

Antonín Příhoda:

**Sypavka smrku (*Lophodermium abietis* R o s t r.).**

V učebnicích ochrany lesů bývá uváděna jako příčina choroby zvané „sypavka smrku“ houba *Lophodermium macrosporum* H a r t i g, česky nazvaná skulinatec smrkový. Tato houba skutečně cizopasí na jehlicích smrkových, ale chorobu, kterou působí, nelze nazvat dobře „sypavkou“ smrkovou, neboť nápadným příznakem choroby mimo jiné je také to, že odumřelé jehlice, napadené houbou, zvláště pevně drží na větévkách. Uložíme-li větévku smrku, napadenou touto houbou, zdravé zelené jehličí po zaschnutí opadá, kdežto chorobné nikoli. Na smrkovém jehličí však žije ještě příbuzná houba *Lophodermium abietis* R o s t r., jež je většinou v běžných učebnicích opomíjena, která však za určitých okolností může způsobit hromadné opadávání jehličí, čili t. zv. „sypavku“. Jak poznamenává H i l i t z e r v knize „*Monografická studie o českých druzích řádu Hysteriales a o sypavkách jimi působených*“, ani novější učebnice, které uvádějí oba druhy rodu *Lophodermium* na smrkových jehlicích, nejsou bez rozpaků při jejich rozlišování a zhodnocení jejich fytopathologického významu.

*Lophodermium macrosporum* velmi důkladně popsal pod jménem *Hysterium (Hypoderma) macrosporum* H a r t i g, který je první oddělil od druhu *Hypoderma nervisequium* D. C. jako nový druh, ale neodlišoval od něho dosud ještě *Lophodermium abietis*. Ostatně ještě ani u nás V e l e n o v s k ý v knize „*Monographia Discomycetum Bohemiae*“ roku 1934 neuvádí z Čech ani *Lophodermium macrosporum*, ani *Lophodermium abietis*, a houby z rodu *Lophodermium* jak na jehlicích borovice lesní, tak na smrku, shrnul do jediného druhu *Lophodermium pinastri* S c h r. Přesné rozlišení cizopasných druhů rodu *Lophodermium* neprovedli vlastně botanikové systematici, kteří zanedbali malé morfologické rozdíly mezi jednotlivými druhy, ale fytopathologové H a r t i g a R o s t r u p, kteří sledovali značné rozdíly v biologii jednotlivých druhů. H a r t i g při popisu choroby smrku, způsobené podle jeho mínění jediným druhem *Lophodermium macrosporum*, uvádí trojí průběh onemocnění: v prvních dvou případech jehlice neopadávají a je patrný jen rozdíl v časovém průběhu choroby, odlišný v nížinách a v horách, kdežto v třetím případě zaznamenává opadávání jehlic. Tento třetí případ nazývá „sypavkou“. Jak již upozornil H i l i t z e r, zřejmě nebyl tento třetí typ choroby způsoben houbou *Lophodermium macrosporum*, ale druhem *Lophodermium abietis*, tehdy ještě neodlišovaným.

Podle H i l i t z e r a lze rozlišit *Lophodermium macrosporum* od *Lophodermium abietis* podle těchto základních znaků: (*Viz tabulku na str. 340.*)

Praktikům pro zběžné rozlišení postačí již prvé dva rozdíly, na první pohled zjistitelné již pouhým okem.

Protože *Lophodermium abietis* vytváří plodničky až na odumřelých a opadálých jehlicích na zemi, není fytopathologický význam této houby dosti

zřejmý. Zprávy Hartiga a Rostrupa je však prokázáno, že *Lophodermium abietis* je parazitem a dovede někdy značně smrky poškodit.

Sledoval jsem výskyt a vývoj houby *Lophodermium abietis* po čtyři roky jednak v přírodě, jednak v jednoduchých pokusech v laboratoři a došel jsem doposud k výsledkům dále uvedeným, které však nelze pokládat za všeobecně platné, neboť houba by si vyžadovala delšího sledování na místech s nejrůznějšími klimatickými podmínkami a v rozličných podmínkách ekologických.

	<i>Lophodermium macrosporum</i> :	<i>Lophodermium abietis</i> :
Plodničky:	Dlouze čárkovité, na průřezu kruhové	Široce eliptické, na průřezu trojboké
Výskyt plodniček:	Na spodní straně jehlic vytrvávajících na větéve	Na všech bocích jehlic spadlých na zem
Chloupě plodniček:	Uprostřed jen málo ztluštělé	Uprostřed mohutně ztluštělé
Rýha mezi chloupěmi:	Otevřená, vpadlá	Je-li otevřená, není vpadlá
Konidiové stadium:	<i>Hypodermina Hartigii</i> Hiltzer	<i>Hypodermina abietis</i> (Dearness) Hiltzer

**Vývoj houby.** Nejvíce vyzrálých plodniček jsem pozoroval v nížinách počátkem jara, t. j. od konce března do počátku května, podle průběhu počasí a expozice; na př. při časném jaru na jižních svazích se objevily vyzrálé plodničky již v březnu. V podhoří a v horách se vyskytují běžně vyzrálé a dosud nevyprázdňené plodničky po celé léto, zatím co v nížinách je velká většina plodniček již vyprázdňených. V horách je však *Lophodermium abietis* poněkud řídkší než v nížinách, zato však je častější v horách *Lophodermium macrosporum*.

Prvním příznakem choroby na napadených jehlicích jsou červenohnědé až nafialovělé skvrnky nebo červenofialové až nahnědlé příčné proužky na zelených nebo poněkud nažloutlých jehlicích. V tomto stadiu může pravděpodobně houba vytrvat po několik let, neboť jehlice s těmito proužky lze najít na nejrůznějších ročních jehličích. Toto první stadium choroby je zcela shodné jako při napadení houbou *Lophodermium macrosporum*, kde však nákaza bývá omezena jen na jeden ročník jehličích, při čemž jehličích se skvrnkami do příštího roku zhnědne a odumírá. U *Lophodermium abietis* však za normálních podmínek pravděpodobně mohou zůstat jehlice se skvrnkami po několik let beze změny a až když se jehlice dožívají věku, kdy normálně opadávají, zežloutnou, spadnou, na zemi zrezaví a na jehlicích se skvrnkami se objeví obyčejně ještě během podzimu příčné černé proužky a během zimy pyknidy konidiového stadia *Hypodermina abietis* a počáteční stadia elipsovitých vrčekatých plodniček — hysterothecií. Jiný případ nastává, je-li smrk nějak oslaben nebo větévka s napadenými jehlicemi poškozena. Tehdy počínají napadené jehlice červenat ještě na stromě, na sklonku podzimu zcela červenorezavé opadávají a na zemi pokračuje vývoj houby jako v prvním případě.

**Rozšíření a škodlivost choroby.** Houba *Lophodermium abietis* se vyskytuje v nižších polohách snad na každém smrku, neboť prohlédneme-li pečlivě spadlé jehličí, vždy najdeme mezi ním jehlice s plodničkami houby (obvyčejně přestárými a vyprázdněnými) a na živém zeleném jehličí najdeme vždy příčné červenohnědé nebo nafialovělé proužky, obvyčejně na spodních větvích. Zvláště hojně bývají tyto proužky na jehličí smrků, rostoucích na okrajích porostů a při cestách na osluněné straně; také procento jehlic s černými proužky, pyknidami a plodničkami v opadalých jehlicích na zemi bývá větší na okraji než uvnitř porostu. Toto pozorování, zatím jen zběžné, bude však třeba ještě přezkoušet na větším počtu míst nebo pokusných ploch a doplnit konkrétními číselnými údaji, nešlo-li snad o náhodné nebo místní zjevy. Do pozorování zasáhl totiž mimořádně suchý rok 1947, jehož následky dosud trvají. Po tomto roce, t. j. roku 1948, rozmohlo se místy *Lophodermium abietis* ve značném měřítku, takže bylo lze najít na smrčích ve věku 10—15 let (pokud neuschly hned v roce 1947), že v roce 1948 téměř všechny zelené jehlice takřka do jedné měly příčné červenofialové proužky. (Pozorováno u Jíloviště, v bočných údolících Vltavského údolí mezi Štěchovicemi a Prahou a poblíž Suchomast u Berouna.) V některých takto postižených porostech v Povltaví jsem zjistil, že všechny jehlice od září do listopadu 1948 opadaly a na všech jehlicích pod těmito smrky bylo lze najít počátkem jara houby *Lophodermium abietis*. Zde se zřejmě projevila sypavka smrku jako druhotný následek mimořádného sucha v roce 1947.

V posledních dvou letech (1949—1950) vyskytlo se dosti hojně *Lophodermium abietis* také na jehličí v korunách starých smrků postižených kůrovcem. Toto jehličí během podzimu zčervená a v laboratoři lze na něm vypěstovat počáteční stadia houby *Lophodermium abietis*. Toto červenání se objevilo hojně v okolí Prahy i na zasychajících starších smrčích kůrovcem nepostižených a rovněž na tomto jehličí se objevila počáteční stadia *Lophodermium abietis*. Zprávu o tomto červenání jehličí přinesl „*Věstník Československých státních lesů, národní podnik*“, ve 47. čísle druhého ročníku (1950) na str. 553. Kromě vzorků, které jsem sám sbíral na př. na Medníku nad Sázacvu nebo u Štěchovic, dostal jsem několik vzorků od lesních úřadů z rozličných míst Československa a rovněž na jehličí těchto vzorků, které buď červenalo, nebo mělo příčné proužky, vyrostla počáteční stadia houby *Lophodermium abietis*, v jednom případě *Lophodermium macrosporum*.

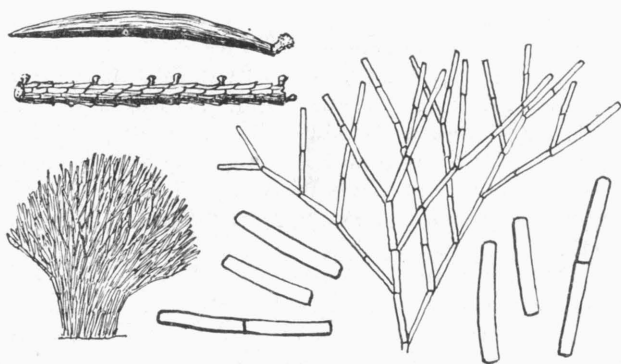
Ve školce jsem pozoroval *Lophodermium abietis* na dvouletých smrčích v Teslínech u Rožmitálu pod Třemšínem na jaře 1949. Na částech záhonů byly sazeničky zcela uschlé a na jejich jehličí byly pyknidy kenidiového stadia *Hypodermina abietis*. Po uložení uschlých semenáčků do vlhké nádoby se na jehličí objevila i počáteční stadia hysterothecií *Lophodermium abietis*. Uсыchající sazenice smrku ve věku 2—4 let mi poslal Ústav pro ochranu lesů Státních výzkumných ústavů lesnických v Banské Štiavnici. Sazenice pocházely ze školky od Partizánské Lupče na Slovensku. Na jejich jehličí se rovněž objevila počáteční stadia *Lophodermium abietis*. Protože mi nebyly známy podmínky, v jakých byly sazenice pěstovány v uvedených školkách před tímto pozorováním, zaznamenávám tyto dva případy bez fytopathologického zhodnocení.

*Lophodermium abietis* na zdravých smrkách asi 12—15 roků starých jsem sledoval po 4 roky též u dvou smrků pěstovaných na zahradě v Dolní Čermné u Kyšperka. Jeden ze smrků roste v suché písčité půdě a je vystaven plnému slunci na svahu k jihu obráceném, druhý roste poblíž ve stejné půdě, ale na

místě poněkud vlhčím a zastíněném. Na prvním smrčku byly v letech 1947 až 1950 příčné proužky na živém jehličí i plodničky hcuby na opadálém jehličí častější, než na druhém. *Lophodermium macrosporum* se na těchto smrčcích nevyskytlo, zelené jehlice s příčnými proužky vytrvaly po několik let na větvích.

### Jednoduchá pozorování v laboratoři.

1. Celé větévky byly uzavřeny do skleněných válců se zabroušenou zátkou, kam bylo na dno přikápnuto několik kapek vody, která se vypařila a orosila stěny. Jehličí opadalo a na něm se vyvíjela počáteční stadia houby v podobě příčných černých proužků, pyknid a počátečních stadií eliptických hysterothecií.



Obrázek 1.

*Sphaeridium candidulum* Sacc. et Roum. Nahoře smrková jehlice a větévka s houbou, dole zvětšená houba. Vpravo zvětšená vlákna houby a konidie. Orig. Ing. Ant. Příhoda.

2. Opadálé jehličí s přinesených větví bylo uloženo do Petriho misek, jež byly na dně buď pouze ovlhčeny, nebo byly na dně pokryty vlhkým filtračním papírem nebo vatou. Pokud byly větve svěží, byly ponechány několik dní volně na vzduchu, položené na papíře, až jehličí samo opadalo. Zelené jehličí bylo roztříděno tak, že pincetou byly vybrány jehlice zcela zelené bez příčných proužků nebo červenohnědých skvrnek a uloženy do jedné misky, zelené jehlice s proužky nebo skvrnkami byly uzavřeny do druhé misky a jehlice od počátku rezavé do třetí misky. Jehličí zcela zelené ve vlhku po krátké době zčervenalo, ale počáteční příznaky napadení houbou *Lophodermium abietis* se na něm objevily jen v ojedinělých případech na jednotlivých jehlicích. Jehličí původně zelené se skvrnkami nebo příčnými proužky rovněž zčervenalo, avšak všeobecně se na něm postupně počaly objevovat počáteční příznaky napadení houbou *Lophodermium abietis* buď v podobě černých proužků, pyknid nebo počátků hysterothecií. Na jehličí od počátku rezavém se objevily příznaky houby *Lophodermium abietis* někdy hojně, jindy v malém množství nebo vůbec ne.

Jakmile jehličí vysychalo, bylo přikápnuto do nádobek několik kapek vody. Střídavé vyschnutí a ovlhčení nevadilo při pokusech o získání počátečních příznaků houby *Lophodermium abietis* tolik, jako trvalé ponechání jehličí

ve vodě. Plodničky se mi nepodařilo nikdy vypěstovat od zeleného jehličí až do úplné zralosti vršek, ale v mnoha případech se počáteční stadia plodniček vyvinula natolik, že podle jejich tvaru a umístění bylo lze spolehlivě scudit na *Lophodermium abietis*. Vyzrálá vrška vypouštějící výtrusy se vytvořila v laboratoři jen tehdy, když bylo v zimě sebráno jehličí na zemi a mělo již viditelné základy hysterothecií. Pokusy byly konány při pokojové teplotě, nikoli v thermostatu.

Největší obtíží při pěstování *Lophodermia* na opadálých jehlicích v skleněných válcích nebo Petriho miskách v laboratoři byla houba *Sphaeridium candidulum* Sa c c. et R o u m. Tato houba je všeobecně rozšířena v přírodě na smrkovém humusu, a to jak na opadálém jehličí, tak na spadlých nejtenčích větévkách, a to obyčejně v těch místech nebo tehdy, je-li humus dostatečně nasáklý vodou. Jakmile se tato houba objevila v pokusných nádobách — a bylo to skoro vždycky, kdykoli jehličí mělo více vlhkosti, než bylo třeba — byl obyčejně celý pokus zkažen, neboť rozklad jehličí počal probíhat mnohem rychleji, než vývoj *Lophodermia*, takže k vytvoření mladých hysterothecií obvykle již nedošlo. Jehlice se pokryly četnými bílými chomáčky, obyčejně nejdříve v místě, kde jehlice původně přirůstala k větévce, nebo kde byla její pokožka poškozena. Chomáčky o velikosti asi půl milimetru sestávaly z hustého svazku houbových vláken, která se v horní části hojně vidličnatě větvila a rozpadala v množství tyčinkovitých konidií o velikosti 6,5—15 x 1,5—2  $\mu$ .

V tomto případě má pravděpodobně konkurence hub v jehličí praktický význam v tom, že rychle se vyvíjející houba *Sphaeridium candidulum* rychlým rozkladem jehlice znemožní dozrání plodniček pozvolna se vyvíjející houby *Lophodermium abietis*. Houba *Sphaeridium candidulum* je tedy užitečná v lese nejen tím, že s pomocí bakterií rozkládá surový smrkový humus, ale i tím, že poměrně rychlým rozkladem jehličí ubírá živnou půdu pro *Lophodermium abietis*, brání tím růstu a vyzrávání plodniček této houby a omezuje tak její rozmnožování.

#### S o u h r n

*Lophodermium abietis* cizopasí v jehlicích smrku a dokončuje vývoj saprofytně na opadálém jehličí. Škodlivě se projevuje pouze za určitých okolností, kdy smrky jsou nepříznivými vlivy oslabeny. V neškodné míře lze tuto houbu najít takřka na každém smrku v nížinách. V nižších polohách je hojnější než v horách, na suchých stanovištích bývá častější než na vlhkých. Po mimořádně suchém roce 1947 napadla v okolí Prahy téměř všechny jehlice mladých smrčků, poškozených suchem. Byla zjištěna ve větším množství též na starých smrčích, napadených kůrovcem. Na opadálém jehličí ležícím ve vlhku je rozmnožování houby *Lophodermium abietis* omezoováno houbou *Sphaeridium candidulum*, která rychle rozkládá opadálé jehličí a znemožní tím pomalejší vývoj plodniček houby *Lophodermium abietis*.

#### A. П р и г о д а :

#### *Lophodermium abietis* Rostr.

#### Р е з ю м е

*Lophodermium abietis* parazituje na eľovoj chvoe и оканчивает свое развитие как сапрофит на опавших игольках. Как вредитель проявляется только в определенных условиях, после ослабления ёлок неблагоприятными условиями. В небольшой степени этот грибок можно найти на каждой ели, растущей в низине. В низинах он распространён больше чем

в горах, на сухих местах — чаще чем на влажных. В необычайно сухом 1947 году он напал в окрестности Праги почти всю хвою поврежденных засухой молоденьких ёлок.

В большом количестве он был обнаружен также на старых елях, поврежденных короедом. На опавшей хвое, лежащей во влажных местах разведение грибка *Lophodermium abietis* ограничено грибком *Sphaeridium candidulum*, который быстро разлагает опавшие иголки и тем делает невозможным медленное развитие апотеций грибка *Lophodermium abietis*.

A. P ř í h o d a:

### **Lophodermium abietis** Rostr.

#### S u m m a r y

*Lophodermium abietis* sponges upon the needles of *Picea exelsa* and completes its development saprophytically on shed needles. It may do harm only at certain circumstances, when the spruces are weakened by an unfavourable influence. This fungus may be found in a harmless quantity nearly on every spruces in the low-lands. It occurs more frequently in lower sites than in the mountains and in drier than wet places. After the exceptional drought of 1947 it affected nearly all needles of young spruces in the neighbourhood of Prague. It was found in larger quantities also on old spruces affected by the engraver beetle. In the shed needles lying in a wet place the reproduction of the fungus *Lophodermium abietis* is restricted by the fungus *Sphaeridium candidulum*, which quickly decomposes the shed needles and thus makes impossible the slower development of the hysterothecia of the fungus *Lophodermium abietis*.