřeva a hlodá chodbičky, které jsou převážně orientovány podél vláken. Chodbičky za sebou larvy pevně ucpávají výkaly smíchanými s dřevěnými drtinkami.

Larva se po dokončení vývoje zakuklí v blízkosti vnější plochy dřeva, těsně pod povrchem.

Výletové otvory dospělých brouků jsou typicky kruhové o průměru 1,5 – 2 mm. Vývojový cyklus trvá od 6 měsíců až do dvou let v závislosti na teplotě, vlhkosti a druhu dřeva.

Poškození červotočem vede často k úplnému zničení předmětu nebo dřevěné konstrukce, ve velkém množství larválních chodeb se dřevo proměňuje v prachovitou drť nazývanou červotočinu. Je to způsobeno hlavně tím, že se ve dřevě vyvíjí celá řada generací.

Aktivní napadení červotočem (tzn., že hmyz je ve dřevě přítomen) se projevuje přítomností žlutých sypkých pilinek v chodbičkách larev i pod výletovými otvory ve dřevě. Přítomnost červotoče se pozná také podle zvuku, který připomíná jemný tikot hodinek. Naproti tomu při starším neaktivním napadení je požerék larev zbarven okrově až dohněda a je celistvější nebo úplně slepený.

Červotoč umrlčí (*Anobium pertinax*)

Dospělí brouci jsou poněkud větší než červotoč proužkovaný (4 – 5 mm). Celé tělo je černohnědé, jen na štítu jsou zřetelné zlatožluté skvrnky. Jinak se červotoč umrlčí podobá červotoči proužkovanému.

Dospělí brouci vyletují ze dřeva především v květnu a červnu. Vývoj larev je podobný jako u červotoče proužkovaného, trvá však déle - nejčastěji 2 – 3 roky v závislosti na teplotě, vlhkosti a druhu dřeva.

Výletové otvory dospělých brouků jsou rovněž kruhové, ale větší než u červotoče proužkovaného (průměr 2,5 – 3 mm).

Červotoč umrlčí napadá dřevo, které je zabudováno ve stavbách již několik let. Čerstvé dříví nenapadá.

Tesaříci (Cerambycidae)

Tesařík krovový (Hylotrupes bajulus)

Jedná se o nejvýznamnějšího technického škůdce dřeva, který napadá zabudované dřevěné konstrukce.

Brouk má ploché černé tělo, dlouhé až 25 mm. Na štítu jsou viditelné dvě lesklé skvrny. Na hlavě je poměrně výrazné, více či méně husté tečkování. Narozdíl od jiných tesaříků má poměrně krátká tykadla, která nepřesahují polovinu délky těla. Krovky jsou lehce vypouklé, ke konci se postupně zužují. Samička má štít výrazně širší než sameček, ale je poněkud menší a má kratší tykadla. Liší se rovněž kladélkem umístěným na zadečku.

Dospělí brouci se vyskytují od května do září. Samička žije 3 – 4 týdny a klade okolo 12 dní celkem 80 - 200 vajíček. Vajíčka klade do trhlinek dřeva. Z vajíček se vylíhnou larvy. Larva tesaříka krovového je bílá, s hnědavou hlavou, délka larvy postupně roste a před zakuklením činí 19 – 22 mm. Během svého vývoje larvy vyžirají dřevo a chodbičky za sebou zaplňují drtí a výkaly. Larvy většinou rozežirají povrchové vrstvy dřeva (bělové dřevo), při intenzivnějším napadení jsou však nuceny se zavrtat hlouběji a rozrušují tak i dřevo jádrové.

Vývojový cyklus je značně rozdílný, co se týče jeho délky, závisí na druhu dřeviny, teplotě prostředí, vlhkosti dřeva a dalších faktorech.. Larvy v jádrovém dřevě se vyvíjejí mnohem pomaleji než ve dřevě bělovém a to vzhledem k jeho odlišnému chemickému složení. Doba vývoje kolísá mezi 2 - 10 lety.

Po ukončení vývojového cyklu se brouk zakuklí těsně pod povrchem dřeva. Výletové otvory dospělých brouků jsou silně elipsovitě o rozměrech 5 - 6 x 3 – 4 mm, mohou však mít šířku až 10 mm.

Vývoj larev může probíhat v krovech, trámech, ve skladovaném dříví, v plotech, v nábytku, podlahách, telegrafních tyčích atd. Tesařík krovový přednostně vyhledává starší neodkorněné dřevo, čerstvě poražené dřevo napadá jen vyjíměčně.

Tesařík fialový (Callidium violaceum)

I v tomto případě se jedná o technického škůdce dřeva, který napadá zabudované dřevěné konstrukce.

Dospělí brouci jsou modře až fialově zbarvení, nohy, zadeček a tykadla jsou hnědá. Tykadla ani u samečků nedosahují délky těla.

Brouci se rojí hlavně v květnu a červnu. Z nakladených vajíček se vylíhnou larvy, které vyžirají v povrchové běli celé plochy a později se zavrtávají hluboko do dřeva. Larvy jsou bílé, hlava je rovněž bílá s pigmentovaným černým předním okrajem. Délka dospělé larvy je přibližně 25 mm,

šířka 6 mm.

Těsně před zakuklením se chodbičky larev obracejí k povrchu. Výletové otvory dospělých brouků obracejí k povrchu. Výletové otvory dospělých brouků jsou rovněž elipsovité, ale poněkud menší než u tesaříka krovového (4 - 6 x 2 – 3 mm).

Podobně jako tesařík krovový napadá přednostně neodkorněné dřevo, ale narozdíl od něj napadá i čerstvě poražené dřevo.

Tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo*)

Tento druh tesaříka nenapadá opracované dřevo, napadá především starší nemocné stromy. Pro zabudované dřevěné konstrukce představuje tedy menší nebezpečí než tesařík krovový a fialový.

Dospělí brouci jsou velcí 25 – 50 mm. Je celý černý, krovky jsou ke konci červenohnědé, lesklé.

Vyskytuje se od května do července. Z nakladených vajíček se vylíhnou larvy, které nejprve hlodají v odumřelé kůře. V kůře přezimuje a teprve ve druhém roce svého vývoje larva začne vyžírat lýko i bělové dřevo. Vývojový cyklus většinou 3 roky. Požerkové chodby larev jsou poměrně široké. Tesařík obrovský způsobuje značné technické škody, protože vyžírání dřeva až dovnitř a silně napadené stromy lze využít pouze na palivo.

Tesařík skladištní (*Phymatodes testaceus*)

Dospělí brouci jsou velcí 6 – 17 mm, zbarvení je velmi variabilní. Tykadla samečků jsou zřetelně delší než tělo, u samic jsou kratší než tělo.

Brouci se rojí v červnu a červenci. Samičky kladou vajíčka do uhynulých nebo hynoucích dřevin, tesařík skladištní tedy rovněž nenapadá opracované dřevo. Larvy se vyvíjejí nejprve pod kůrou, v lýku a později pronikají i do dřeva.

Tesařík skladištní je hojný ve skladech, kde napadá neodkorněné dřevo. Vývojový cyklus trvá přibližně rok. Ve dřevě se rychle rozmnožuje a hlodá ve dřevě tak dlouho, až jej zničí na prach.

Tesařík smrkový (*Tetropium castaneum*)

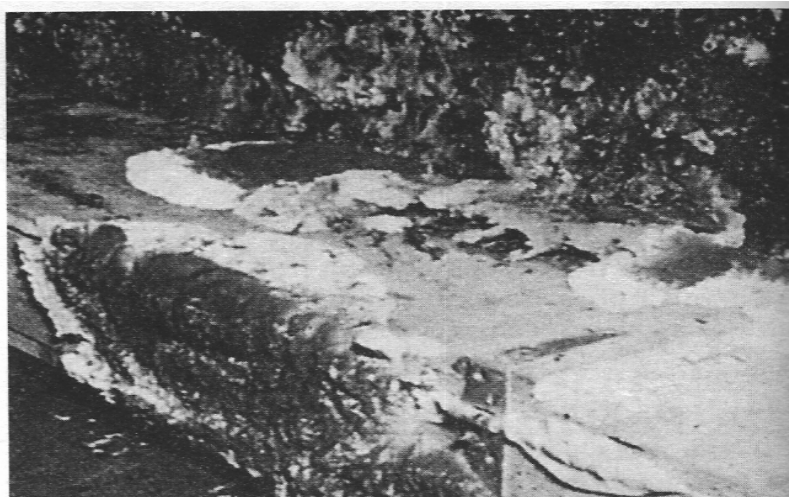
Dospělí brouci jsou velcí 9 – 18 mm. Tělo mají ploché. Základní zbarvení je černé s hnědými krovkami, je však velmi variabilní. Larva je mírně zploštělá, světle zbarvená. Dospělá larva měří 15 – 25 mm.

Ani tesařík smrkový nenapadá opracované dřevo a zabudované dřevěné konstrukce, napadá však pokácené neodkorněné dřevo i oslabené nemocné stromy.

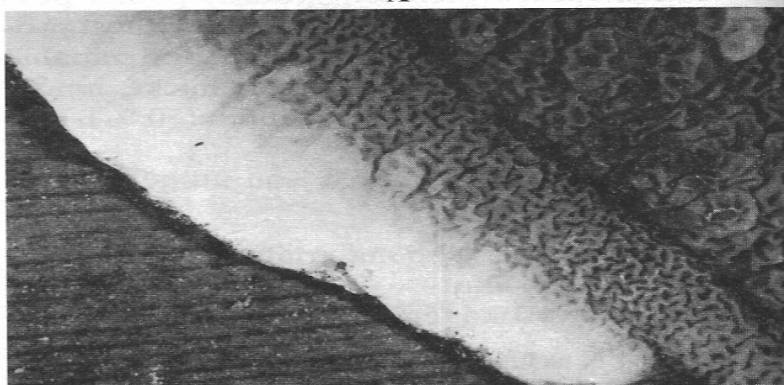
Brouci se v přírodě vyskytují po celé léto. Z nakladených vajíček se vyvíjejí larvy, které se rychle prokoušou do lýka, kde vytváří nepravidelné široké chodbičky vyplněné drtí. Vývoj larev je velmi rychlý, trvá méně než jeden rok, přestože se přes zimu zastavuje. Výletové otvory dospělých brouků jsou úzce elipsovité.

Stromy napadené tesaříkem smrkovým zvolna odumírají a výrazně se snižuje výtěžnost řeziva.

Dřevomorka domácí: A – plodnice na povrchu dřeva i zdiva



A



B

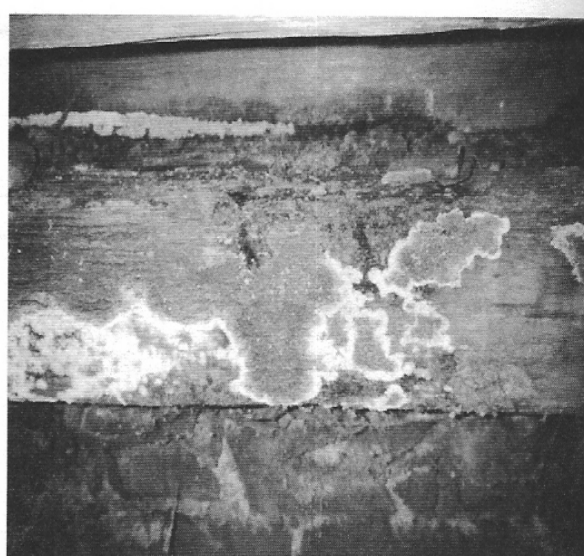
B – detail povrchu plodnice



Červotoč tečkovaný: dospělý brouk (skutečná délka 3-5 mm)

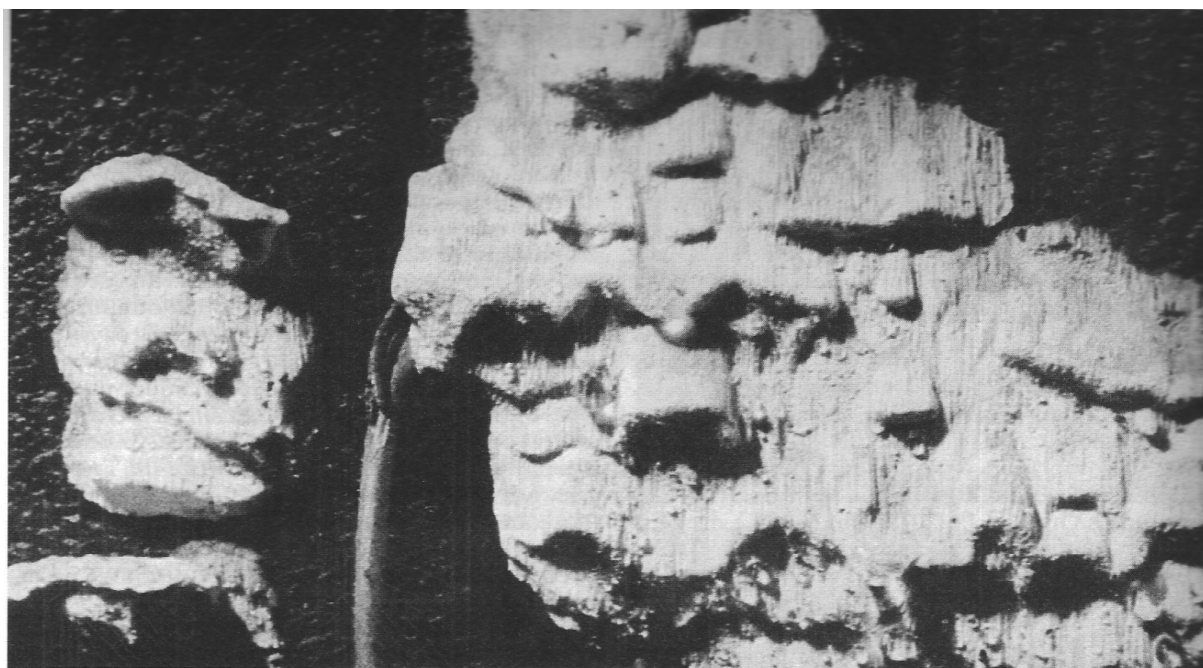


A

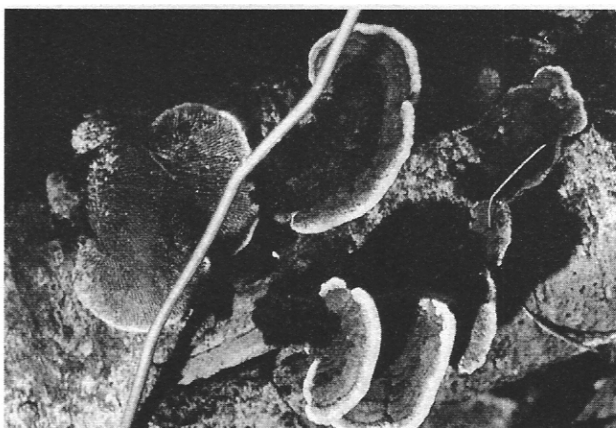


B

**Popraška (Koniofora) sklepní: A – detail povrchu plodnice
B – plodnice na povrchu dřeva**



Vyvinuté plodnice pornatky Vaillantovy



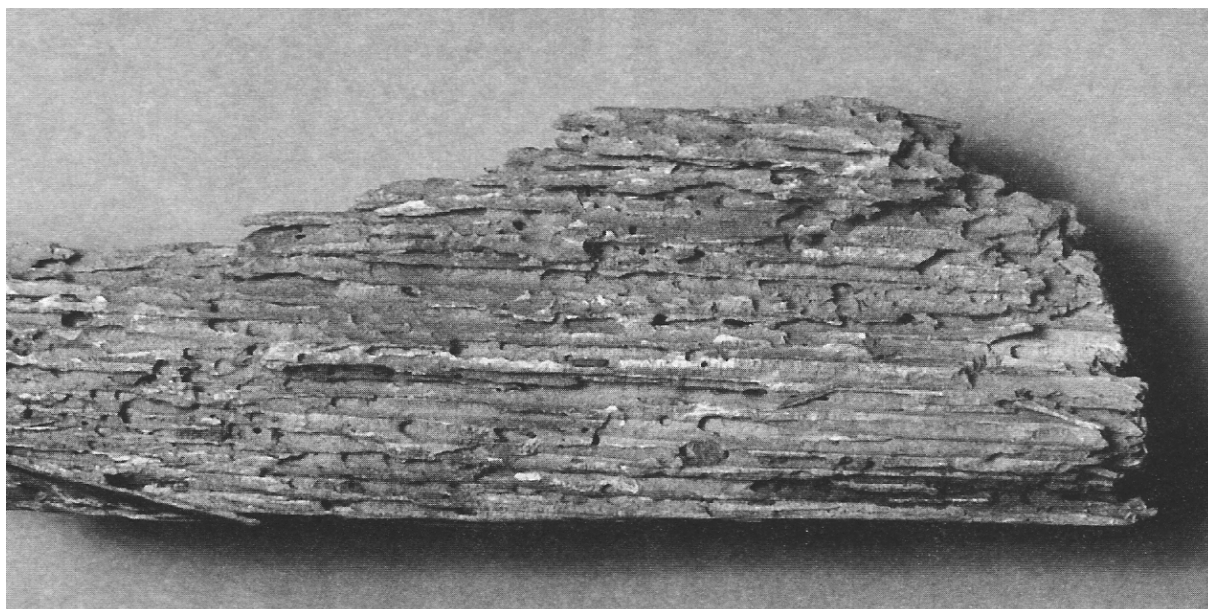
A



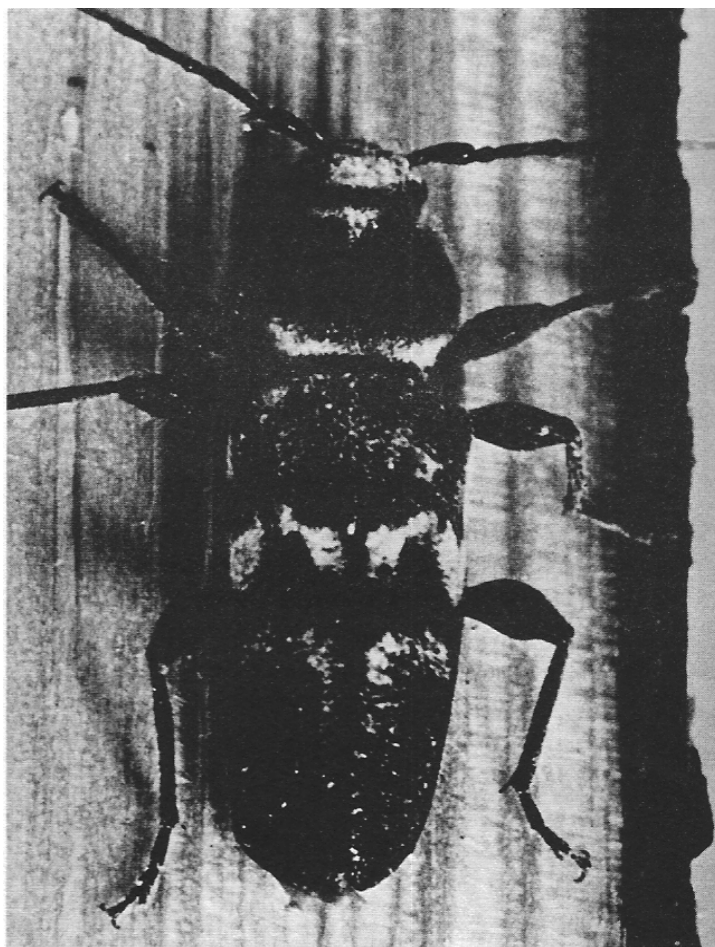
B

A – plodnice trámovky jedlové

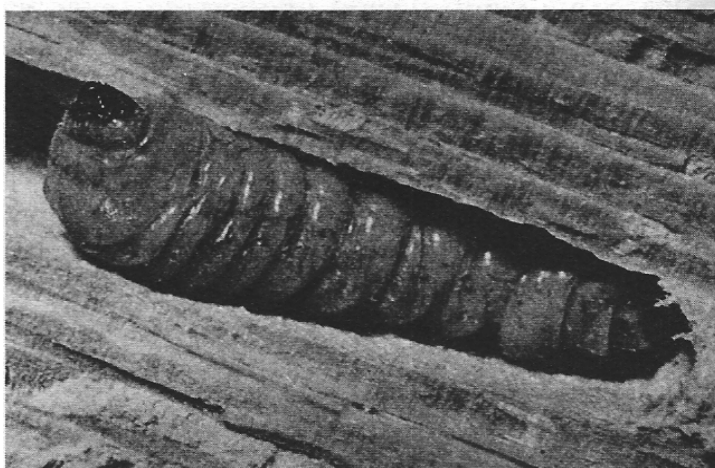
B – plodnice trámovky plotní



Dřevo destruované červotočem (červotočina)



A



B

Tesařík krovový: A – dospělý brouk (skutečná délka 10 – 20 mm)
B - larva