

František Kotlaba:

Hrotnatka zápašná — *Sarcodontia crocea* (Schw.) Kotl., nebezpečný ničitel našich jableň.

Úvod.

Parazitické houby ovocných stromů jsou vážným problémem našeho ovocnictví a pěstitelství, neboť často nebezpečně ohrožují výsledky práce sadařů, zahradníků a zahrádkářů. Nejprve snižují do značné míry úrodu a v konečném stadiu nemoci mohou způsobit i úplnou zkázu stromů. Šlechtěné sorty ovocných stromů jsou zvláště často napadány nejrůznějšími parazity jak z říše živočišné, tak rostlinné. Z fytopathologického hlediska jsou největším problémem houby, neboť proti většině z nich nemáme žádných obranných prostředků. Nemoci, které způsobují nižší houby, známe v podobě *strupovitosti*, *rakovin*, *černí*, *hnilob* atd. na listech, plodech i větvích, zatím co vyšší houby způsobují většinou *rozklad* (hnilobu) dřeva ovocných stromů. Tyto hniloby dřeva jsou však proti ostatním chorobám nebezpečnější proto, že vedou nakonec většinou k úplnému zániku celého stromu. Napadení nižšími houbami ohrožuje při včasnému zákroku (postřiky a p.) mnohdy prakticky jen úrodu jednoho roku.

Z vyšších hub se na ovocných stromech setkáváme se zástupci tří hlavních skupin stopkovýtrusých hub, t. j. s houbami chorošovitými (*Polyporaceae*), lupenatými (*Agaricaceae*) i lošákovitými (*Hydnaceae*). Z hub lošákovitých parazituje na ovocných stromech, a to především na jableňích, prakticky jen jediný druh, *Sarcodontia crocea* (Schw.) Kotlaba — hrotnatka zápašná. V mykologické a fytopathologické literatuře je známa hlavně pod jménem *Hydnum setosum* Pers., *H. Schiedermayeri* Heufl., *H. foetidum* Velen., *Acia setosa* (Pers.) Bourd. et Galz. atd.*)

Parasitismus hrotnatky zápašné.

Sarcodontia crocea vystupuje jako saproparasit a napadá především stromy staré, nemocné, vysílené a neodborně ošetřované, které byly již dříve oslabeny na př. napadením hmyzem nebo jinými houbami, nebo které byly mechanicky poraněny. Sám jsem tuto houbu v agresivní formě našel toliko jedenkrát (ačkoliv jsem viděl desítky napadených stromů) na relativně mladém stromě (asi 15—20letá jablůň v Radotínském údolí), jinak vždy na stromech starých a přestárých. Totéž udává literatura u nás i v cizině. Tento zjev zřejmě souvisí s oslabenou vitalitou stromů ve stáří a s větší možností infekce u stromů starých, které nesou často řadu mechanických zranění, vzniklých nejrůznějším způsobem.

*) Podrobný popis tohoto druhu, systematické postavení a synonymiku viz v čas. Česká mykologie 7: 117—123, 1953.

Každá rána, ať už jakýmkoliv způsobem vzniklá, je otevřenou cestou pro nákazu nejen hrotnatkou, ale vůbec parazitickými a polopříživnými houbami. Podle mých podrobných pozorování počíná u jabloní infekce houbou *Sarcodontia crocea* hlavně na delších pahýlech po odříznutých větvích (t. j. na „sucích“) a pak velmi často na mrazových trhlinách a plátech na kmenech stromů (jižní Čechy). V dutinách stromů se vyskytuje velmi zřídka (Točník, Lednice). Často se však stává, že po infekci proniká mycelium houby z pahýlu větve do kmene, který destruktivní činností mycelia zcela rozloží a vytvoří v něm dutinu. V té se pak plodnice houby vyskytují vlastně druhotně. Viděl jsem množství starých, vykotlaných stromů, které nebyly hrotnatkou napadeny (České Středohoří), ačkoliv by se zdálo, že zde má houba výhodné podmínky k vývoji. To vše mluví proti domněnce, že hrotnatka je houbou dutinovou.

Plodnice hrotnatky zápašné při bouřlivém růstu odtrhávají samy kůru a lýko napadeného stromu a odchlípují je, čímž se v určitých stadiích vývoje a růstu houby vytvářejí na kmenech nebo větvích jakési odchlípeniny, probíhající ve směru délky kmene, kde je pevnost kůry nejmenší. Odchlípením kůry vzniká mezi kůrou a dřevem stromu štěrbinovitá dutina, vyplněná bujně rostoucími plodnicemi houby (6). Tato dutina se pak otevírá na venek trhlinami v kůře a nakonec obalí plodnice skoro celý kmen nebo větev a část kůry odpadne na zem, zatím co druhá část zůstává na stromě, neboť je držena plodnicemi houby. V tomto posledním stadiu jest onemocnění houbou již velice nápadné, neboť žlutá barva plodnic je prozrazuje často na velkou vzdálenost.

Pro bohatý vývoj houby je nezbytně nutné, aby substrát (t. j. kmen nebo větev) byl dostatečně živý, t. j. aby nezaschl. Tak jsem velmi často pozoroval, že na uschlých větvích nebo pahýlech lze nalézt většinou jen tence resupinatní typ plodnice, což svědčí o špatných podmínkách pro růst houby. Plodnice bývají nezřídka zaschlé a houba není schopna dalšího rozšiřování. Jinak je tomu u pahýlů položivých, ještě nedoschlých. Na těch vytváří hrotnatka bohaté, bujně rostoucí plodnice. Z toho se dá usuzovat, že nastane-li infekce houbou brzy po odříznutí větve, kdy zbylý pahýl je ještě dostatečně živý, dojde k bohatému a rychlému vývoji masité krápníkovitého typu plodnic a nemoc — *sarkodonciosa* — se může šířit dále do kmene a do zdravých partií stromu. Nastane-li nákaza v době, kdy je pahýl nebo odumřelá větev již zcela suchá, vytvoří se zpravidla jen tence resupinatní plodnice a s úplným zaschnutím substrátu odumírá obyčejně i houba. Na dokonale suchých pahýlech se nemůže mycelium prakticky uchytit a vyvinout. Z tohoto zjištění též vyplývá i způsob obrany: při průklestu stromů nenechávat zbytečně dlouhé pahýly, kam může zpravidla též zatékat voda, nedělat veliké řezné rány, kudy obyčejně přichází infekce, všechny rány ošetřit (běl voskem, jádrové dřevo dehtovými přípravky) a choré větve důsledně odstraňovat se stromů. Vzhledem k možnosti mrazových poranění je potřebí kmene stromů zastíňovat nebo natírat vápenným mlékem a chránit je i proti okusu zvěří (obalováním nebo přidáváním nechutných látek do nátěrů).

Způsob infekce.

Způsob nákazy hrotnatkou zápašnou je důležitá, avšak ne ještě dobře vyřešená otázka. Houba sice vytváří neobyčejně bohatství výtrusů, ale většina mykologů se shoduje v názoru, že sporami asi infekce běžně nenastává, nýbrž že se děje přenášením mycelia houby (12). Rozložené dřevo je velice lehké

a může být snadno přeneseno (na př. větrem) se stromů nemocných (nebo již odumřelých a poražených, které byly ponechány v sadu nebo v jeho blízkosti) na stromy zdravé, hlavně na řezné rány, do mrazových trhlin a pod.

Pravděpodobnější však je, že podhoubí přenášejí někteří ptáci, hlavně datlovití a snad i jiní, a to na zobáku nebo na nohách (10). Mnoho jabloní u nás bývá velmi často druhotně napadeno kůrovci, lýkožrouty a j. hmyzem, a proto na takto napadené stromy přilétají hojně zmínění ptáci, aby vyklóvali a sbírali tento hmyz a jeho larvy. Z ptáků jsem často pozoroval na stromech, napadených hrotnatkou, žlunu zelenou (*Picus viridis*), strakapúda velkého a strakapúda prostředního (*Dryobates major* a *D. medius*) z ptáků datlovitých, a z ostatních, kteří v menší míře přicházejí v úvahu jako přenašeči choroby, sýkoru koňadru (*Parus major*), brhlíka obecného (*Sitta europaea caesia*), krutihlava (*Jynx torquilla*) a šoupálky (*Certhia familiaris*). Tito ptáci mohou přenášet nepatrné (i mikroskopické) kousky dřeva, proniklého myceliem, buď na ozobí nebo na běhácích z nemocných stromů na stromy zdravé. To by však bylo nutno experimentálně dokázat.

Konečně přichází v úvahu i přenesení mycelia různým hmyzem. V některých oblastech (České Středohoří, Žebrácko) všechny stromy, napadené hrotnatkou, byly zároveň ve veliké míře napadeny bělokazem (*Scolytus mali*) a jinými kůrovci. Ti bývají na stromě dřívě, kdežto hrotnatka později. Je proto také možné, že i tento hmyz může v některých případech chorobu přenést. Nepřenáší-li snad houbu vůbec, tedy přispívá v nemalé míře k zeslabení stromu a jeho prosychání, čímž umožňuje vznik infekce. Také tento způsob nákazy by však bylo nutno ověřit pokusy v přírodě.

Nejpravděpodobněji však přenáší mycelium *Sarcodontia crocea* sám člověk, a to při prořezávání stromů. Drobné piliny s myceliem, které se zachytí mezi zuby pily při průklestu nakaženého stromu, se zanesou při řezání do čerstvě vzniklé rány zdravého stromu, kde mohou dokonce nakazit strom i po natření rány ochranným voskem. Takovéto způsoby nákazy jsou nám známy i u jiných hub (13). Z tohoto důvodu je potřeba při průklestu nakažených stromů čistit pilku po každém ořezání.

Destrukční činnost mycelia houby.

Po infekci nastává pronikání mycelia dřevem, spojené s rozkladnou činností mycelia houby v napadeném stromě. *Sarcodontia crocea* způsobuje t. zv. bílou hnilobu dřeva, což znamená, že mycelium stravuje ze dřeva nejdříve lignin (houba je *ligninovorní*). Lignin, který je význačně hnědě zbarven, dodává charakteristické zabarvení dřevu. Jeho strávením myceliem hrotnatky dřevo napadené jabloně zesvětlí, dostává žlutavý až žlutozelenavý nádech, stává se pórovitým a měkkým, takže je lze v pokročilém stadiu choroby lehce rozdrolit v prstech (11, 15). Poněvadž působením mycelia křehnou hlavně mechanická pletiva, která jsou houbou postupně stravována, je strom vystaven nebezpečí přelomení buď za větru nebo vahou vlastní koruny s ovocem. Nestane-li se tak, tedy s postupující činností mycelia, které proniká do bělí, strom nakonec celý odumírá.

Zdá se, že nákaza postupuje centrálními partiemi stromu a plodnice se prolamují kůrou na povrch. Mycelium proniká hlavně mezi jednotlivé letokruhy, kde lze nalézt celé žluté myceliální povlaky a pak dokonce i jakési zrnité myceliové pláty. Tyto pláty mycelia jsou vmezežené vždy mezi 3—5 leto-

kruhů a sestávají z bělavé, pružné tvarohovité, zrnité hmoty, která na pohled vypadá jako dužnina plodnice houby. Jelikož však pláty nemají zřejmě funkci rozplozovací, nýbrž vyživovací (nesou ostny a nalézáme v nich kousky ještě nestráveného dřeva), musíme je pokládat za podobné útvary, jaké vytvářejí některé choroše (pláty, na př. u *Grifola sulphurea*) nebo houby bedlovité (rhizomorphy u václavky). Morfologicky snad náležejí jednak k t. zv. syrrociím, což jsou blanité nebo až kožovité myceliální útvary, jednak k myceliálním plátům.

Po napadení houbou může strom zcela dobře dále vegetovat, neboť mycelium se šíří hlavně ve směru podélné osy kmene, zprvu v poměrně úzkém pruhu. Přívod živin není tedy, hlavně v prvních stadiích, celkem mnoho porušen. V důsledku toho stromy, napadené hrotnatkou, mohou při pomalejším průběhu nemoci (jak tomu nejčastěji bývá) ještě velmi dlouho žít a také plodit, a to až do úplného zániku celého stromu. Stává se, že někdy napadne hrotnatka jednu větev nebo jen polovinu stromu, která odumře, avšak druhá polovina žije a rodí dále (ubrání-li se pronikání mycelia v živé partii).

Zeměpisné rozšíření *Sarcodontia crocea*.

Hrotnatka zápašná je známa skoro z celé Evropy a z některých států Severní Ameriky. V USA je uváděna jako běžná hlavně v atlantských a středních státech (New York, N. Jersey, Pennsylvanie, Virginie, Maine, Iowa) a v Evropě je známa z Československa, Francie, Holandska, Jugoslavie (Slovensko), Polska (Slezsko), Sovětského svazu (Litva), Švýcarska a Rakouska. Jak patrně, je rozšířena hlavně ve střední Evropě. Chybí asi vůbec ve Skandinávii a také na jihu Evropy není uváděna (Středomoří). Domnívám se však, že podrobnějším výzkumem by mohla být nalezena i v uvedených oblastech.

V ČSR je *Sarcodontia crocea* nejvíce známa v Čechách, méně na Moravě a na Slovensku. Nesouvisí to snad se zeměpisnou délkou, ale jistě s pokročilostí mykofloristického výzkumu u nás, neboť Čechy byly vždy střediskem hlavního bádání. Ještě do nedávna byla hrotnatka u nás považována za celkem vzácnou houbu (do r. 1928, kdy vyšla Cejpova monografie lošákovitých, bylo u nás známo jen asi 12 lokalit), a proto ne za zvlášť nebezpečnou našemu ovocnictví. Věnoval jsem zvýšenou pozornost tomuto druhu a spolu se svými přáteli jsme za jediný rok (1953) zjistili přes 30 nových lokalit. To samo o sobě mluví o tom, že *Sarcodontia crocea* svým hojným výskytem nabývá na hospodářském významu, neboť je u nás houbou zcela běžnou na starých jabloních. Při studiu parazitických hub našich ovocných stromů jsem se s ní setkal ve všech oblastech ČSR. Dnes je v našich herbářích nashromážděno 56 exsikátů hrotnatky a podle literatury a ústního sdělení mykologů stoupá toto číslo na 72. Poněvadž dosud u nás nikdo souborně neověřil dosavadní sběry *Sarcodontia crocea*, považuji za nutné tak učinit a ukázat tak její rozšíření.

Podle exsikátů z herbářů botanického ústavu biolog. fakulty Karlovy university (HBÚ) a Národního musea v Praze (HNM) jsou lokality *Sarcodontia crocea* v ČSR (včetně novějších, dosud nezařazených sběrů) tyto:

Čechy: 1. Kačina, leg. Peyl (coll. Opiz) 1853 (HNM), 2. Nové Dvory, leg. Veselský 1853 (HNM), 3. Radovesnice, leg. Veselský 1853 (HBÚ, HNM), 4. Vyšší Brod, leg. Henning (coll. Corda), rok ? (HNM), 5. Benátky, leg. Adamovský, rok ? (HNM), 6. Teplice, leg. Thümen 1873 (HNM), 7. Mnichovice, leg. Velenovský 1920 (HBÚ) a IX. 1922 (HNM), 8. Hořice, leg. Dvořák 1925 (HBÚ, HNM), 9. Rokycany, leg. Cejp 23. VII. 1927 (HBÚ), 10. Chrast u Chrudimě, leg. Cejp

VIII, 1928, (HBÚ), 11. Solín — Opařany, leg. Cejp 9. VIII. 1929 (HBÚ), 12. Český Brod, leg. Sýkora XII. 1932 (HNM), 13. Jizbice u Nymburka, leg. Beneš IV. 1933 (HNM), 14. Praha-Troja, leg. Herink 16. X. 1933 (HNM), 15. Klukovice, leg. Cejp 14. VI. 1934 (HBÚ), 16. Vodňany, leg. Herink VIII. 1936 (HNM), 17. Čistá u Rakovníka, leg. Herink 13. VIII. 1944 (HNM), 18. Chocení, leg. Mandlík XI. 1951 (HBÚ), 19. Točnick, leg. Cejp 12. IX. 1946 a Kotlaba 14. XI. 1952 (HBÚ), 20. Srbsko, leg. Kotlaba, Pouzar et Svrček 23. XI. 1952 (HBÚ, HNM), 21. Střevač u Jičína, leg. Urban 14. II. 1953 (HBÚ), 22. Choutník u Tábora, 19. III. 53 (HBÚ, HNM), 23. Želeč u Táb., 20. III. 53 (HBÚ), 24. Velemín v Č. Střed., 9. IV. 53 (HBÚ, HNM), 25. Milešov v Č. Stř., 11. IV. 53 (HBÚ), 26. Březno v Č. Stř., 12. IV. 53 (HBÚ), vše leg. Kotlaba, 27. Radotínské údolí, leg. Kotlaba et Pouzar I. VIII. 53 (HBÚ, HNM), 28. Úštěk, 5. VIII. 53 (HBÚ, HNM), 29. Vlastiboř u Sob., 2. IX. 53 (HBÚ, HNM), 30. Vadčice, o. Pelhřimov, 3. IX. 53 (HBÚ), 31. Mirošov, o. Jihlava, 4. IX. 53 (HBÚ, HNM), vše leg. Kotlaba, 32. Černá Hora u Jan. Lázní, leg. Skalický 22. IX. 53 (HBÚ), 33. Zeleneč u Prahy, 25. IX. 53, 34. Praha-Motol, 19. IX. 53, 35. Praha-Břevnov, 6. X. 53, 36. Hostim u Ber., 8. XI. 53, 37. Valeč, o. Podbořany, 26. XI. 53, 38. Mlýnce, o. P., 28. XI. 53, 39. Lubenec, o. P., 28. XI. 53, 40. Kostrčany, o. P., 29. XI. 53, vše leg. Kotlaba, vše HBÚ, 41. U Chvalšín, o. Č. Krumlov, leg. Urban 18. XII. 53 (HBÚ), 42. Přelstice u Kájova, leg. Urban 19. XII. 53 (HBÚ).

Morava: 43. Šumperk, leg. Paul 12. X. 1876 a 28. VIII. 1900 (HBÚ), 44. Brno, leg. Hruby X. 1927 (HNM) a X. 1928 (HBÚ), 45. Lednice, leg. Pilát 13. IV. 1928 (HNM) a Kotlaba 14. V. 1953 (HBÚ), 46. Žarošice, leg. Vl. Vacek 14. IX. 1950 (HNM), 47. Hlohovec u Valtic, 15. V. 1953, (HBÚ), 48., Charvatská Nová Ves u Břeclavi, 16. V. 53 (HBÚ), vše leg. Kotlaba.

Slovensko: 49. Prešov, leg. Hazliňský, rok? (HNM), 50. Prenčov, leg. Kmet' 31. V. 1892 (HNM), 51. Pukanec, leg. Kupčok 9. X. 1897 (HNM), 52. Cerová-Liesková, o. Senica, 26. VI. 1953, 53. Trstín, o. Trnava, 27. VI. 53, 54. Frant. dvůr u V. Idy, 29. X. 53, 55. Krásna n. Horn., 30. X. 53 56. Košice—Črmel, 31. X. 53, vše leg. Kotlaba, vše HBÚ.

K těmto exsikáty doloženým lokalitám přistupují další, jednak publikované v naší odborné literatuře, jednak sdělené autorovi písemně nebo ústně našimi mykology:

Čechy: 57. Nový Rychnov u Pelhř., leg. Veselý 1919 (víva voce), 58. Doudlevec u Plzně, leg. Tyttl 6. III. 1926 (Fremr, Mykologia 4 : 122, 1927), 59. Byšičky u Bělohradu, leg. Podzimek VII. 1928 (Mykologia 8 : 81, 1931), 60. Morašice v Č., leg. Piebauer 1931 (Sb. vys. šk. z. D. 18 : 19, 1931), 61. Stožice, o. Vodňany, 1936, 62. Protivín, o. Písek, VIII. 1936, 63. Turnov („Hrušnice“), 30. VII. 1947, 64. Turnov—Mašov, 21. VIII. 1949, vše leg. Herink, in litt. e 26. VIII. 1953, 65. Letov u Podbořan, leg. Pouzar IX. 1949 (víva voce), 66. Makov u Táb., leg. Veselý 1949 (víva voce), 67. Lhotice, os. Dobrá Voda, o. Mnich. Hradiště, leg. Herink 28. X. 1951 (in litt.). 68. Bohumil u Kostelee n. Č. Lesy, leg. Pouzar 15. VIII. 1953 (víva voce).

Morava: 69. Bludov, leg. Paul 1908 (Verh. nat. Ver. Brünn 47 : 126, 1908), 70. Česká u Brna, leg. Šmarda IX. 1941 (Práce mor. př. sp. Brno 14, sp. 7 : 25, 1942), 71. Vlárský průsmyk, leg. Piebauer 1942 (Verh. nat. Ver. Brünn 73 : 193, 1942).

Slovensko: 72. Bratislava, leg. Veselý 1938 (in litt. e 22. VIII. 1953)-

Hostitelské rostliny.

Sarcodentia crocea je známa jako parazit hlavně na různých pěstovaných sortách jabloní — *Malus silvestris* Mill. ssp. *mitis* (Wallr.) Mansf. = *Malus pumila* Mill. — v Evropě i v Americe. Vzácněji je uváděna i na některých jiných dřevinách, především však na příslušnicích čeledi *Rosaceae*, tak na hrušni — *Pirus communis* L. ssp. *sativa* (L. a m. et D.C.) A. Gr. (HNM, leg. Hruby 1927, Brno; Schroeter, Pilze Schlesiens) a *Pirus Pollveria* L. (Schroeter), pak na některých zástupcích rodu *Sorbus*, na př. na oskeruši — *Sorbus domestica* L. (2), na muku — *S. aria* (L.) Cr. (2) a na jeřábu — *S. aucuparia* L. (HNM, Oesterreich, leg. Demelius, det. Litschauer; Bratislava — Veselý, in litt. e 12. VIII. 1953). Z Ameriky je uváděn ještě na hlohu — *Crataegus* sp. (10). Z ostatních stromů napadá už jen jasan — *Fraxinus excelsior* L. (2; Fremr, Mykologia 4 : 122, 1927).

Jak patrně, je hrotnatka zápašná poměrně úzce specializovaným parazitem, který nikdy nenapadá konifery a z listnáčů především růžokvěté, zejm. jabloně, čímž se řadí mezi fytopathologicky velmi škodlivé houby.

Ekologičtí činitelé — teplota a vlhkost.

Je jisté, že i klimatické vlivy hrají při výskytu a rozšíření houby *Sarcodontia crocea* (jakož i jiných hub) velmi významnou roli. Nejčastěji bývají touto houbou napadány sorty jabloní, nevhodně pěstované v oblastech klimaticky dosti nepříznivých, t. j. v oblastech relativně chladných a vlhkých, s mrazovými kotlinami, kde bývají i pozdě na jaře dosti silné mrazy. Mimo to květnové mrazíky, které u nás bývají dosti časté, mohou způsobit mrazová poranění na ovocných stromech i v oblastech teplých a klimaticky vhodných. Mrazové desky a trhliny jsou velmi často vstupní branou pro nákazu houbou.

Jinak se zdá, že *Sarcodontia crocea* má širokou ekologickou amplitudu, pokud se týká nároků na teplo. Je sice známa hlavně ze střední Evropy, avšak také z Francie a z Jugoslaviie z jihu a naopak ze severu SSSR z Litvy. Je však možno předpokládat, že zcela jistě sleduje jablon v celém jejím areálu pěstování, jak tomu u parazitů nejčastěji bývá. Poněvadž se doposud nikdo tímto problémem podrobně nezabýval, nelze nakreslit přesný obraz geografického rozšíření houby. Zatím je tedy známa jen na severní polokouli Starého i Nového světa, kdežto na jižní polokouli není uváděna.

Určitou a snad význačnou roli při výskytu hrotnatky zápašné hraje i vlhkost vzduchu, neboť houba se hojně vyskytuje v údolích, při potociích a p. (Srbsko, Radotínské údolí), kde je značně vyšší relativní vlhkost vzduchu. Mimo to také v suchých oblastech se s hrotnatkou setkáváme mnohem řidčeji (a nalezneme-li ji, tedy v méně agresivní formě, což svědčí o nepříznivých podmínkách vývoje), jako na př. na jižní Moravě. Avšak ani tento faktor není zřejmě jedině rozhodující, neboť v Českém Středohoří, které je přece význačně suchou oblastí, nalézáme tuto houbu poměrně často.

Hlavní podíl na rozšíření *Sarcodontia crocea* vedle uvedených činitelů má také péče člověka o zdravotní stav ovocných stromů. Velmi často nalézáme nejvíce napadené stromy hrotnatkou i jinými dřevními houbami okolo silnic a cest, t. j. tam, kde jsou stromy málo a špatně ošetřované (nebo nejsou ošetřované vůbec), a přitom jsou na takovýchto místech nejvíce vystaveny nebezpečí mechanického poranění. Stejně nebezpečí je i u stromořadí v polích, kde při obdělávání polních kultur velmi často dochází ke zranění stromů. V neposlední řadě je ovšem také nutno konstatovat, že péče o naše ovocné stromy je příliš malá a většina sadů, jak soukromých, tak i družstevních je ve značně zanedbaném stavu. V tomto ohledu trpí nejvíce zahrady a aleje v pohraničních oblastech, kde po vystěhování Němců celou řadu let si stromů skoro nikdo nevšiml. Jedině zvýšenou péčí o stromy můžeme zastavit v posledních letech nebezpečně se šířící *sarkodonciosu* a *polyporosu* a ozdraviti naše ovocné stromy, národohospodářsky tak důležité.

Doba výskytu houby.

V naší i cizí literatuře je jako doba výskytu a růstu plodnic *Sarcodontia crocea* udáváno i zimní období, avšak podle mého sledování v zimě houba nikdy neroste. Růst plodnic hrotnatky zápašné nastává v pozdně jarním nebo

časně letním obdobím, t. j. v červnu a v červenci, někdy už v květnu (zřídka kdy dříve). Hlavní doba růstu spadá do července, srpna a září, a plodnice pak vytrvávají (a snad se i vyvíjejí) až do listopadu i prosince. Nezřídka se setkáváme s plodnicemi houby ještě příštího roku až do léta. To pak vede k domněnce, že roste i v zimě. O letním růstu plodnic svědčí i ta skutečnost, že nejvíce nálezů pochází právě ze srpna a září.

Souhrn.

Již z ekonomických důvodů je nutné, aby staré a hlavně přestárlé stromy byly ze sadů a zahrad odstraňovány, neboť nejen že zabírají místo zdravým a plně plodícím stromům mladým, ale jsou mimo to přechovavači nejruznějších chorob.*) Shrňme-li nutná opatření na ochranu ovocných stromů proti nákaze houbou *Sarcodontia crocea* (a tím skoro proti všem dřevním druhům hub), vidíme, že je nutné všeobecně pečovat o stromy po všech stránkách a odborně je ošetřovat, t. j.:

1. Postříkovat stromy proti napadení hmyzem a nižšími houbami.
2. Provádět včasný průklest nemocných a odumírajících větví a stromů.
3. Při průklestu dělat co nejmenší řezné rány a dbát, aby se při odřezávání větví nezatrhlávala kůra, kam zatéká voda.
4. Je-li napaden kmen stromu, celý strom ihned skácet a dřevo spálit.
5. Ošetřovat řezné a jiné rány štěpařským voskem, tmelem a dehtovými přípravky.
6. Nenechávat odřezané suché a napadené větve v sadech, ale spálit je.
7. Zastiňovat nebo natírat kmeny stromů vápenným mlékem na ochranu před mrazovými poruchami a okusem zvěří.
8. Netrpět v sadech staré a nezdravé ovocné stromy, které jsou zdrojem nákazy pro ostatní zdravé stromy.
9. Čistit pilu po každém prořezání nemocného stromu od zachycených pilin.

Dodržováním výše uvedených zásad je možno uchránit naše ovocné sady a zahrady takřka docela od infekce parazitickými houbami, prodloužit tak život našich ovocných stromů a zvýšit jejich produktivitu.

*) Přitom je ovšem nutno dbát, aby nebyly takto vyhubeny některé staré, vzácné, často krajové odrůdy ovocných stromů.

Literatura.

1. Banker, H. J.: A contribution to a revision of the North American Hydnaceae, Mem. Torrey Bot. Club. 12 : 99, 1906.
2. Bourdot et Galzin: Hyménomycètes de France, Bull. Soc. Myc. France 30: 278, 1914.
3. Cejp, K.: Monografie Hydnaceí republiky Československé, p. 61, 1928.
4. Donk, M. A.: Revise van de Nederl. Heterobas. en Homobas. — Aphyll., p. 152, 1931.
5. Fries, E.: Elenchus Fungorum, p. 137, 1828.
6. Herink, J.: Ekolog. studie — I.: Vyšší houby v dutinách stromů, Česká mykologie 4 : 47, 1950.
7. Heufler, L.: Hydnum Schiedermayeri Hflr, Oester. Bot. Zeitschr. 20 : 33, 1870.
8. Kalchbrenner, K.: Icones selectae Hymen. Hungariae, p. 59, 1873.
9. Kavina, K.: Anatomie dřeva, 1932.
10. Kotlaba, F.: Nebezpečný parazit jabloní — *Sarcodontia crocea* (Schw.) c. n., Česká mykologie 6 : 117, 1953.
11. Miller, L. W.: The Genera of Hydnaceae, Mycologia 25 : 294 et 366, 1933.
12. Pilát, A.: *Dryodon setosum* (Pers.) B. et G. — lošák štětinatý, nebezpečný škůdce jabloní, Mykologia 3 : 73, 1926
13. Příhoda, A.: Škodlivost choroše trámovky trámové — *Gloeophyllum trabeum* (Pers. ex Fr.) Murrill, Česká mykologie 7 : 123, 1953.
14. Schweinitz, L. D.: Synopsis Fungorum Carolinae Superioris, p. 76, 1822.
15. Thümen, F.: Ein wenig bekannter Apfelbaum-Schädling (*Hydnum Schiedermayeri*), Zeitschr. für Pflanzenkrankh. 1 : 132, 1891.
16. Velenovský, J.: České houby, p. 744, 1922.
17. Viennot-Bourgin, G.: Les champignons parasites des plantes cultivées, 2 : 1217, 1949.

Ф. Котлаба:

***Sarcodontia crocea* (Schw.) Kotl., опасный вредитель наших яблонь.**

Sarcodontia crocea (Schw.) Kotlaba с фитопатологической точки зрения является опасным паразитом, который в последние годы широко распространился на яблонях в садах ЧСР. Заражение этим грибом, как правило, начинается на сучьях ветвей, на местах поврежденных морозом и на местах разных поранений. Плодовые тела грибов обыкновенно вырастают в период от мая до ноября — самый интенсивный их рост происходит в июле и в августе — и оставаясь на деревьях зимой, они отмирают. Мицелий прорастает между корой и древесиной, образуящиеся плодовые тела в течение роста отрывают кору и лыко пораженного дерева от древесины. Между корой и древесиной получается целообразная полость, наполненная буйно растущими плодовыми телами гриба. Потом эта полость выходит наружу через трещины в коре, в конце концов, почти весь ствол дерева обволакивается плодовым телом гриба.

Sarcodontia crocea проявляет себя как сапропаразит, но после того, когда ее мицелий разрастается в полумертвой древесине, она заражает и здоровую древесину. Гниль древесины, которую вызывает этот гриб, относится к группе белых гнилей (без черной линии), из чего следует, что *Sarcodontia crocea* является грибом, разлагающим лигнин (лигниноворным). Механическая ткань под влиянием мицелия становится ломкой, а уничтоженные части древесины заменяются мицелиальными формами, которые внедряются между годичными кольцами и проникают в основную ткань дерева, вследствие чего дерево гибнет.

На распространение гриба влияет температура и влажность. В областях с более сухим и теплым климатом *Sarcodontia* не распространяется в такой степени, как в областях с более влажным климатом, где бывают частые морозы. Она нередко также встречается в долинах, где наблюдается значительная относительная влажность воздуха. Главной причиной распространения упомянутого паразита является недостаточный уход человека за фруктовыми деревьями; это видно из того, что больше всего зараженных деревьев встречается вдоль шоссе и проселочных дорог. Эти деревья обыкновенно бывают очень запущены, а кроме того они часто подвергаются механическим повреждениям.

Способ распространения инфекции до сих пор точно не известен. Спорами по всей вероятности инфекция не всегда распространяется. Вернее всего заражение передается при помощи незначительного количества мицелия в кусочках гнилой древесины ветром или на ножках и клювах дятловых и других птиц, которые ищут себе пищу на пораженном дереве. Причиной распространения болезни может быть и сам человек, например, при пилке деревьев (остатки в зубьях пилы).

Болезнью, так называемой с а р к о д о н ц и о з о й, прежде всего бывают поражены деревья очень старые и запущенные; заболевание молодых деревьев бывает только в исключительных случаях.

Sarcodontia встречается в некоторых штатах США и во всей Европе (главным образом в средней) и ее распространение вероятно связано с ареалом культивированных яблонь (потому что на других деревьях она встречается очень редко). В ЧСР автор насчитывает более 70 местонахождений этого гриба.

Мерой борьбы с этим паразитом является прежде всего правильный уход за деревьями и разведение выносливых сортов. Распространению паразита можно воспрепятствовать также устранением пораженных деревьев из садов и их сжиганием.

Ф. К o t l a b a:

***Sarcodontia crocea* (Schw.) K o t l., a Dangerous Destroyer of our Apple-Trees.**

Sarcodontia crocea (Schw.) K o t l a b a is from a phytopathological point of view a dangerous parasite which is spreading in Czechoslovakia in recent years in orchards on apple-trees. The infection with this fungus begins usually on the stumps of broken-off branches, in frost lesions and on cutting wounds. The receptacles of the fungus grow as a rule from May till November—in July and in August it comes to the most stormy growth—and maintain themselves on the tree also in winter when they die off. The growing mycelium penetrates between the bark and the wood and as the forming receptacles grow they tear off the bark and bast of the tree attacked and peel it off. By the peeling off of the bark a crack-like hollow forms between the bark and the wood, filled with the luxuriously growing receptacles of the fungus. Then this hollow opens outward by fissures in the bark, and finally the receptacles envelop almost the whole trunk.

Sarcodontia crocea behaves as a saproparasite, but when the mycelium has become sufficiently exuberant in the half-dead wood, it attacks also healthy wood. The decay of the wood caused by the fungus belongs to the group of *white rots* (without any black lines), and from this it follows that *Sarcodontia crocea* is a *ligninovorous* fungus. The action of the mycelium makes the mechanical tissues fragile, and the digested parts of the wood are replaced by different granular mycelian formations, which partly insert themselves between the annual rings and partly penetrate the tissue proper. In the final stage this leads to the complete dying of the tree attacked.

Temperature and humidity have an influence on the distribution of the fungus. In regions with a rather dry and warm climate *Sarcodontia* is usually less abundant than in regions with a moister climate where frosts are frequent. It is also frequent in valleys where the relative humidity of the air is considerable. The main share in the spread of this parasite has, however, the insufficient care of man for the fruit-trees, for the greatest number of trees attacked often occurs along our roads. These trees are the most neglected, and at the same time there is here the greatest possibility of mechanical lesions.

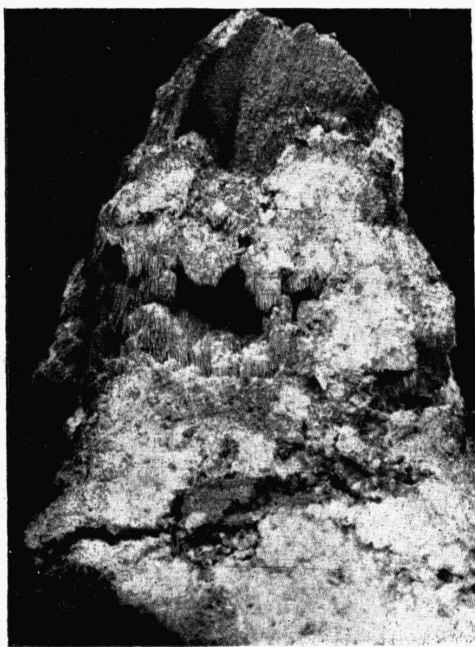
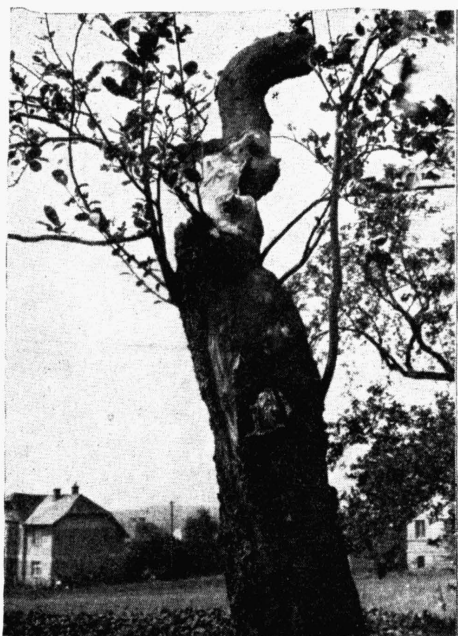
The mode of infection is not yet quite known. Usually the infection seems not to take place by spores. Rather does it come about by the transfer of even only minute fragments of the mycelium with decayed wood, and this may be done by the wind or on the legs and beaks of woodpeckers and other birds which search for food on trees attacked. Finally, man himself may spread the disease in cutting into trees (remnants in the teeth of the saw).

Especially very old and neglected trees suffer from the so-called *sarcodontiosous disease*, only quite exceptionally younger ones. *Sarcodontia crocea* is known from some of the states of the U. S. A. as well as from almost the whole of Europe (but especially from Central Europe) and its distribution coincides probably with the area of cultivated apple-trees (as it is only rarely found on other trees). For Czechoslovakia the author lists more than 70 localities of this fungus.

The protection against this parasite is the correct care of the trees and the cultivation of resistant sorts. We prevent the spread of the parasite by removing attacked trunks from the gardens and orchards and by burning the infected wood.

Tabulka XI.

1. Celkový pohled na starou jabloň, zničenou parazitickou houbou *Sarcodontia crocea* (S c h w.) K o t l. Typický vzhled stromu, trpícího sarkodontiosou. Turnov („Hrušnice“), 1947. Foto MUDr J. Herink.
2. Jabloňová větev, úplně obalená plodnicemi *hrotnatky zápašné*, které odtrhávají kůru a pronikají ven. Radotínské údolí, I. VIII. 1953. Foto RNDr J. Tříška.
3. Plodnice *Sarcodontia crocea*, vyňatá z dutiny napadené jabloně — pohled zblízka. Turnov 1947. Foto MUDr J. Herink.
4. Tatáž plodnice, detail podélného průřezu. Dobře jsou patrný malé i větší dutinky s ostny a zrnitá hmota myceliální. Turnov 1947. Foto MUDr J. Herink.



F. Kotlaba: Hrotnatka zápašná — *Sarcodontia crocea* (Schw.) Kotl., nebezpečný ničitel našich jabloní.