

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE

ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Volumen XXI B (1965), No. 4

REDAKTOR JIŘÍ KOUŘIMSKÝ

ALOIS ČERNÝ

BIONOMIE, ROZŠÍŘENÍ A HOSPODÁŘSKÝ VÝZNAM CHOROŠŮ INOTUS NIDUS-PICI PILÁT A INOTUS OBLIQUUS (PERS. EX FR.) PILÁT V ČSSR

BIONOMIE, VERBREITUNG UND WIRTSCHAFTLICHE BEDEUTUNG DER PORLINGE INOTUS NIDUS-PICI PILÁT UND INOTUS OBLIQUUS (PERS. EX FR.) PILÁT IN DER ČSSR

V letech 1956—1961 jsem sledoval v rámci fakultního výzkumu chorošovitě houby rodu rezavec — *Inonotus* Karst. Výzkum byl zaměřen zejména na *Inonotus nidus-pici* Pilát a *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Poměrně velký hospodářský význam a nedostatečně známá bionomie *Inonotus nidus-pici* a *Inonotus obliquus* byly důvodem k sledování těchto hub v rámci výzkumu. *Inonotus nidus-pici* je v ČSSR pomístně kalamitně rozšířen na *Quercus cerris* L., *Quercus pubescens* Wild., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Fagus silvatica* L., *Acer platanoides* L. a na některých dalších listnatých dřevinách. *Inonotus obliquus* je v ČSSR rozšířen ve vyšších polohách zejména na *Fagus silvatica* a *Betula verrucosa* Ehrh. *Inonotus nidus-pici* a *Inonotus obliquus* vytvářejí řadu let v počátečním stadiu parazitace na dřevinách plodnice imperfektního stadia.

Bionomii *Inonotus nidus-pici* jsem sledoval od r. 1956 převážně na polesí Háje, lesního závodu Břeclav na *Quercus cerris*, který zde zaujímá 765 ha redukované porostní plochy v různých věkových třídách. *Inonotus nidus-pici* je na polesí Háje kalamitně rozšířen v pařezinách starších 30 let a v kmenovinách starších 50 let. Velké rozšíření *Inonotus nidus-pici* v různých stádiích parazitace mi umožnilo podrobně poznat jeho bionomii a morfologii. Bionomii *Inonotus nidus-pici* jsem též sledoval na *Acer platanoides* v parku Lužánky v Brně, na *Fraxinus excelsior* v polesí Židlochovice a na *Fagus silvatica* v polesí Bučín, lesního závodu Rosice. Rozšíření *Inonotus nidus-pici* v ČSSR jsem zjišťoval ve všech oblastech, kde jsem předpokládal jeho výskyt. Zejména jsem se zaměřil na oblast *Quercus cerris* středního a jižního Slovenska. Dobu paraziti-

tace *Inonotus nidus-pici* na jednotlivých stromech jsem přibližně zjišťoval podle vzhledu plodnic. Na kmenech, na nichž jsou pouze plodnice imperfektního stádia, je infekce 3—8 roků, je-li již vytvořena malá dutina, je strom infikován asi 9 a více let. Dobu parazitace dřevin nad 10 let jsem zjišťoval podle velikosti dutiny a výšky klenby dutiny nad horním okrajem otvoru do dutiny.

Bionomii *Inonotus obliquus* jsem sledoval na *Betula verrucosa* v oblasti Českomoravské vysočiny, na *Quercus cerris* a *Betula verrucosa* v polesí Háje, lesního závodu Břeclav a na *Fagus silvatica* v polesí Vranov, Školního lesního závodu lesnické fakulty v Brně a na polesí Cikháj, lesního závodu Nové Město na Moravě (reservace Žákova Hora).

Početní napadení dřevin *Quercus cerris* a *Fraxinus excelsior* houbou *Inonotus nidus-pici* jsem zjišťoval pomocí zkusných ploch. Rozsah hniloby v různých stádiích parazitace *Inonotus nidus-pici* jsem zjistil na základě analýz infikovaných kmenů *Quercus cerris*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior* a *Fraxinus angustifolia*. Rozsah hniloby v různých stádiích parazitace *Inonotus obliquus* jsem zjistil na základě analýz infikovaných kmenů *Betula verrucosa*, *Quercus cerris* a *Fagus silvatica*.

Srovnávací houbový materiál rodu *Inonotus* Karst. jsem získal z USA, Kanady, SSSR a Maďarska. Mikroskopoval jsem podstatnou část položek hub rodu *Inonotus* Karst. z herbáře botanického oddělení Národního muzea v Praze, botanického oddělení Moravského muzea v Brně a položky ze soukromého herbáře dr. Fr. Šmardy a inž. K. Kříže z Brna.

Dokladový mykologický materiál k této práci je uložen v herbáři Katedry ochrany lesů lesnické fakulty, VŠZ v Brně a duplikáty v herbáři botanického oddělení Národního muzea v Praze.

Inonotus nidus-pici Pilát a *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát jsou si dosti podobné a proto uvádím bionomické a morfologické rozdíly těchto druhů.

Bionomie, Verbreitung und wirtschaftliche Bedeutung der Porlinge *Inonotus nidus-pici* Pilát und *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát in der ČSSR

In den Jahren 1956—1961 habe ich im Rahmen der Forschung der Forstwirtschaftlichen Fakultät die zur Gattung *Inonotus* Karst. gehörenden Porlinge verfolgt. Die Erforschung war besonders auf *Inonotus nidus-pici* Pilát und *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát eingestellt. Verhältnismäßig große wirtschaftliche Bedeutung und ungenügende Kenntnis der Bionomie von *Inonotus nidus-pici* und *Inonotus obliquus* führten zum eingehenden Studium dieser Pilze. *Inonotus nidus-pici* ist in der ČSSR derart verbreitet, daß er an *Quercus cerris* L., *Quercus pubescens* Wild., *Fraxinus excelsior* L., *Fraxinus angustifolia* Vahl., *Fagus silvatica* L., *Acer platanoides* L. und an einigen weiteren Laubböhlzern eine Kalamität verursacht. *Inonotus obliquus* ist in der ČSSR nur in höheren Lagen besonders an *Fagus silvatica* und *Betula verrucosa* Ehrh. verbreitet. *Inonotus nidus-pici* und *Inonotus obliquus* bilden während mehreren Jahren im Anfangsstadium der parasitischen Wirkung die Fruchtkörper des Imperfektstadiums.

Die Bionomie des *Inonotus nidus-pici* habe ich seit 1956 vorwiegend im Revier Háje, Forstwirtschaftsbetrieb Břeclav, an *Quercus cerris* ver-

folgt, der hier 765 ha der reduzierten Bestandsfläche in verschiedenen Altersklassen einnimmt. *Inonotus nidus-pici* ist im Revier Háje arg im Niederwald, der älter als 30 Jahre und im Hochwald, der älter als 50 Jahre ist, verbreitet. Das große Vorkommen von *Inonotus nidus-pici* in verschiedenen Stadien der parasitischen Wirkung ermöglichte mir, seine Bionomie und Morphologie ausführlich kennenzulernen. Die Bionomie von *Inonotus nidus-pici* habe ich auch an *Acer platanoides* in der Parkanlage Lužánky in Brno, an *Fraxinus excelsior* im Revier Židlochovice und an *Fagus silvatica* im Revier Bučín, Forstwirtschaftsbetrieb Rosice, verfolgt. Die Verbreitung von *Inonotus nidus-pici* in der ČSSR habe ich in allen Gebieten festgestellt, in denen ich sein Vorkommen angenommen habe, besonders im Gebiet von *Quercus cerris* der Mittel- und Südslowakei. Die Dauer der parasitischen Wirkung des *Inonotus nidus-pici* an einzelnen Stämmen habe ich nach dem Aussehen der Fruchtkörper annähernd festgestellt. An den Stämmen, wo sich nur die Fruchtkörper des Imperfektstadiums befinden, dauert die Infektion 3 bis 8 Jahre; ist schon ein kleiner Hohlraum gebildet, ist der Baum schon 9 und mehrehe Jahre infiziert. Die Dauer der parasitischen Wirkung von mehr als zehn Jahren habe ich nach der Größe des Hohlräum und nach der Höhe des Hohlraumgewölbes über dem oberen Rand der Hohlraumöffnung festgestellt.

Die Bionomie des *Inonotus obliquus* habe ich verfolgt an *Betula verrucosa* im Gebiet des Böhmischemährischen Hügellandes, an *Quercus cerris* und *Betula verrucosa* im Revier Háje, Forstwirtschaftsbetrieb Břeclav, und an *Fagus silvatica* im Revier Vranov, Schulbetrieb der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno, und im Revier Cikháj, Forstwirtschaftsbetrieb Nové Město na Moravě (Naturschutzgebiet Žákova Hora).

Die Zahl der durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämme von *Quercus cerris* und *Fraxinus excelsior* habe ich mit Hilfe von Versuchsflächen ermittelt, den Umfang der Fäulnis dann in verschiedenen Stadien der parasitischen Wirkung des *Inonotus nidus-pici* auf Grund der Analysen der infizierten Stämme von *Quercus cerris*, *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior angustifolia*. Den Umfang der Fäulnis in verschiedenen Stadien der parasitischen Wirkung des *Inonotus obliquus* habe ich auf Grund der Analysen der infizierten Stämme von *Betula verrucosa*, *Quercus cerris* und *Fagus silvatica* festgestellt.

Das Vergleichsmaterial der Pilze der Gattung *Inonotus* Karst. habe ich aus den Vereinigten Staaten von Nordamerika, aus Kanada, aus der Sowjetunion und aus Ungarn bekommen. Ich habe den wesentlichen Teil der Pilze der Gattung von *Inonotus* Karst. aus dem Herbarium der botanischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag, aus der botanischen Abteilung des Mährischen Museums in Brno und einige Exemplare aus dem Privatherbarium von Dr. Fr. Šmarda und Ing. K. Kříž aus Brno mikroskopiert.

Mykologisches Belegmaterial zu dieser Arbeit ist im Herbarium des Lehrstuhls für Forstschutz der Forstlichen Fakultät der Landw. Hochschule in Brno und seine Duplikate im Herbarium der botanischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag aufbewahrt.

Da *Inonotus nidus-pici* dem *Inonotus obliquus* (Pers ex Fr.) Pilát ähnlich ist, führe ich auch die bionomischen und morphologischen Unterschiede dieser Arten an.

Bionomische und morphologische Unterschiede von *Inonotus nidus-pici* Pilát und *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát

Inonotus nidus-pici parasitiert an vielen Laubböhlzern. Die größten Schäden bewirkt er an *Quercus cerris*. Verbreitet ist er ungefähr im Areal von *Quercus cerris* und *Quercus pubescens*. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums wachsen im Sommer nur 1 Jahr und in den nächsten Jahren wachsen sie nicht mehr. Im ersten Jahr sind sie anfangs ockergelb, dann rostbraun. In den nächsten Jahren sind sie schwarzbraun bis schwarz. Sie entstehen an der Oberfläche der Rinde, meistens bei den Astspeichen, wo sie an der Stelle der Infektion in einer größeren Anzahl vorkommen (3, 5, 10, 15, ausnahmsweise bis 50). Sie sind halbkugelförmig, ihre mittlere Größe beträgt 5—8 cm. Auf der Oberfläche der Fruchtkörper bildet sich im 2. und 3. Jahr eine große Menge von Chlamydosporen. Die Trama des Fruchtkörpers des Imperfektstadiums ist faserig und auf dem Querschnitt sehen wir ockergelbe und braune Zonen.

Der röhrenförmige Fruchtkörper (Hymenophor) bildet sich regelmäßig jedes Jahr im Frühling nur in dem Hohlraumgewölbe an lebenden Bäumen. Nach Beendigung der Fruktifikation der Basidiosporen entsteht in der Fäulnis über dem Hymenophor ein Wachsschichtchen, durch das nach dem Absterben des Hymenophors eine Schicht der Fäulnis von 0,5—1 cm Dicke abgetrennt wird. Im Vorfrühling fällt sie gemeinsam mit der Schicht des ausgefalteten Holzes und mit dem Hymenophor in den unteren Teil des Hohlraumes. In den Wänden (Mediostrat) der Röhren befinden sich viele lange schwertartige Seten, die entlang der Röhren verlaufen. In der erwachsenen Reinkultur ist das Myzelium sahneweiß.

Inonotus obliquus parasitiert an einer ganzen Reihe von Laubholzarten. Die größten Schäden verursacht er an *Betula spec.* und *Fagus spec.* Er ist im Areal der Gattung *Betula spec.* — Sektion *Albae* verbreitet. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums entwickeln sich viele Jahre und jedes Jahr am Ende des Sommers und am Anfang des Herbstes wachsen sie. Auf der Oberfläche sind sie ständig kohlschwarz, glänzend und zerborsten. Beim Wachstum sind die Fruchtkörperbasen rostgelb gefärbt, in diesem Teil bildet sich eine große Menge von Chlamydosporen. An der Stelle der Infektion wächst meistens 1, eventuell 2—3 Fruchtkörper des Imperfektstadiums. Sie sind länglich, kugelförmig und erreichen 20—30 cm im Durchmesser. Die Trama ist unter der schwarzen Oberfläche rostbraun, gegen die Mitte wird sie braungelb, stellenweise an Marmor erinnernd. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums entstehen an der Stelle der Infektion unter der Rinde, die sie während des Wachstums heben — bis zu deren Durchreißen — und zu beiden Seiten schieben.

Der röhrenförmige Fruchtkörper (Hymenophor) entsteht in Form eines ausgedehnten Überzuges unter der Rinde oder öfters unter einer 1—6 cm dicken Holzschicht des Splintholzes der infizierten Bäume und ist einige Meter lang. Die Fruchtkörper wachsen auf schon ziemlich ausgefalteten lebenden oder absterbenden stehenden Bäumen, aber auch an gefallenen, sehr ausgefalteten Stämmen. Bei den an den stehenden Bäumen gebildeten Fruchtkörpern sind die Röhren um 20—30° von der Stammachse abgeneigt. In den Wänden (Mediostrat) der Röhren fehlen gänzlich die langen, schwertartigen Seten. Die Sporen sind farblos, ellipsoid walzenförmig. Das Myzelium in der erwachsenen Reinkultur ist tabakbraun.

***Inonotus nidus-pici* Pilát**

Inonotus nidus-pici Pilát, Polyporaceae — Houby chorošovitě I—II, 574—575, 1936—42. Pilát, Čes. Mykol. 10 : 16, 1956. Bondarcev, Trut. griby jevropej. časti SSSR i Kavkaza, 344—345, 1953. Kotlaba, Čes. Mykol. 14 : 62—63, 1960. Černý, Les, 12 : 519—523, 1956. Černý, Sborník VŠZ v Brně, 65—87, 1959. Kreisel, Die Phytopathogenen Großpilze Deutschlands, 124, 1961.

Synonyma: *Poria obliqua* (Pers.) Bres. Škorič, Ann. pro experimentis forest. 271—301, 1937. *Poria obliqua* (Pers.) f. „sur chène“. Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Mycol. Fran-

ze 41: 249, 1925. *Fomes obliquus* (Pers.) Fries, Haracsi, Erdészeti Kiser, 43, 1941. Igmándy, Erdömér. Föiskola évkönyve 93—106, 1951—52. *Xanthochrous obliquus* (Pers.) f. „sur chêne“ Bourdot et Galzin non „sur orme“ et „sur érable“. Bourdot et Galzin, Hymenomycetes de France, 643—644, 1928. *Xanthochrous obliquus* (Pers.) B. et G. Haracsi et Igmándy, Erdömér. Föiskola közl. 73—87, 1956. Haracsi et Igmándy, Erdömér. Föiskola közl. 85—96, 1957. Igmándy, Erdömér. Föiskola Erdövedel. Tansz. 131—145, 1955. Igmándy, Az erdő 6: 121—124, 1957. *Inonotus glomeratus* (Peck.) Murr., Nikolaeva, Bot. Žurnal „Čaga na buke“ 236—237, 1955.

Zum erstenmal wird dieser Pilz von den französischen Mykologen Bourdot und Galzin (1925) unter dem Namen *Poria obliqua*, Form „sur chêne“ und später (1928) als *Xanthochrous obliquus*, Form „sur chêne“ behandelt. In ihren Arbeiten führen sie nicht an, an welchen Arten von *Quercus* sie den Pilz gefunden haben, erwähnen aber gar nicht die knollenartigen Gebilde (die Fruchtkörper des Imperfektstadiums) des Pilzes. Pilát (1936—1942) hat den *Xanthochrous obliquus*, Form „sur chêne“ als eine neue Art beschrieben, die er *Inonotus nidus-pici* Pilát benannte. Den Pilz hat er auf Grund des in Jugoslawien und Frankreich gesammelten und gewonnenen Materials beschrieben. Pilát (1936—42) beschreibt den *Inonotus nidus-pici* nur auf Grund des röhrenförmigen Fruchtkörpers und erwähnt die Fruchtkörper des Imperfektstadiums überhaupt nicht. *Xanthochrous obliquus* (Pers.) Form „sur orme“ an *Ulmus spec.* und „sur érable“ an dem *Acer spec.* führt er als *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an. Die Differenzierung in zwei Arten hat er auf Grund konstanter morphologischer und bionomischer Merkmale durchgeführt.

Über die großen, durch *Inonotus nidus-pici* an *Quercus cerris* in Jugoslawien verursachten Schäden schreibt Škorič (1937). Er meint, daß der von ihm beschriebene Pilz der *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát ist. In seiner umfangreichen Arbeit befaßt er sich ausschließlich mit der Art *Inonotus nidus-pici* und nicht mit der Art *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Zum erstenmal beschreibt er das knollenartige, in der Infektionsstelle vorkommende Pilzgebilde, aber er hält es für ein steriles Gebilde. Seine Literaturhinweise betreffen den Pilz *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát und nur in einem Falle erwähnt er *Inonotus nidus-pici* Pilát, d. h. *Xanthochrous obliquus*, Form „sur chêne“. Hier führt er an, daß die Beschreibung der Form „sur chêne“, dem von ihm beschriebenen Pilz gänzlich entspricht. Das Vorkommen von *Inonotus nidus-pici* wird in Jugoslawien an 3 Holzarten angeführt: an *Quercus cerris*, *Quercus robur* L., *Fagus silvatica*.

Haracsi (1941) befaßt sich wieder nur mit dem *Inonotus nidus-pici* Pilát und nicht mit dem *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Er schreibt: „Die durch diesen Pilz in Ungarn an *Quercus cerris* verursachten Schäden sind so groß, daß man damit keine anderen durch Pilze verursachten Beschädigungen an lebenden Bäumen vergleichen kann“. Als erster hat er festgestellt, daß an den knollenartigen, um die Infektionsstelle vorkommenden Pilzgebilden, asexuelle Sporen — Chlamydosporen gebildet werden. Dadurch hat er bewiesen, daß es sich um keine sterilen Gebilde handelt. Seine Literaturhinweise betreffen nur *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát.

Haracsi und Igmándy (1956) befassen sich mit der Schädlichkeit des *Inonotus nidus-pici* in Ungarn und nennen ihn *Xanthochrous obliquus* (Pers.) B. et G., was ein Synonym für *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát ist. Sie führen eine ganze Reihe von Lokalitäten des *Inonotus nidus-pici* an verschiedenen Holzarten in Ungarn an. Die knollenartigen Pilzgebilde, d. h. Fruchtkörper des asexuellen Typus haben sie als „asexuale Form“ des Fruchtkörpers bezeichnet. Zum Schluß dieses Aufsatzes konstatieren beide Autoren auf Grund ihrer vieljährigen Beobachtung, daß die Differenzierung des Porlings *Xanthochrous obliquus* (Pers.) B. et G. in zwei Arten *Xanthochrous obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát und *Xanthochrous* (*Inonotus*) *nidus-pici* Pilát unverläßlich und unbegründet ist.

Auf Grund meiner Studien über die Bionomie und Morphologie des *Inonotus nidus-pici* Pilát und *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát kam ich zum Schluß, daß die Differenzierung in zwei Arten, die Pilát (1936—42) durchgeführt hat, richtig und begründet ist.

Nikolajeva (1955) in ihrer Arbeit „Zur Frage der Erreger der „čaga“ schreibt über sterile, in der Sowjetunion an den Stämmen von *Betula*, *Alnus* und *Fagus* gefundene Pilzanwüchse. Knollenartige, an *Fagus orientalis* Lipsky auf der Krim im Naturschutzgebiet von Aluscht und auf dem Kaukasus in Gruzinischer SSR, im Naturschutzgebiet von Lagodech gefundene Pilzgebilde beschreibt sie als sterile wahrscheinlich zur nordamerikanischen Art *Polyporus glomeratus* Peck. = Synonym für den Porling *Inonotus glomeratus* fPeck.) Murrill gehörende Sterilgebilde. Im J. 1956 erhielt ich von Nikolajeva einen Teil des Fruchtkörpers des Imperfektstadiums und eine reine, aus den Fruchtkörpern, die am 19. IX. 1952 an *Fagus orientalis* im Naturschutzgebiet von Lagodech in dem Kaukasus gesammelt wurden, gezüchtete Kultur. Nach den mikro- und makroskopischen Merkmalen der Pilzanwüchse und nach der aus ihnen gezüchteten Reinkulturen handelt es sich um die Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus nidus-pici* Pilát.

Bionomie und Morphologie

Inonotus nidus-pici ist ein obligater Polyphagschmarotzer. Er parasitiert an einer ganzen Reihe von Laubhölzern, besonders aber an *Quercus cerris*.

Die Infektion verbreitet sich durch Chlamydo- und Basidiosporen. Durch die Chlamydosporen können die gesunden Bäume während des ganzen Jahres, durch die Basidiosporen überwiegend nur in der Zeit der Sporenproduktion, d. h. von Ende April bis Ende Juni, infiziert werden. Die Basidiosporen und Chlamydosporen werden durch den Wind verbreitet. Die Infektion erfolgt fast ausschließlich an der Stelle der abgestorbenen Äste und Knorren, vereinzelt auch in den Frostrissen und selten an der Stelle anderer tieferen Verwundungen. *Inonotus nidus-pici* verursacht die Fäulnis des inneren Stammteiles, d. h. des Kerns. Deshalb erfolgt die Infektion erst in der Zeit, wenn das Kernholz ausgebildet ist. Selten werden starke Äste alter Stämme von *Quercus cerris* (Revier Háje, Abt. 20) infiziert. Nach einigen Jahren der parasitischen Wirkung beginnen an den infizierten Stämmen an der Stelle der Infektion d. h. am



Abb. 1. Oben: 3 Jahre alter Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát an der Basis eines Knorrens. Unten: 1—4 Jahre alte Fruchtkörper des Imperfektstadiums, die sich ringsum ein Stammloch bilden. *Quercus cerris* L., Revier Háje, FWB Břeclav. Photo: Ríčný, 10. IV. 1956.

häufigsten um die abgestorbenen emporragenden Knorren, Fruchtkörper des Imperfektstadiums zu wachsen; auf dem Gebiet der ČSSR geschieht es anfangs Juli. Ihr Wachstum ist in der zweiten Hälfte August beendet. Auf Grund der durchgeführten Analysen der infizierten Stämme von *Quercus cerris*, *Fraxinus excelsior* und *Fagus silvatica* in verschiedenen Entwicklungsstadien des Pilzes, meine ich, daß die Fruchtkörper des Imperfektstadiums erst nach 2—4 Jahren nach dem Eindringen der Infektion in dem Stamm zu wachsen beginnen. Im Revier Židlochovice, Abt. 16, Forstwirtschaftsbetrieb Židlochovice, habe ich die Analyse von 5 Stämmen des *Fraxinus excelsior* durchgeführt, an denen 1 oder 2 Fruchtkörper des Imperfektstadiums in der Größe einer Walnuß gebildet waren. Die Fäulnis in diesen Stämmen überstieg nicht die Höhe von 25 cm und die Breite von 10—14 cm. Beim *Quercus cerris*, wo 1—2, eventuell 3 Fruchtkörper des Imperfektstadiums gebildet waren, erreichte die Fäulnis eine Länge von 40—55 cm und eine Breite von zwei Dritteln des Stammdurchmessers (Revier Háje, Abt. 91, Forstwirtschaftsbetrieb Břeclav). Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums wachsen knapp neben den emporragenden Knorren oder am Kallus eines tieferen Risses, durch den die Infektion ins Innere des Stammes gelangt. Am Anfang

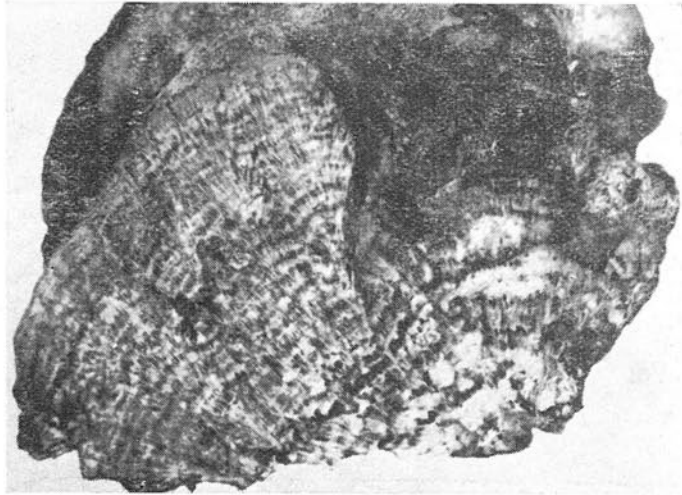
Abb. 2. Emporwachsende heurige (gelbe), vorjährige und vorvorjährige (schwarze) Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát. *Acer platanoides* L., Parkanlage Lužánky in Brno. Proto Cerný, 28. VII. 1958.



Abb. 3. 3 bis 5jährige Fruchtkörper des Imperfektstadiums *Inonotus nidus-pici* Pilát. In der Mitte unter den Fruchtkörpern entsteht ein Stammloch. Revier Háje, FWB Břeclav, Photo Řičný, XI. 1961.



Abb. 4. Radialschnitt durch einen 3 Monate alten Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Durchmesser des Fruchtkörpers beträgt 12 cm. *Fraxinus excelsior* L., Tlumačov. Photo Ríchný, 12. X. 1955.



kann man in dem Rindenriß oder unter den älteren Fruchtkörpern einige Millimeter große gelbe Kissen sehen, die 25—30 Tage wachsen. Beim Wachstum bilden sich auf der ganzen Oberfläche des Fruchtkörpers des Imperfektstadiums Wassertropfen (Guttation). Die Größe des Fruchtkörpers des Imperfektstadiums ist verschieden und wird durch das Alter und die Größe des Stammes, sowie auch durch das Entwicklungsstadium des Pilzes beeinflußt. Ist der Baum älter und mächtiger und ist er schon mehrere Jahre infiziert, bilden sich in der Regel größere Fruchtkörper. Durchschnittliche Fruchtkörper sind 4—5—8 cm groß und ausnahmsweise erreichen sie 12—15 cm Durchmesser. (*Fraxinus excelsior*, etwa 200 Jahre alt, Tlumačov, 10. X. 1955). Die ausgewachsenen Fruchtkörper des Imperfektstadiums erreichen jedes Jahr nicht dieselbe Größe und auch die Anzahl der in den einzelnen Jahren an einem Stamm gebildeten Fruchtkörper ist verschieden. In den Jahren, in denen Juni und Juli sehr feucht und warm sind, wachsen größere und mehr Fruchtkörper, als in den Jahren, in denen Juni und Juli trocken oder kalt sind. Die intensivste Fäulnis ist in dem Stamm an der Stelle der Infektion und zu den Basen der Fruchtkörper des Imperfektstadiums geht sie in eine harte, inkrustierte, körnige Masse über, in der schwarze und weiße Fladern überwiegen. Hartes inkrustiertes Gewebe bildet den Kern der Fruchtkörper des Imperfektstadiums. Von der Mitte aus wachsen die Fruchtkörper in der Form einer Halbkugel bis Kugel auf. Manchmal sind einige Fruchtkörper zusammengewachsen und dann sind sie breiter. Im Querschnitt der wachsenden und reifen Fruchtkörper des Imperfektstadiums kann man erkennen, daß diese in Streifen, die abwechselnd dunkler und heller sind, zuwachsen und daß alle Pilzgewebe strahlenförmig von der Mitte der Fruchtkörperbasis verlaufen. In dem dunkleren Streifen gibt es eine größere Anzahl von rotbraunen Hyphen und langen Seten von 4—10 μ Dicke, die die Länge von 600—800 μ erreichen. Die Hyphen und Seten sind wellenförmig gebogen, gegenseitig

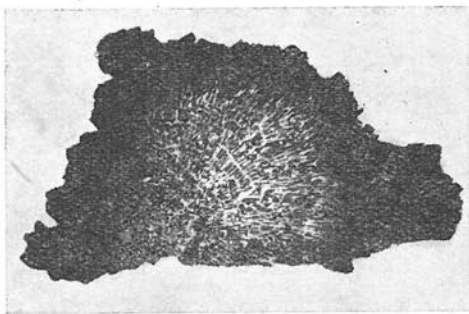


Abb. 5. Basis eines 4 Jahre alten Fruchtkörpers des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Photo Křístek, 20. IX. 1961.

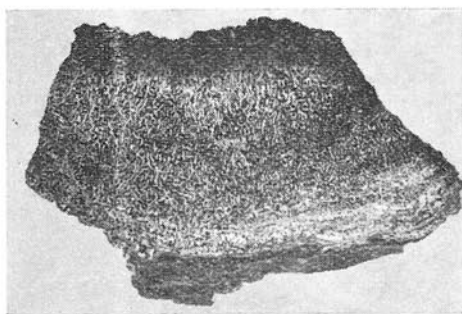


Abb. 6. Basisdetail des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Photo Křístek, 20. IX. 1961.

von gelbbraunen Hyphen durchwoben und liegen in der Richtung der von der Mitte des Fruchtkörpers verlaufenden Strahlen. Einzelne dunkelbraune Streifen sind 2—3 mm dick und zwischen ihnen befinden sich ockergelbe Streifen, 1—2 mm dick, die aus ockergelben, stark gebogenen Hyphen von 3—4 μ Dicke gebildet sind. Zum Außenrand der Fruchtkörper des Imperfektstadiums werden die dunklen Zonen heller und der letzte Streifen, der gewöhnlich 3—5 mm dick ist, besteht bei den wachsenden Fruchtkörpern aus hellgelben, ockerfarbigen gekräuselten Hyphen. Je größer die Fruchtkörper des Imperfektstadiums sind, desto mehr dunkle und helle Streifen haben sie. Bei den durchschnittlichen Fruchtkörpern kommen 10—20, bei den großen bis 30 vor. Die Fruchtkörperbasis besteht überwiegend aus schwarzer, harter Masse, in der sich viele labyrinthartige Kanälchen von 100—400 μ Durchmesser befinden, die in der Mitte der Fruchtkörperbasis mit weißem Myzel und an den Rändern mit braunem Myzel ausgefüllt sind. Von der Fruchtkörperbasis gegen das Innere des Stammes ist die schwarze harte Masse mehr von einem weißen und braunen Myzel durchwoben, das weiter in der Fäulnis überwiegt. Die schwarze Masse befindet sich hier nur in einzelnen Sklerotien von 1—3 mm Durchmesser. Die Hyphen des weißen und braunen Myzels sind 1,5—2,5 μ dick. Nach Beendigung des Wachstums sind die Fruchtkörper goldgelb, fein behaart. Im September und Oktober wer-



Abb. 7. Alte Chlamydosporen von der Oberfläche eines dreijährigen Fruchtkörpers des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Photo Kuda, 20. IX. 1961.

den sie braunrostig und auf ihrer Oberfläche beginnen sich rar Chlamydosporen zu bilden, die sich von den Hyphenenden der ganzen Fruchtkörperoberfläche freimachen. Eine größere Produktion von Chlamydosporen beginnt bei den diesjährigen Fruchtkörpern erst im Frühling des nächsten Jahres und die maximale Produktion ist auf den zweijährigen Fruchtkörpern des Imperfektstadiums, Meistens sind die Chlamydosporen ein- und zweizellig, seltener drei- und vierzellig. Einzellige Chlamydosporen sind ellipsoid, $6-12 \times 4-7 \mu$ groß und enden in einem oder zwei Keimporen, Zweizellige Chlamydosporen sind walzenförmig, in der Mitte an der Stelle der Querwand ein wenig verdünnt, $11-16 (22) \times 4-7 \mu$ groß und enden in zwei Keimporen. Dreizellige

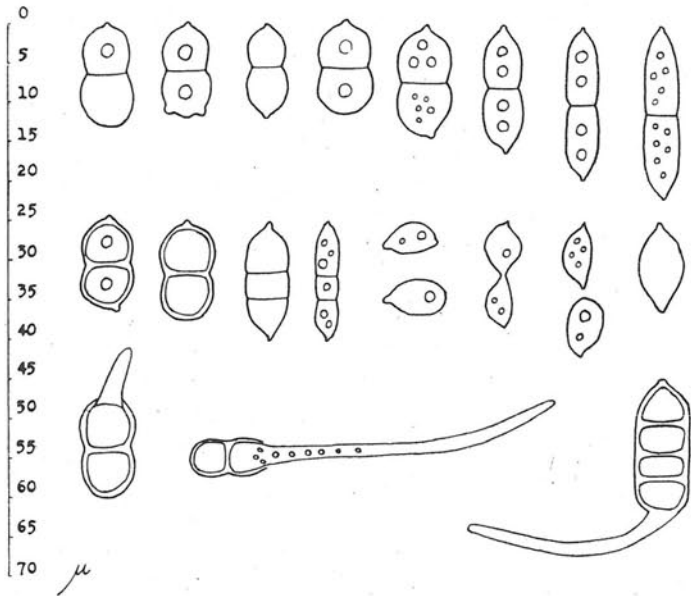


Abb. 8. Ein- bis vierzellige Chlamydosporen von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Unten 3 keimende Chlamydosporen. Orig. Černý, IX. 1961.

sind länglich walzenförmig, zweimal überquert, $15-20 \times 4-7 \mu$ groß und enden in zwei Keimporen. Vierzellige sind länglich walzenförmig, dreimal geteilt, $15-22 \times 4-7 \mu$ groß und enden in Keimporen. Anfangs sind die Chlamydosporen hellgrau, später grüngrau und die älteren rostgelb bis rostbraun, dickhäutig. Sie enthalten einen großen oder mehrere kleine Öltropfen.

Die Keimfähigkeit der Chlamydosporen hält auf den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums, die als Materialien in den Sammlungen deponiert sind, zwei Jahre an. Die Keimfähigkeit der Chlamydosporen wurde auf den in 1953—1961 an *Quercus cerris* gesammelten Fruchtkörpern verfolgt. Von jedem Jahrgang wurden 5 Fruchtkörper zum Keimen gegeben. Die Fruchtkörperbasen wurden ins Wasser in Petrischalen eingetaucht, die auf den Tisch im Laboratorium gestellt wurden; der Versuch verlief bei normaler Zimmertemperatur ($20-22^\circ \text{C}$). Die Fruchtkörper wurden schnell feucht und schon nach 24 Stunden begannen die Chlamydosporen auf der Fruchtkörperoberfläche zu keimen. Nach zwei Tagen keimten

schon alle Chlamydosporen auf den ein- und zweijährigen Fruchtkörpern. Die Oberfläche der ganzen Fruchtkörper ist nach der Keimung der Chlamydosporen durch ein feines grüngraues Myzel bedeckt. An den in 1953—1959 gesammelten Fruchtkörpern haben die Chlamydosporen nicht mehr gekeimt.

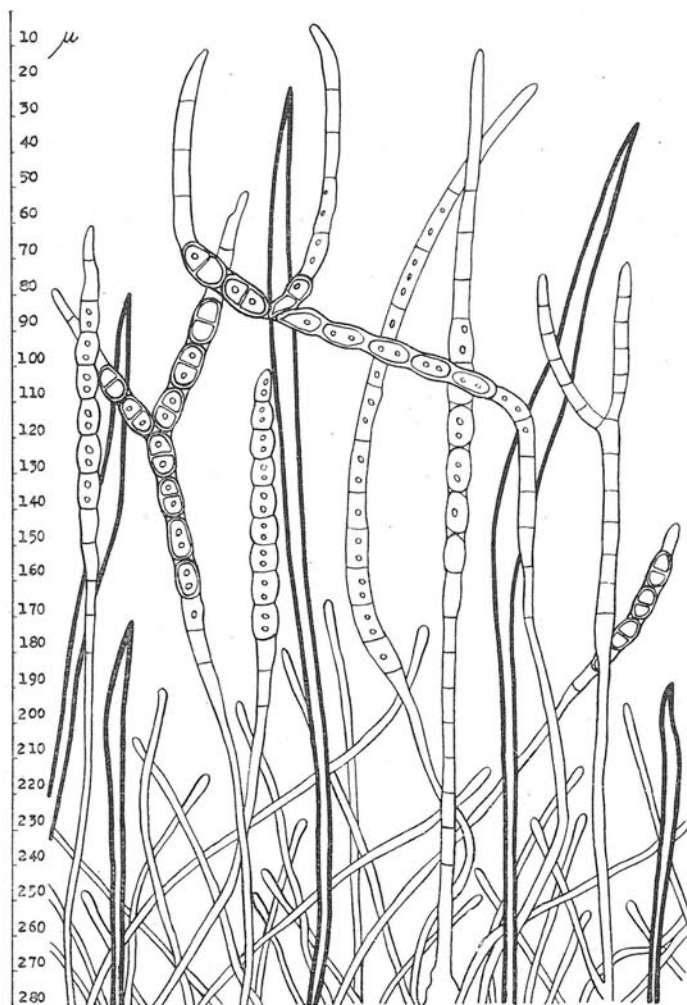


Abb. 9. Radialschnitt durch Oberfläche eines Fruchtkörpers des Imperfektstadiums von *I-nonotus nidus-pici* Pilát. Unter den Hyphen, in denen Chlamydosporen entstehen, befinden sich lange Seten. Orig. Černý, IX. 1961.

Die Hyphen, aus denen Chlamydosporen entstehen, sind graugrün, 4—5—6 μ dick und überragen die Fruchtkörpereränder um 120—300 μ . Zwischen den Hyphen liegen lange Seten, die auch 120—250 μ über die Fruchtkörpereränder des Imperfektstadiums ragen. Nach den Wassertropfen entstehen beim Wachstum in den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums Hohlräume von 3—4 mm Durchmesser, die mit ocker-gelbem Myzel ausgefüllt sind. Nach Beendigung des Wachstums sind

auf der ganzen Oberfläche Höhlen von 3—4 mm Breite und 2—3 mm Tiefe gebildet, in denen sich nach einem Jahr eine ein- bis zweimillimetrige Schicht von Chlamydosporen befindet. Der äußere Teil der jungen Fruchtkörper, der mehr schwammig und weich ist, wird manchmal durch Insekten zerfressen. Der innere Teil ist hart, holzig, inkrustiert und nur ausnahmsweise wird er von Insektenlarven befallen. Die Larven bewirken aber kein Werfen der Fruchtkörper. Im nächsten Jahre wachsen neue Fruchtkörper des Imperfektstadiums, und zwar neben den vorjährigen, die während dieser Zeit dunkelbraun bis schwarzbraun geworden sind, an denen eine große Menge von Chlamydosporen gebildet wird. Im dritten Jahr sind die Fruchtkörper schwarzbraun bis schwarz, glatt und an ihrer Oberfläche entsteht die maximale Menge von Chlamydosporen. Im vierten Jahre springen sie an der Oberfläche schachartig auf und werden kohlschwarz. In diesem Stadium können wir im Sommer die Fruchtkörper des Imperfektstadiums nach der Farbe und dem Aussehen in 3—4 Alterstypen teilen. Diesjährige sind goldgelb, vorjährige braun bis dunkelbraun oder braungrün, durch eine Schicht von jungen Chlamydosporen bedeckt, vorvorjährige sind schwarzbraun bis braun und glatt mit einer großen Menge von Chlamydosporen auf der Fruchtkörperoberfläche, die älteren sind kohlschwarz und geborsten, oft durch eine schwarze Masse inkrustiert, die dem Aussehen nach, an Teeröl erinnert.

An vierjährigen und älteren Fruchtkörpern bilden sich die Chlamydosporen nicht mehr. An zweijährigen, weniger an ein- und dreijährigen Fruchtkörpern des Imperfektstadiums, entsteht eine beträchtliche Menge von Chlamydosporen, besonders in der Regenzeit und bei relativ höherer Luftfeuchtigkeit. In diesem Zeitabschnitt sind die Fruchtkörper auf der Oberfläche grün gefärbt, an Schimmel erinnernd. Die Chlamydosporen bilden sich vom zeitigen Frühling bis in späteren Herbst und manchmal auch im Winter, wenn das Wetter wärmer und feucht ist.

Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums halten an den Stämmen 6—8 Jahre aus, dann verschwinden sie durch fortschreitende Zersetzung. Die Lebensdauer des Knorrens ist von seiner Dicke abhängig. In diesem Stadium sind die Fruchtkörper des Imperfektstadiums konzentrisch um die Stelle der Infektion angebracht. Die Mitte unter den Fruchtkörpern ist gegen das Stamminnere mit den Resten des zerstörten Holzes und mit den schwarzen Sklerotien, die mit rostgelbem Myzel stark durchwachsen sind, ausgefüllt. In dem Stadium, wo die Knorren ausfallen, befindet sich um die Stelle der Infektion eine verschiedene Anzahl von Fruchtkörpern des Imperfektstadiums, 2-5-8-15, manchmal noch mehr. Die meisten habe ich an einem etwa 100jährigen *Acer platanoides* in der Parkanlage Lužánky in Brno gefunden, und zwar 50 Fruchtkörper. An der Stelle des ausgefallenen Knorrens bildet sich ein graubrauner Myzelfilm, der während des Winters oder erst am Anfang des Frühling mit der Schicht des ausgefaulten Holzes ausfällt. Die Schicht ist in der Mitte 3—7 mm dick und zum Stamminnern durch ein Wachsschichtchen begrenzt. Der Myzelfilm wird manchmal von Insekten zerfressen. Auf diese Weise entsteht nach und ein Loch und später auch ein Hohlraum in dem infizierten Stamm. Ist schon

ein 4–6 cm tiefes Loch gebildet, wächst zu Ende des Frühlings ein Myzelfilm, von 250–400 μ Dicke, auf dem sich manchmal ein verkümmertes, unproduzierendes Hymenophor bildet. Während des Winters fällt wieder der Myzelfilm mit der Schicht des zerstörten Holzes ab, die von der oberen Seite durch ein Wachsschichtchen umwickelt ist. Die Schicht des faulen Holzes ist in der Mitte des Öffnungsgewölbes von 2–7 mm Dicke und gegen die Ränder wird sie dünner. Sobald die Stammöffnung den Durchmesser von 3–4 cm und die Tiefe von 6–8 cm erreicht, bildet sich der röhrenförmige Fruchtkörper in dem oberen Teil, und zwar an den Stellen, wo zum Teil das Gewölbe nach dem abgefallenen vorjährigen Hymenophor und nach der Schicht des ausgefaulten Holzes ausgebildet ist. Die röhrenförmigen Fruchtkörper sind in diesem Stadium klein, rund, von 2–4 cm Durchmesser und die Länge der Röhren bewegt sich von 2–5 mm. Im Winter oder auch am Anfang des Frühlings fällt wieder von dem Gewölbe der abgestorbene röhrenförmige Fruchtkörper gemeinsam mit einem Teil des ausgefaulten Holzes ab; die Holzschicht ist höchstens 0,5–1 cm dick. Auf diese Weise vergrößert sich der Hohlraum jedes Jahr und zwar be-

Abb. 10. Längsschnitte durch meterlange Stammabschnitte von *Quercus cerris* L., mit den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát ringsum das Stammloch und mit den Röhrenfruchtkörpern in den Hohlräumen in verschiedenen Stadien der parasitischen Wirkung Rechts ein Stammloch in der Entstehung mit kleinem Hymenophor. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 20. VI. 1961.

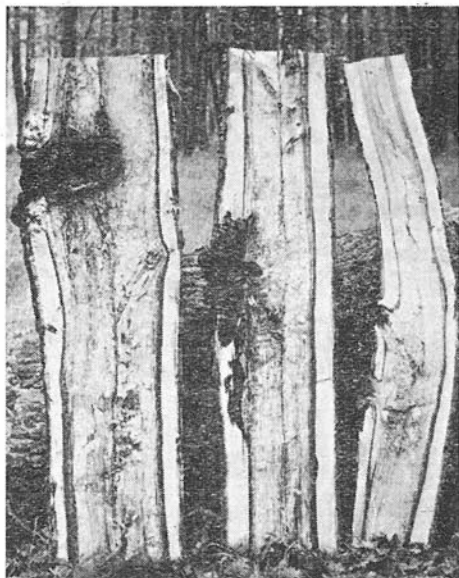


Abb. 11. Längsschnitt durch einen Stamm von *Quercus cerris* L. mit einem gebildeten Röhrenfruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát an dem Hohlraumgewölbe. Die Wände und der Grund des Hohlraumes sind mit einer Schicht von schwefelgelbem Sporenstaub bedeckt. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 20. VI. 1961.



sonders nach oben gegen das Gewölbe. Nach dem Entstehen des Hohlraumes, der etwa 8—12 cm tief und 6—8 cm hoch ist, bilden sich schon normalentwickelte röhrenförmige Fruchtkörper. Die Stammöffnung zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums wird manchmal von den Spechtvögeln gebildet oder vergrößert. Oft habe ich diese Vögel beobachtet, wie sie die Insektenlarven aus den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums ausgepickt haben. An vielen befallenen Bäumen habe ich die Entstehung der Stammöffnung beobachtet und an vielen Bäumen kann man nach den in das Stamminnere ausgepickten Rillen die Tätigkeit der Vögel erkennen. Die Spechtvögel picken aus den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums die Insektenlarven heraus, aber aus den Rillen in der Öffnung zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums kann man schließen, daß sie in den meisten Fällen danach streben, einen Hohlraum zum Nisten zu schaffen. In den durch die Tätigkeit des *Inonotus nidus-pici* entstandenen Hohlräumen nisten oft Spechte und andere Vögel. Die kleineren Vögel verkleinern die Öffnung ihrer Größe entsprechend, indem sie Ton und Sand an die Öffnungswände ankleben. Die Spechtvögel können durch das Auspicken des ausgefaulten Holzes zwi-

Abb. 12. Wachsende Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát sind mit Wassertropfen benetzt. 7 cm oberhalb des Lochrandes befindet sich an dem Hohlraumgewölbe ein abgestorbenes Hymenophor. *Quercus cerris* L., Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 26. 7. 1960.

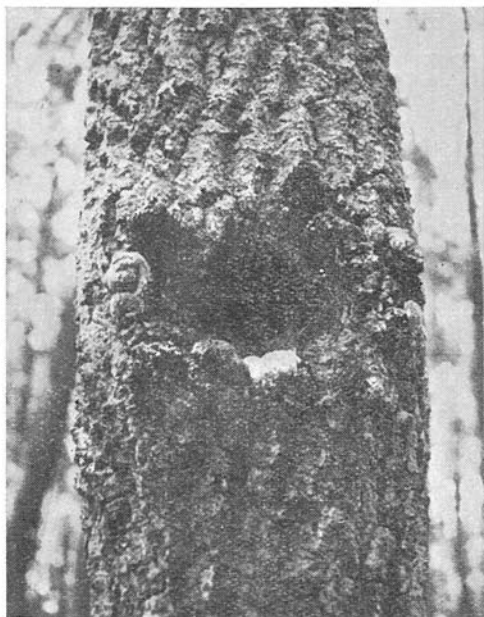


Abb. 13. Ein Stamm des *Quercus cerris* L., an welchem *Inonotus nidus-pici* Pilát cca 16 Jahre parasitisch gewirkt hat. Ringsum der Öffnung in dem Hohlraum befinden sich 1—5 Jahre alte Fruchtkörper des Imperfektstadiums. In dem Hohlraum, 7 cm über dem oberen Öffnungsrand, ist an dem Gehölz ein abgestorbenes vorjähriges Hymenophor zu sehen. Revier Chtelnica, FWB Piešťany. Photo Černý, 16. IV. 1959.



schen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums die Ausbildung der Stammöffnung und dadurch die Entstehung des Hohlraumes beschleunigen. Diese Tätigkeit ist aber für die Entstehung der Öffnungen und des Hohlraumes nicht nötig und auch nicht entscheidend. Wird ein Hohlraum im Stamm zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums künstlich gebildet, wächst nächstes Jahr im Hohlraumgewölbe ein röhrenförmiger Fruchtkörper. Z. B. im Revier Háje, Abt. 46 habe ich im Oktober 1958 an 6 Stämmen von *Quercus cerris* mit dem Messer einen Hohlraum zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums ausgeschnitten. Im Jahre 1959 entstand im Hohlraumgewölbe aller sechs Bäume ein röhrenförmiger Fruchtkörper.

Auch an den Stämmen, wo sich schon seit Jahren ein normaler röhrenförmiger Fruchtkörper bildet, wachsen noch Fruchtkörper des Imperfektstadiums. Diese entstehen von Jahr zu Jahr in kleinerer Anzahl. An alten Stämmen, wo die Infektion etwa 25—30—40 Jahre dauert, bilden sich in

TABELLE 1.

Vergleichsmessungen der Röhrenfruchtkörpergrößen, der Größen der Öffnungen in die Hohlräume und der Entfernungen der Hohlraumgewölbe von den oberen Rändern der Öffnungen.

Stamm No.	Holzart Lokalität	Durchmesser der Röhren- fruchtkörper in cm	Größe der Öffnung in den Hohlraum Breite und Höhe in cm	Entfernung des Gewölbes von dem oberen Rande der Öffnung in cm	Anzahl der Fruchtkörper in dem imperfekten Stadium rund um die Öffnung herum	Zeitlänge der parasitischen Wirkung (Jahre)
1	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	4	4×4	—	6	8—10
2	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	8	5×5	1	8	9—11
3	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	10	5×5	2	11	10—12
4	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	15	6×8	4	7	12—14
5	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	20	8×8	4	8	14—16
6	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	21	8×10	4	14	14—16
7	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	25	14×16	11	4	16—18
8	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	30	8×16	12	—	20—22
9	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Chtelnica	32	12×16	14	—	24—26
10	<i>Quercus cerris</i> L., Revier Háje	45	26×18	22	—	36—38



Abb. 14. *Quercus cerris* L. nach cca 20jähriger parasitischer Wirkung von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Um die Hohlraumöffnung herum sind schwarzgewordene vier- und mehrjährige Fruchtkörper des Imperfektstadiums zu sehen. Im Hohlraum, 12 cm oberhalb des oberen Öffnungsrandes befindet sich an dem Hohlraumgewölbe ein abgestorbenes Hymenophor. Revier Háje, FWB Břeclav, Photo Černý, 8. IV. 1958.

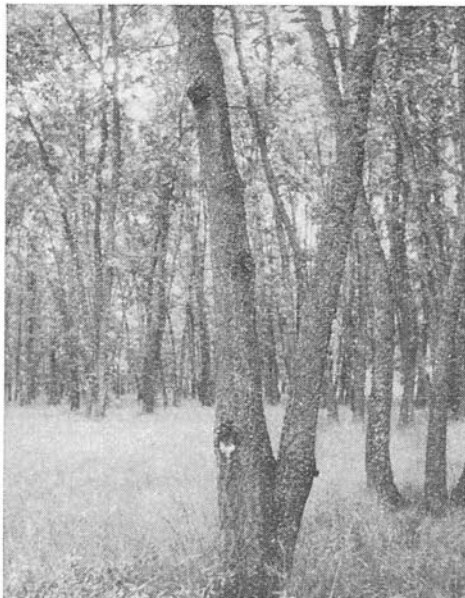


Abb. 15. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát ringsum der sich bildenden Stammlöcher. Dieser *Quercus cerris* L. kann cca 11 Jahre parasitisch befallen werden. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 20. IV. 1956.

der Regel die Fruchtkörper des Imperfektstadiums nicht mehr. Man kann es auch daraus schließen, daß sich um die Öffnung herum in dem Hohlraum alter Stämme auch keine Reste schwarz gewordener Fruchtkörper des Imperfektstadiums befinden. Die Stämme, an denen die Infektion etwa 15—20 Jahre dauert, beginnen an der Stelle des Hohlraumes anzuschwellen, so daß wir auch von der anderen, der Öffnung abgewandten Seite erkennen, daß es sich um die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Infektion handelt.

Das Wachsschichtchen, das die Schicht des sehr zerstörten Holzes von der Fäulnis im Stamm trennt, beginnt sich sofort nach Beendigung der Fruktifikation der Basidiosporen, das ist bei uns schon Ende Juni, zu bilden. In dieser Zeit kann man schon an allen Stämmen mit ausgebildetem Fruchtkörper, der die Fruktifikation von Basidiosporen beendet hat, das Entstehen der bräunlichen Zone von 250 μ Dicke feststellen. Im Juli entsteht allmählich an der braunen Zone ein Wachsschichtchen, das das abgestorbene Hymenophor und die Schicht des sehr zerstörten Holzes von der übrigen lebenden Fäulnis im Stamm trennt. Von drei am 25. 6. 1955 im Revier Majdán, FWB Smolenice gefällten Stämmen von



Abb. 16. An diesem, vor cca 30 Jahren befallenen Stamm von *Quercus cerris* L., bilden sich, schon mehrere Jahre hindurch, keine Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus nidus-pici* Pilát um das Stammloch herum. 22 cm über dem oberen Öffnungsrand hat sich im Vorjahre an dem Hohlraumgewölbe ein Hymenophor gebildet. Revier Chtelnica, FWB Piešťany. Photo Černý, 20. IV. 1959.

Quercus cerris habe ich die entstehende bräunliche Zone nur an einem Stamm gefunden. An den zwei anderen habe ich keine Spur dieser Zone festgestellt. An den am 5.—6. IX. 1958 im Revier Háje gefälltten Stämmen war die Wachsschicht schon deutlich gebildet und man konnte sie mit dem Messer von der anderen Fäulnis-gemeinsam mit der Schicht des zerstörten Holzes- von dem Hohlraumgewölbe abschälen. Der Anfang und der Verlauf der Bildung der Wachsschicht wurde in den Hohlräumen, die 1—2 m von der Stammbasis entfernt waren, wieder in den Jahren 1956—61 an einer Reihe stehender Bäume von *Quercus cerris* im Revier Háje, FWB Břeclav, verfolgt. Bei den Fruchtkörpern, die schon in der ersten Maihälfte 1961 die Basidiosporen zu produzieren begannen, hatte sich die Wachsschicht deutlich schon Ende Juni gebildet. Die Fruchtkörper, die erst in der zweiten Maihälfte zu fruktifizieren begannen und deren Fruktifikation fast bis Ende Juni dauerte, hatten Ende Juni nur eine geringe bräunliche Zone in der Fäulnis über dem Fruchtkörper, oder sie fehlte gänzlich. Die bräunliche Zone in der Fäulnis über dem Fruchtkörper beginnt sich immer erst nach dem Absterben des Hymenophors zu bilden. Die Wachsschicht entsteht nicht nur über dem röhrenförmigen Fruchtkörper, das ist in dem Hohlraumgewölbe, sondern auch in der Fäul-

Abb. 17. Ein vor cca 27 Jahren von *Inonotus nidus-picis* Pilát befallener Stamm des *Quercus cerris* L. An den Stellen, wo sich die Hohlräume bilden, schwellen die Stämme gewöhnlich so stark an, daß man die Infektion auch von der gegenüberliegenden Seite des Stammloches leicht erkennen kann. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 26. V. 1958.

Abb. 18. Eine von *Inonotus nidus-picis* Pilát infizierte *Fagus silvatica* L. Revier Bučín, FWB Rosice. Photo Říčný, 20. II. 1957.



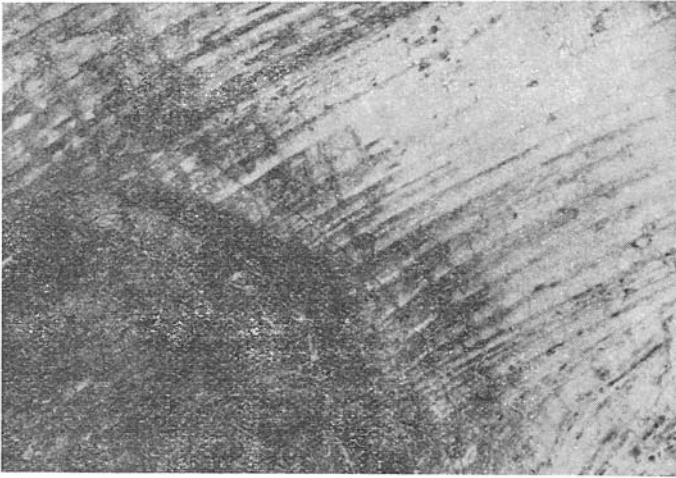
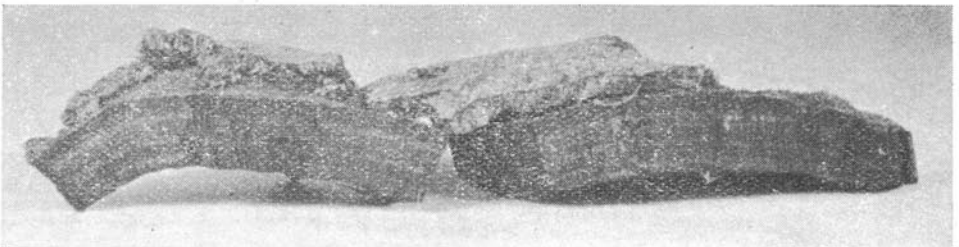


Abb. 19. Braune Myzeliumzone, die sich 1—1,3 cm über dem abgestorbenen Hymenophor in der Holzfäule gebildet hat. Später bildet sich oben ein Wachsüberzug. *Fraxinus excelsior* L., gefällt am 8. VII. 1961 in Rajhrad. Photo Černý, 8. VII. 1961.

nis auf der ganzen Oberfläche des Hohlraumes. Am weitesten dringt sie oben in das Gewölbe ein, wo sie eine 6—12 mm dicke Schicht des faulen Holzes abtrennt; an den Seiten des Hohlraumes ist sie 3—4 mm und auf der Basis und in der Mündung des Hohlraumes 2 mm dick. Daraus ergibt sich, daß sich der Hohlraum nicht nur in der Richtung nach oben in das Gewölbe, sondern in allen Richtungen ausdehnt. Die größte Menge von Wachs hat die Wachsschicht in dem Hohlraumgewölbe über dem röhrenförmigen Fruchtkörper. Die Wachsschicht entsteht auf dem ganzen Umfang des Hohlraumes nur bis zu einem bestimmten Entwicklungsstadium des Pilzes. Sobald ein großer Hohlraum entsteht, bildet sich die Wachsschicht nur in dem Gewölbe und auf den Seiten etwa bis zur Hälfte des Hohlraumes und der untere Teil der Seiten, sowie der Grund des Hohlraumes, sind geborsten, schwarz, mehr oder weniger verkohlt. Die Zusammensetzung der Wachsschicht: sie besteht aus zwei Zonen, der äußeren, die aus reinem Wachs gebildet ist und der inneren, die aus dicht durchwobenen Hyphen besteht. Die äußere Zone ist aus Öltröpfen gebildet, die auf der Oberfläche groß sind und gegen die innere Zone im-

Abb. 20. Hymenophor mit einer abgetrennten stark zersetzten Holzschicht samt einem Wachsschichtchen oben. *Quercus cerris* L., Revier Háje, FWB Břeclav, Photo Černý, 15. IX. 1980.



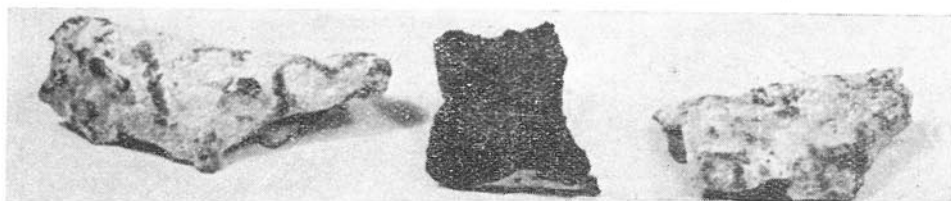


Abb. 21. Wachsschichtchen nach der Herausnahme aus dem Hohlraum an *Quercus cerris* L. In der Mitte sieht man die untere dunkle, an die abgetrennte Holzschicht anliegende Seite. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 12. IV. 1956.

mer kleiner werden, so daß sie schließlich auch bei der größten Vergrößerung unter dem Mikroskop nicht zu sehen sind. Die größten Öltropfen sind $60-80 \times 30-40 \mu$ groß, ellipsoid, im Innern mit körnigem Inhalt. Die Öltropfen kleineren Ausmaßes sind rund, $15-20 \mu$ groß. Die Dicke der äußeren Zone, d. i. der reinen Wachsschicht, beträgt $350-380 \mu$. Die innere Zone besteht aus dicht verschiedenartig durchwobenen ocker-gelben Hyphen von $1,5 \mu$ Dicke. Zwischen den Hyphen befinden sich viele Öltropfen, besonders an der Seite, an der die Wachszone liegt. Die Dicke der inneren Zone beträgt 120μ und die des ganzen Wachsschichtchens $450-500 \mu$. In einigen Fällen kann man das Wachsschichtchen von der Schicht des zerstörten Holzes abtrennen. Auf der oberen Seite, das ist in der Richtung gegen die Fäulnis im Stamm ist es grauweiß und gegen die abgetrennte Schicht des zerstörten Holzes schwarzgrau. In trockenem Zustand ist es zerbrechlich und im Alter riecht es nach ranzigem Fett.

Die röhrenförmigen Fruchtkörper beginnen in der zweiten Hälfte April oder in der ersten Hälfte Mai zu wachsen. Der Anfang des Wachstums ist von der Temperatur abhängig. Je wärmer es draußen ist, desto früher

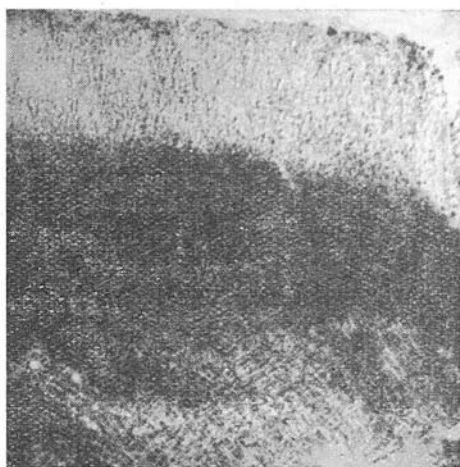


Abb. 22. Querschnitt durch die Wachsschicht. $100 \times$ vergrößert. Photo Šáněl 20. IX. 1958.

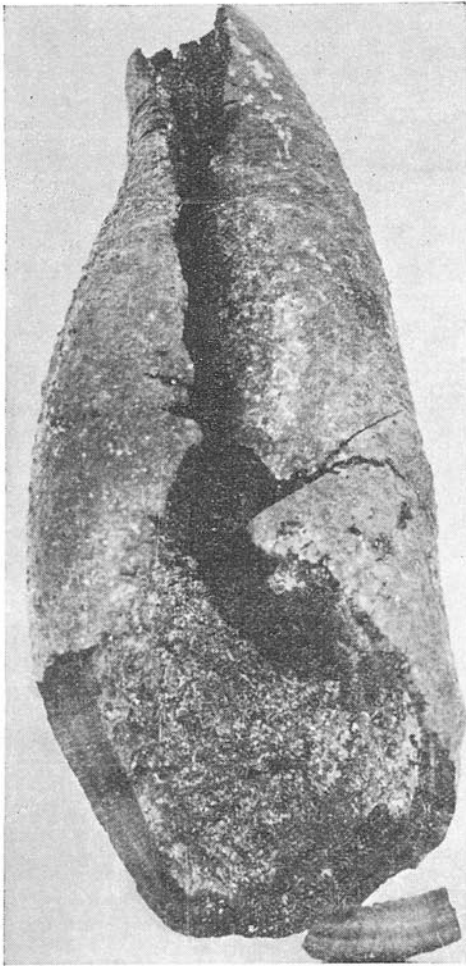


Abb. 23. Ein im September 1961 im Revier Raková gefundenes ausgefallenes Hymenophor des *Inonotus nidus-pici* Pilát an *Quercus cerris* L. Nach dem Austrocknen wird der Hymenophordurchmesser um 20 bis 30 % kleiner. Photo Černý, X. 1961.



Abb. 24. *Quercus conferta* Kit. infiziert von *Inonotus nidus-pici* Pilát. In dem unteren Hohlraum hat sich ein Hymenophor von 20 cm Durchmesser gebildet. Revier Kravsko, FWB Znojmo. Photo Černý, 18. VI. 1960.

bildet sich der röhrenförmige Fruchtkörper. Im ersten Wachstumsstadium des Fruchtkörpers entsteht in dem oberen Teil des Gewölbes ein grauweißer Fleck, der nach und nach das ganze Gewölbe bedeckt. Diesen Fleck kann man anfangs leicht mit dem Finger abwischen. Nach einigen Tagen können wir schon an der Fleckoberfläche Poren der Rörchen feststellen, die zuerst in der Mitte des Gewölbehohlraums zu wachsen beginnen. In normalen Hohlräumen sind die röhrenförmigen Fruchtkörper schon 3—4 mm dick und bedecken das ganze Hohlraumgewölbe. Zu dieser

Zeit produzieren sie Basidiosporen, was der schwefelgelbe Sporenstaub auf dem unteren Teil und an den Wänden des Hohlraumes beweist. Die optimale Zeit der Sporenproduktion liegt zwischen der dritten bis fünften Woche der Hymenophorenentwicklung. In diesem Zeitabschnitt können wir eine große Sporenproduktion feststellen. Ununterbrochen strömt der Porenstaub durch die Öffnung des Hohlraumes aus. Die ausströmenden Basidiosporen sind besonders gut in den Sonnenstrahlen zu sehen, die von der Seite in die Öffnung des Hohlraumes eindringen. Zum Richten der Sonnenstrahlen entlang der Öffnung des Hohlraumes kann man auch einen Taschenspiegel benützen. Als vorteilhafter hat sich eine Taschenlampe bewährt, die ich in der Nacht zur Kontrolle des Verlaufes der Fruktifikation und zur Abnahme der Schalen mit den ausgefallenen Basidiosporen benutzt habe. Die aus dem Hohlraum ausströmenden Sporen können wir auch bei schlechterem Wetter, wenn es bewölkt ist, gut beobachten. In der Regel strömen die Basidiosporen aus dem Hohlraum ununterbrochen aus, aber manchmal verläuft die Ausströmung in gewissen Intervallen. Immer nach zwei bis drei Sekunden wird der Strom der hinausgetragenen Sporen stärker, dann wird er schwach und wieder nach 2 oder 3 Sekunden stärker, so daß die Basidiosporen in regelmäßiger Pulsierung ausströmen. Die Temperatur in den Hohlräumen mit sporulierenden Fruchtkörpern ist fast stabil und wird nur wenig von den Änderungen der Außentemperatur beeinflusst. Bei sehr warmem Wetter ist die Temperatur in dem Hohlraum niedriger als draußen und im Gegenteil bei kälterem Wetter ist sie höher. Die relative Feuchtigkeit der Luft ist in dem Hohlraum um etwa 10 % höher als in dem umliegenden Waldbestand. Die Temperatur in dem unteren Teil des Hohlraumes ist immer um 1 bis 1,5 °C niedriger als die unter dem Hymenophor. Die höhere Temperatur unter dem Fruchtkörper wird durch die physiologische Tätigkeit des Pilzes hervorgerufen. Beim Eindringen kälterer Luft in den Hohlraum wird die wärmere Luft aus dem oberen Teil des Hohlraumes verdrängt und nimmt die gerade aus den Röhren gefallenen Basidiosporen mit. Sie strömen aus dem Hohlraum bei dem oberen Rand der Öffnung aus. Die Produktion von Basidiosporen beginnt etwa 14 Tage nach dem Wachstum des Hymenophors. Die Röhren werden allmählich länger, manchmal erreichen sie bis 15 cm. Nach 5—6 Wochen endet die Fruktifikation und der Fruchtkörper stirbt nach und nach ab. Der Sporenstaub ist schwefelgelb. Der überwiegende Teil der Sporen gelangt in die Luft außerhalb des Hohlraumes. Ein kleinerer Teil hält sich an den Wänden und an dem unteren Teil des Hohlraumes an. Oft sind die Fruchtkörper des Imperfektstadiums, die sich ganz bei der Öffnung und besonders die, die sich oberhalb der Öffnung befinden, stark von den Basidiosporen bestäubt. Der untere Teil des Hohlraumes wird mit einer bis 2 mm dicken Schicht von Basidiosporen bedeckt. Ich habe die Entwicklung der röhrenförmigen Fruchtkörper an vielen Stämmen von *Quercus cerris*, an einer ganzen Reihe von *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* und *Fagus silvatica* verfolgt. Der Beginn des Wachstums der röhrenförmigen Fruchtkörper erscheint nicht an allen Stämmen zur gleichen Zeit. An den infizierten Stämmen, die am Waldrand, Waldschneisen und besonders an der südlichen Exposition stehen, beginnt der Fruchtkörper früher zu wachsen, als

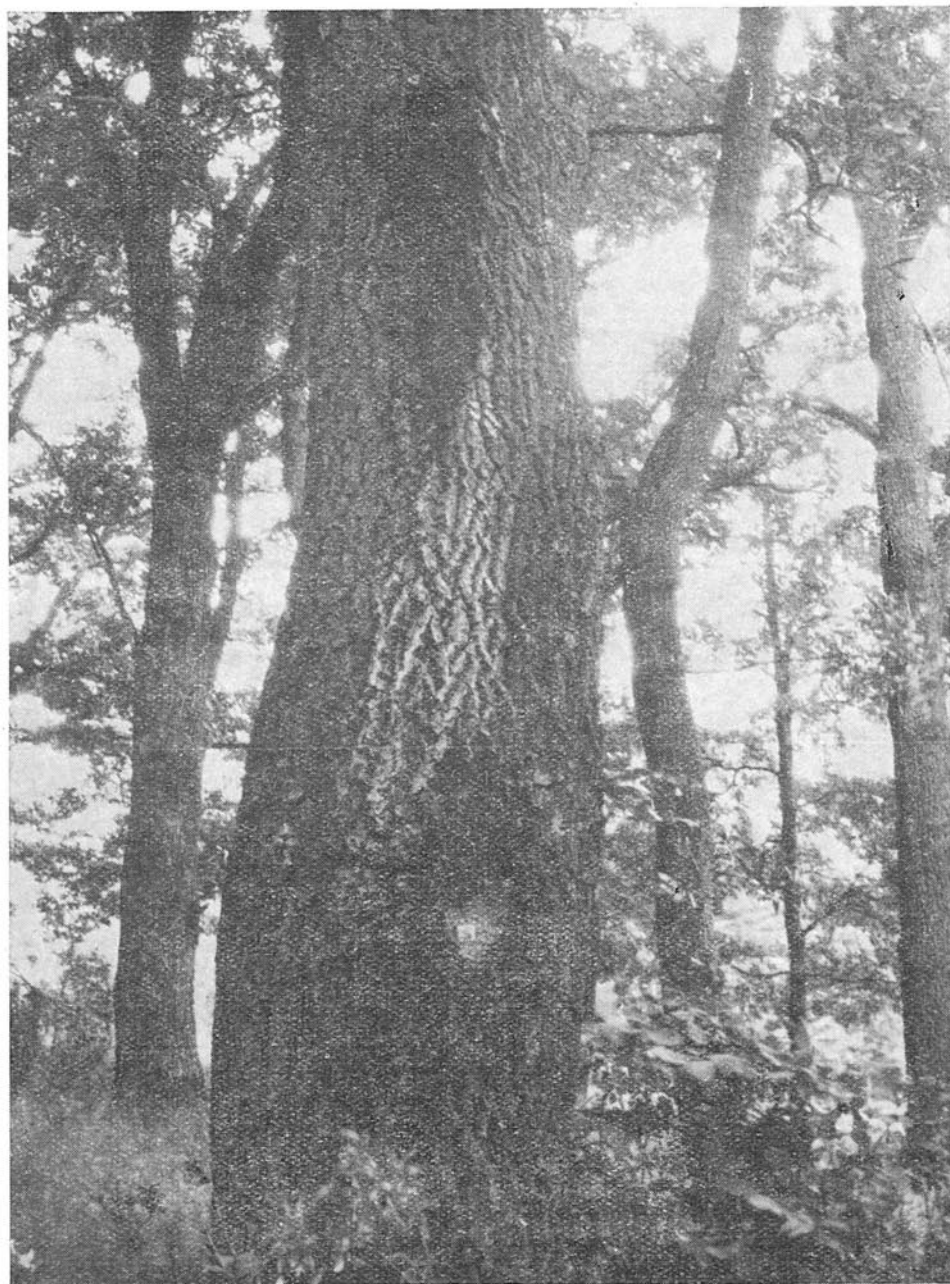


Abb. 25. Ein cca 250 Jahre alter, vor cca 40—50 Jahren parasitisch befallener *Quercus cerris* L. An der Stelle des unteren Fruchtkörpers ist der Stamm stark angeschwollen. Versuchsfläche Nr. 12. Revier Hrušov, FWB Topolčianky. Photo Černý, 3. VII. 1960.

an den infizierten Stämmen, die im Schatten und an der nördlichen Exposition wachsen. Škorič (1937) führt an, daß die röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* in Jugoslawien schon Ende März zu wachsen beginnen. Bei uns können wir in den südlichsten Gebieten der Republik, wenn der März warm ist, das Wachstum des Hymenophors schon in der ersten Hälfte April feststellen.

Die Entwicklung des röhrenförmigen Fruchtkörpers habe ich auch an einem Abschnitt aus einem infizierten Stamm von *Fagus silvatica* im Laboratorium verfolgt. Im Februar 1957 haben wir einen durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Buchenstamm im Revier Bučín, FWB Rosice, gefällt und einen Abschnitt von 70 cm Länge, mit dem Hohlraum, habe ich an das Fenster im Laboratorium gestellt. Das Fenster ist mit einem breiten Blechfenstersims versehen und nach Norden orientiert. Unter den Abschnitt wurde eine 2 cm dicke Schicht Papierwatte gelegt und auf den oberen Teil des Abschnittes habe ich eine Scheibe aus demselben infizierten Stamm von 10 cm Dicke angebracht. Nach Anstieg der Temperatur, Mitte März 1957, habe ich die Scheibe an der oberen Seite des Abschnittes zweimal täglich mit Wasser begossen. Anfang Mai wurden schon die Wände und die Öffnung des Hohlräumes mit schwefelgelbem Sporenstaub bestäubt. Ende Mai hat die Fruktifikation des Fruchtkörpers geendet. Die Röhrrchen des Fruchtkörpers waren in der Mitte des Gewölbes 12 mm lang.

Am 14.—15. Juni 1960 und am 8.—9. Juni 1961 habe ich im Revier Háje, FWB Břeclav, die Basidiosporen des *Inonotus nidus-pici* an den infizierten Stämmen des *Quercus cerris* in kleine Petrischalen gesammelt, um die Stärke der Fruktifikation der röhrenförmigen Fruchtkörper festzustellen. Die Schalen wurden in die Hohlräume so eingelegt, daß die Oberfläche der Schalenränder nicht mehr als 1 cm von den Poren der Röhrrchen entfernt war. Die Schalen wurden immer waagrecht unter der Mitte des Fruchtkörpers angebracht. Die Abnahme der Basidiosporen wurde an 20 infizierten Stämmen von *Quercus cerris* durchgeführt, an denen sich die Fruchtkörper in der Höhe von 0,5 bis 2 m vom Boden befanden. Die Deckel einzelner Schalen wurden mit Zahlen bezeichnet und in ein Tagebuch wurde die Zeit der Einlegung in den Hohlraum eingetragen. Die meisten verfolgten Fruchtkörper produzierten die optimale Menge von Basidiosporen und nur ein kleinerer Teil befand sich im Stadium, wo die Sporenproduktion des Fruchtkörpers fast endete. Auf manchen Schalen lag schon nach einer Stunde ein schwefelgelber Belag von Sporen. Nach der Abnahme wurden die Schalen mit dem Deckel bedeckt, mit einem Klebeband zugeklebt und mit der Zeitangabe versehen, die die Dauer der Schaleneinbringung unter dem Fruchtkörper bezeichnete. Die Menge der in einer Stunde an einem cm² entstandenen Basidiosporen wurde im Laboratorium mittels der Bürker-Rechnungskammer festgestellt. Die Resultate sind in der Tabelle Nr. 2 angeführt.

Die röhrenförmigen Fruchtkörper bestehen nur aus Röhrrchen ohne Trama und sind durch ein dünnes Subikulum verbunden. Diese Röhrrchen sind 5—10—16 mm lang, im frischen Zustand olivgrün, im trockenen rostbraun gefärbt. Im Längsschnitt sind sie streifig mit einer hel-

TABELLE 2.

Basidiosporenproduktion von *Inonotus nidus-pici* Pilát verfolgt an *Quercus cerris* L. in Abt. 46 des Revieres Háje, FWB Břeclav

Stamm No.	Fruktifikationsstadium des Fruchtkörpers	Tag der Abnahme von Basidiosporen	Fläche des Röhrenfruchtkörpers in cm ²	Anzahl der produzierten Basidiosporen von 1 cm ² des Fruchtkörpers in 1 Stunde	Anzahl der produzierten Basidiosporen durch den ganzen Fruchtkörper in 1 Stunde	Anzahl der produzierten Basidiosporen durch den ganzen Fruchtkörper während der ganzen Fruktifikationsdauer, das sind 480 Stunden (Die intensive Produktion dauert gewöhnlich 20 Tage)
1	Intensive Fruktifikation	14. VI. 1960	113	53 184 713	6 009 873 000	2 884 739 040 000
2	Die Fruktifikation gegen den Abschluss	14. VI. 1960	50	4 228 744	211 437 000	—
3	Die Fruktifikation gegen den Abschluss	14. VI. 1960	78	7 410 583	578 025 000	—
4	Die Fruktifikation gegen den Abschluss	14. VI. 1960	153	4 000 000	612 000 000	—
5	Intensive Fruktifikation	14. VI. 1960	176	45 366 242	7 984 459 000	3 032 540 320 000
6	Intensive Fruktifikation	14. VI. 1960	113	25 807 926	2 916 296 000	1 399 822 080 000
7	Die Fruktifikation gegen den Abschluss	14. VI. 1960	200	12 257 533	2 451 507 000	—
8	Intensive Fruktifikation	15. VI. 1960	226	46 001 415	10 396 320 000	4 990 233 600 00
9	Intensive Fruktifikation	15. VI. 1960	153	34 522 092	5 281 880 000	2 535 302 400 000
10	Intensive Fruktifikation	15. VI. 1960	200	26 885 770	5 377 154 000	2 581 033 920 000
11	Intensive Fruktifikation	15. VI. 1960	254	24 002 681	6 096 681 000	2 926 406 880 000
12	Intensive Fruktifikation	15. VI. 1960	113	25 555 477	2 887 769 000	1 386 128 960 000
13	Intensive Fruktifikation	8. VI. 1961	200	16 496 000	3 299 200 000	1 583 616 000 000
14	Intensive Fruktifikation	8. VI. 1961	283	33 121 000	9 373 243 000	4 499 156 640 000

leren und dunkleren Schattierung. Manchmal sind hier bis 20 Streifen zu sehen. Sie entstehen durch die Beschleunigung oder das Verlangsamten des Wachstums, und zwar auf Grund der atmosphärischen Bedingungen. In den Wänden der Röhrrchen befinden sich viele lange, schwertartige, entlang der Röhrrchen verlaufende Seten. Manche von ihnen enden auch im Hymenium. Ferner sind in den Röhrrchen die Hymeniumseten, die sich in einer großen Menge auf der Oberfläche der Poren befinden. Während der Entwicklung des Hymenophors, wenn es sich vorübergehend abgekühlt hat, wird das Wachstum der Röhrrchen verlangsamt und auf der Porenoberfläche bildet sich eine große Menge von Hymeniumseten, die die dunklere Farbe dieses Röhrrchenteils verursachen. Beim Eintritt günstigerer Bedingungen beschleunigt sich das Wachstum der Röhrrchen; in diesem Zeitabschnitt ist die Menge von Seten kleiner. Die Intensität und die Breite der dunklen Zone ist von der Länge des verlangsamten Wachstums abhängig. Die Dicke der dunklen Zonen schwankt zwischen 0,5—1 mm. Die helleren Steifen sind breiter.

Abb. 26. Basidiosporen von *Inonotus nidus-pici* Pilát abgenommen von einem infizierten *Quercus cerris* L., im Revier Háje, FWB Břec-lav. Photo Kuda, 20. VI. 1960.

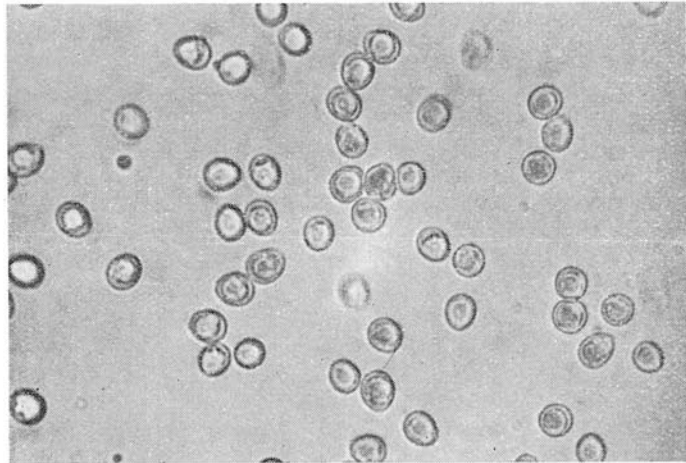


Abb. 27. Basidiosporen von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Orig. Černý.



Das Subikulum ist rostbraun, sehr dünn, nur 100—200 μ dick. Die Basidien sind farblos, 11—15 \times 7—10 μ groß und haben je 2—4 Sterigmen, die 2—2,5 μ lang sind. Die Basidiosporen sind kurz ellipsoid, glatt, auf einer Seite unauffallend gedehnt, durch ein gut sichtbares Epikulum beendet und enthalten meistens einen großen Öltropfen von 5—6 μ Durchmesser. Bei Tageslicht sind die Sporen unter dem Mikroskop hellgrüngrau, 7—9 \times 5—8 μ groß. Die Röhrrchensporen sind auf den reifen, frischen Fruchtkörpern nach dem Herausnehmen aus dem Hohlraum dunkelolivgrün. Sie sind rund, von 80—150 μ Durchmesser, ha-

ben weiß bereifte Mündungen, aus denen eine große Menge von spindelförmigen Hymeniumspitzen und eine kleinere Menge von Tramaseten an die Oberfläche mündet. Diese ragen 20—30—50 μ über die Röhrenchenoberfläche hinaus. Das Dissepimentum ist 30—70 μ dick und aus gelbbraunen, 2—2,5 μ dicken, dicht zusammengeflochtenen Hyphen gebildet; zwischen ihnen liegen lange, gerade, dickwandige, rostbraune, kegelförmig endende Seten von 9—10 \times 150—350 (500) μ Größe. Im Querschnitt der Röhrenchen wurden die Durchschnitte der langen Tramaseten gezählt. In den dünnen Wänden ist ihre Anzahl kleiner, in den dickeren größer. Zwischen 2 Röhrenchen befinden sich 2—12 Tramaseten. Die Hymeniumseten sind spindelkegelförmig, spitzig, dunkelrostbraun, 20—30 \times 6—8 μ groß.

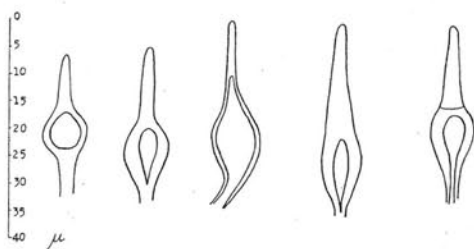


Abb. 28. Die Hymeniumseten von *Inonotus nidus-pici* Pilát aus einem an *Quercus cerris* L. im Revier Háje sich bildenden Fruchtkörper. Orig. Černý, IX. 1961.

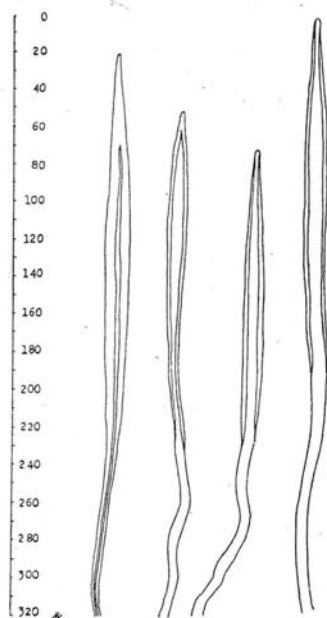


Abb. 29. Lange schwertartige dünnwandige rotbraune Seten von den Fruchtkörperwänden des *Inonotus nidus-pici* Pilát. Orig. Černý, IX. 1961.

Nach dem Absterben bleiben die röhrenförmigen Fruchtkörper meistens im Gewölbe des Hohlraumes. Manchmal schon im September oder Oktober können wir sie in dem unteren Teil des Hohlraumes oder auf dem Boden, wo sie hingefallen sind, sehen. In dieser Zeit handelt es sich nur um eine ausgefallene Röhrenchenschicht, die mit dem oder ohne das Subikulum verbunden ist, weil dieses von Insekten vernichtet worden war. In der Regel halten die Fruchtkörper in dem Hohlraumgewölbe bis zum nächsten Jahr aus, wo sie im Feber, März, April in den unteren Teil des Hohlraumes oder auf die Erde ausfallen. Von dem Hohlraumgewölbe fällt der röhrenförmige Fruchtkörper meistens im ganzen ab. Manchmal fällt nur die Schicht der Röhrenchen mit dem Subikulum ab, ein anderes Mal die Schicht der Röhrenchen mit dem Subikulum und der Schicht des stark zerstörten Holzes, die von der oberen Seite mit einer

Abb. 30. Querschnitt durch die Röhren von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Die dunklen Flecken sind die Schnitte durch die Tramaseten. 100X vergrößert. Photo Kuda, IX. 1961.

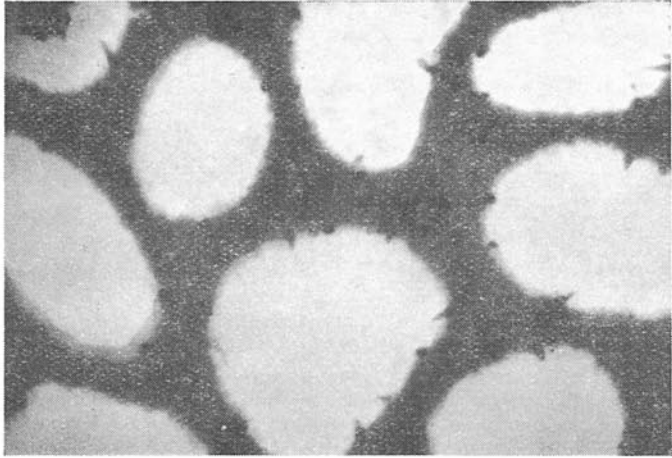
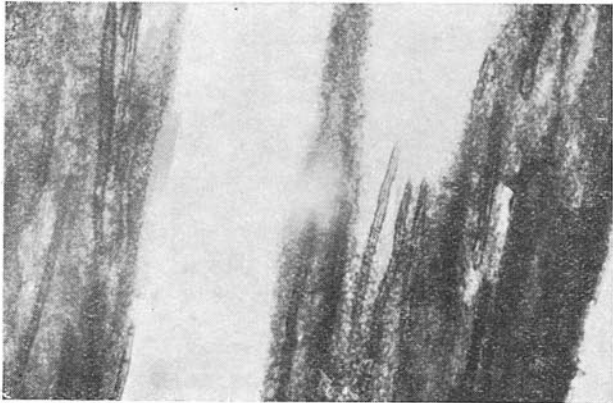


Abb. 31. Querschnittdetail durch die Röhrenwände von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Die dunklen Flecken sind die Schnitte durch die Tramaseten. — Gegen das Röhreninnere wachsen 2 kegelförmige Hymenialseten. 300X vergrößert. Photo Kuda, IX. 1961.

Abb. 32. Längsschnitt durch die Röhrenwände von *Inonotus nidus-pici* Pil. Die Tramaseten laufen entlang der Röhrenwände. 150X vergrößert. Photo Kuda, IX. 1961.



kleinen Wachsschicht umhüllt ist. Die Schicht des sehr zerstörten Holzes ist dicht an das Subikulum angeschlossen, so daß sie mit dem Fruchtkörper ein Ganzes bildet. Ist nur die Schicht der Röhrchen aus dem Hohlraumgewölbe herausgefallen, ist offensichtlich ein Teil des ausgefaulten Holzes durch Insektenlarven vernichtet worden. Die mit dem Fruchtkörper verbundene Fäulnis der Holzschicht ist dunkelbraun, pulverig und enthält die zerstörten Reste einzelner Holzelemente. Beim *Quercus cerris* sind in dieser Schicht die Kernstrahlen markant erhalten. Die Wachszone der ausgefallenen Hymenophoren ist in der Regel von Wühlmäusen benagt. Die Hymenophoren trocknen nach dem Absterben ziemlich ein. Die Dicke, d. h. die Länge der Röhrchen, bleibt fast unverändert, aber der Durchmesser des Fruchtkörpers wird um 30—40 % kleiner. Zum Beispiel betrug ein zusammengerolltes Hymenophor, das im September 1961 auf dem Boden bei einem alten *Quercus cerris* im Revier Raková, FWB Smolenice, gefunden wurde, 25 cm im Durchmesser im trockenen Zustand, während der Durchmesser des Hohlraumgewölbes, aus dem es gefallen war, 40 cm betrug. Die Öffnung des Hohlraumes hat bei der Bildung des ersten Hymenophors einen Durchmesser von 4—5 cm. Durch die weitere Entwicklung des Pilzes wird die Öffnung nur unbedeutend größer. Durch die Größe der Öffnung des Hohlraumes werden die Feuchtigkeits- und Wärmeverhältnisse im Hohlraum reguliert.

Im September 1957 habe ich in der Abteilung 46, Revier Háje, an 5 Stämmen von *Quercus cerris* die Fruchtkörper des Imperfektstadiums abgehaut und die Öffnung in die Hohlräume beträchtlich vergrößert. Im Juni 1958 hat sich an 3 Stämmen in dem Hohlraumgewölbe ein verkümmerter röhrenförmiger Fruchtkörper und an 2 Stämmen (in dem Hohlraumgewölbe) nur ein steriler Belag gebildet. Im Juli entstanden an allen Stämmen mit den künstlich vergrößerten Öffnungen überdurchschnittlich große Fruchtkörper des Imperfektstadiums und wuchsen in der Richtung gegen die Mitte der Öffnung, so daß sie die Hohlraumöffnung beträchtlich verkleinerten. Während des Jahres gewann der Pilz durch die Zersetzung des Holzes große Vorräte an, zur Bildung der Basidiosporen notwendigen Stoffen und weil er keine Möglichkeit, hatte, normalerweise röhrenförmige Fruchtkörper zu bilden, entstanden an dem Umfang des Hohlraumes große Fruchtkörper des Imperfektstadiums. Im Jahre 1959 haben sich an diesen Stämmen schon normale röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Charakteristik der Reinkultur des *Inonotus nidus-pici* Pilát

Als Substrat wurde Agar des Malzbodens in folgendem Verhältnis angewendet: 3 %iger Agar, 5 %iger Malzextrakt + Wasser (aus der Wasserleitung). Das Infektionsmaterial habe ich aus der Trama der ein- bis zweijährigen Fruchtkörper des Imperfektstadiums, ferner aus dem Myzel der Fäulnis der gerade gefällten Bäume gewonnen. Die Reinkulturen wurden im Thermostat bei 29 ° C und bei 90%iger Luftfeuchtigkeit gezüchtet. Am schnellsten wuchsen die durch das Myzelium der Fäulnis der gerade gefällten Bäume und die durch die Trama der einjährigen Fruchtkörper des Imperfektstadiums geimpften Kulturen. Das Myzelium in der gebildeten Reinkultur ist sahnweiß, filzig und kompakt. Es besteht

vorwiegend aus dünnwandigen farblosen Hyphen von 1–1,5 μ Dicke, die in verschiedenen Entfernungen durch Querwände unterbrochen sind. Die Schnallen sind auch gebildet. Auf der Oberfläche und auch im Innern der Reinkulturen sind lange Seten verstreut angebracht, die sich in größter Menge an der Stelle des entstehenden Hymenophors befinden.

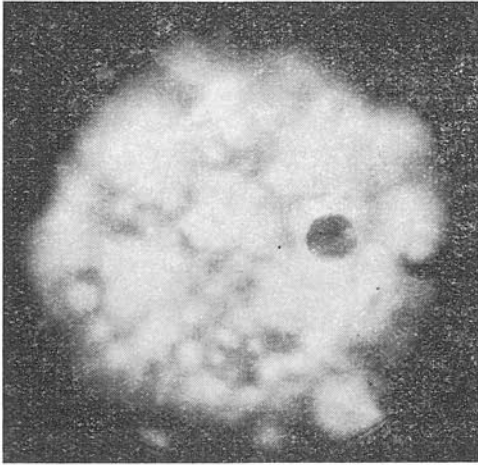


Abb. 33. Reinkultur von *Inonotus nidus-pici* Pilát 20 Tage nach der Impfung. Photo Sháněl, X. 1958.

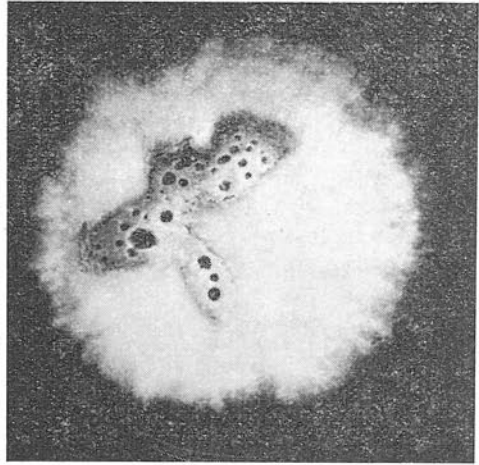


Abb. 34. Reinkultur von *Inonotus nidus-pici* Pilát 35 Tage nach der Impfung. In der Mitte hat sich ein Hymenophor gebildet und die dunklen Flecke an seiner Oberfläche sind durch die Austrocknung von Wassertropfen entstanden. Photo Sháněl, X. 1958.

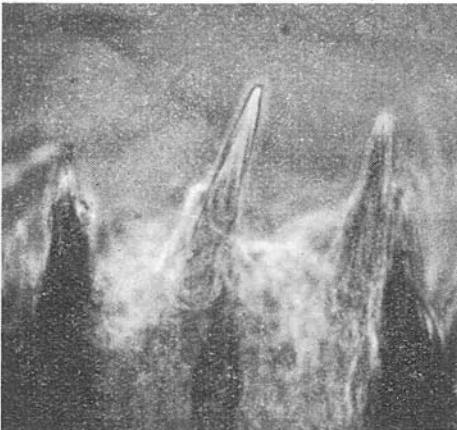


Abb. 35. Aus den Röhrchenmündungen an der Oberfläche des in Reinkultur erwachsenen Fruchtkörpers ragen zahlreiche Hymenial- und Tramaseten emporm. Photo Sháněl, X. 1959.

Die Hymenophoren beginnen in den Reinkulturen nach 30–35 Tagen nach der Infektion zu wachsen. Sie sind graugrün, mit einer spitzen, mit weißem Reif bedeckten Mündung und mit herausragenden Seiten. Die Poren sind 0,4–1 mm groß. Die Dissepimente ist sehr dünn, 30–60 μ . Die Basidien und Sporen sind mit den frei in der Natur gewachsenen Sporen übereinstimmend. Beim Wachstum beginnen sich die

Seten gleichzeitig mit den Basidien zu bilden. Sie wachsen aus normalen, farblosen Hyphen. Anfangs sind sie fast farblos, allmählich ockerbraun, später leicht braunrostig und noch dünnwandig und im ausgereiften Hymenophor rotbraunrostig, dickwandig, 150—500 μ lang und 6—10 μ breit.

Fäulnis des Holzes

Im Anfangsstadium ist die Fäulnis des *Inonotus nidus-pici* um den Knorren herum konzentriert, wo die Infektion in den Stamm eingedrungen ist. Sie ist hellockergelb, hart und nur an der Stelle des zersetzten Knorrens weicher. Das Mark des Knorrens, eventuell auch das Mark der schwächeren infizierten Stämme ist an der Stelle der Infektion bis in eine Entfernung von 10—60 cm auf beide Seiten mit ockergelbem Myzelium ausgefüllt, das durch schwarzbraune, 2—3 mm große Sklerotien unterbrochen ist. Später weist die Fäulnis an der Stelle des ausgefallenen Knorrens, wo eine Stammöffnung entsteht, eine Krümelstruktur aus, in der schwarze, von ockergelbem Myzelium durchwobene Sklerotien überwiegen. Ein Stückchen weiter von der Stelle der Infektion ist die Fäulnis im Stamm weniger intensiv und das infizierte Holz ist härter. Auf dem *Quercus cerris* verbreitet sich das Myzelium des *Inonotus nidus-pici* in das gesunde Holz zuerst die Markstrahlen entlang und die Fäulnis ist in diesem Stadium weißockergelb. Später ist die Fäulnis ockerbraun bis rotbraun, marmorartig mit beginnendem Zerfall entlang der Markstrahlen. Der Raum zwischen den Markstrahlen ist durch ockergelbes Myzelium ausgefüllt, das stellenweise in große Platten des Syro-

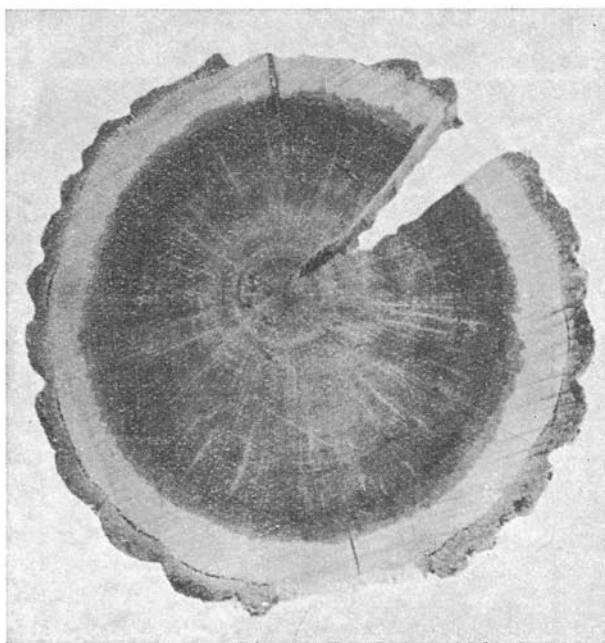


Abb. 36. Querschnitt durch einen Stamm von *Quercus cerris* L. an der Stelle, wo die Fäule von *Inonotus nidus-pici* Pilát in das gesunde Holz eindringt. Das Myzelium verbreitet sich in das gesunde Holz zuerst entlang der Markstrahlen. — Stammdurchmesser 30 cm. Photo Řičný, 20. IV. 1960.

Abb. 37. Ein durch *Inonotus nidus-pici* Pilát infizierter gebliebener Überhalter von *Quercus cerris* L. ist die Infektionsquelle für die benachbarten gesunden Stämme. Revier Háje, FWB Břeclav, Photo Říčný, 4. IV. 1956.



ziems von der Dicke bis zu 1,5 cm übergeht. Das ockergelbe Syrozigium und Myzelium besteht aus hellockergelben Hyphen von 1,2—5 μ Dicke, unter denen rostbraune Seten von 150—200 \times 4—5 μ Größe spärlich zerstreut sind. In der Endphase der Zersetzung ist die Fäulnis des *Quercus cerris* sehr leicht, holzweiß und zerfällt blätterweise in einzelne Markstrahlen, die auch ziemlich zerstört sind und nach und nach gitterförmig zerfallen.

Das infizierte Holz des *Fraxinus excelsior* ist weißgelb, viel heller als das ausgereifte Kernholz. Beim progressiven Eindringen der Infektion im Holz, nach oben und nach unten von der Stelle der Infektion, entstehen am Umfang der Fäulnis schwarze Streifen von 0,1—3 mm Dicke. Das Myzelium verbreitet sich zuerst durch das Mark, 0,5—1 m im Vorsprung vor der Fäulnis in beiden Richtungen von der Stelle der Infektion. Die Fäulnis ist in der Endphase der Zersetzung gelbweiß, sehr leicht und zerfällt die Jahresringe entlang.

Das infizierte Holz von *Fagus silvatica* ist weißgelb, das Myzelium dringt im ausgereiften Holz in den mittleren Stammteil nach oben und

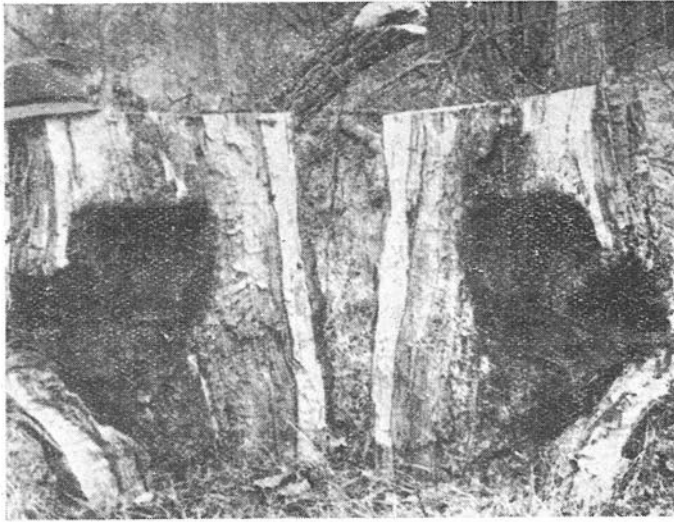


Abb. 38. Ein Längsschnitt durch den Stammabschnitt von *Quercus cerris* L., mit einem Hohlraum, der durch die Wirkung von *Inonotus nidus-pici* entstanden ist. Gewölbedurchmesser des Hohlraumes beträgt 45 cm. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 15. IV. 1958.

nach unten von der Stelle der Infektion ein. Am schnellsten verbreitet es sich im Mark, wo die Fäulnis zunächst entsteht. In der Endphase der Zersetzung ist das ausgefaulte Holz von *Fagus silvatica* sehr leicht, stark mit weißgelbem Myzelium durchwachsen und zerfällt die Markstrahlen entlang. Die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Fäulnis fällt nur den Kern des Holzes oder das ausgereifte Holz in der Mitte des Stammes an und an der Grenze des Kernes eventuell des ausgereiften und des Splintholzes verschwindet sie spurlos. Die Fäulnis ist an den Stämmen von *Quercus spec.* und *Fagus spec.* von dem gesunden Holz durch eine schwarzbraune Zone von 3—5—8—12 mm Dicke getrennt. An dem *Fraxinus spec.* ist die Fäulnis von dem gesunden Holz durch eine braunrostige Zone von 0,4—0,7 mm begrenzt. Die Geschwindigkeit der Fäulnisverbreitung an den infizierten Stämmen hängt von den Holzarten ab. Am schnellsten verbreitet sich die Fäulnis des *Inonotus nidus-pici* an *Quercus cerris* und *Quercus pubescens*, viel langsamer an den Stämmen von *Fraxinus spec.*, *Fagus silvatica* und *Acer spec.* An *Fagus silvatica* und *Fraxinus excelsior* fault ein schmaler, zylinderförmiger Teil des ausgereiften Holzes entlang des Stammes aus. Beim *Quercus cerris*, wo der Kern sehr breit ist, fault ein breiter Zylinder des Kernholzes aus und gesund bleibt nur eine schmale Schicht des Splintholzes. Die Geschwindigkeit der Fäulnisverbreitung wird auch besonders von der Höhe über dem Meeresspiegel und wahrscheinlich auch von dem Standort beeinflusst. Z. B. habe ich im Jahre 1956 an *Fraxinus excelsior* auf dem Křemešník bei Pelhřimov (760 m über dem Meeresspiegel) 3 kleine schwarze Fruchtkörper des Imperfektstadiums festgestellt. Bei der Kontrolle in den Jahren 1957, 58, 59 und 1960 war der Stand unverändert und keine weiteren Fruchtkörper wurden gebildet. Daraus schließe ich, daß die Fäulnis nur auf ein kleines Zentrum im Stamm lokalisiert ist und daß sie sich sehr langsam verbreitet. Die Fäulnis in den infizierten Stämmen verbreitet sich

in der Regel von der Infektionsstelle nach oben schneller als nach unten. An den Stämmen, wo ein Hohlraum gebildet ist, dessen Sohle tiefer liegt als die Öffnung in dem Hohlraum, ist die Fäulnis unter dem Hohlraum dunkler gefärbt und manchmal ist sie auch durch das von der

Abb. 40. Längsschnitt durch einen Stamm von *Quercus cerris* L., der von *Inonotus nidus-pici* Pilát infiziert ist. Der Stammdurchmesser an der Stelle des Fruchtkörpers beträgt 40 cm. Photo Černý, 20. X. 1962.

Abb. 39. Längsschnitt durch den Stamm von *Fraxinus angustifolia* Vahl. an der Stelle, wo ein Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát entsteht. Revier Lanžhot, FWB Břeclav. Photo Říčný, 18. X. 1961.

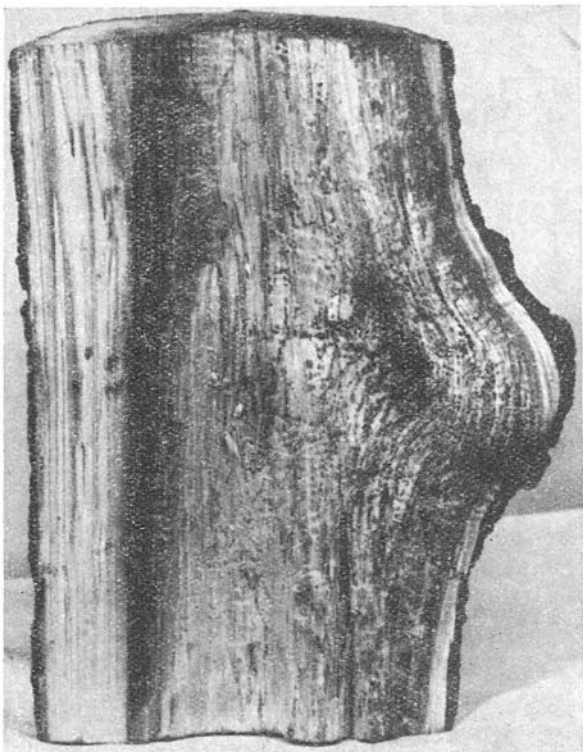




Abb. 41. Die durch die Wirkung von *Inonotus nidus-pici* Pilát verursachte Holzfäule an *Quercus cerris* L. in der Endphase der Zersetzung. Revier Chtelnica, FWB Piešťany. Photo Černý, 20. IV. 1959.

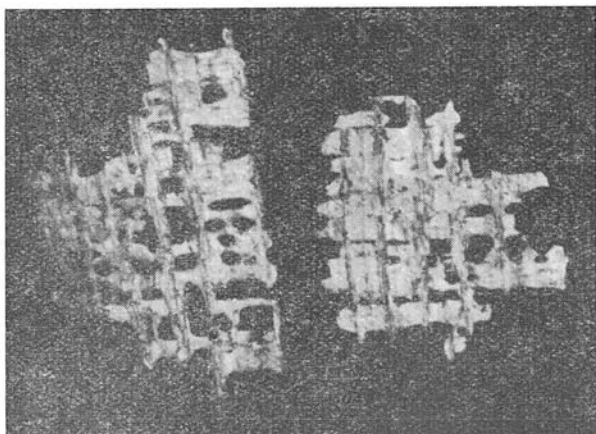


Abb. 42. Detailaufnahme der durch *Inonotus nidus-pici* Pilát an dem *Quercus cerris* L. verursachten Holzfäule, im Endstadium der Zersetzung. Revier Chtelnica, FWB Piešťany. Orig. Černý, Photo Křístek, 26. IX. 1961.

Sohle des Hohlraumes durchsickernde Wasser intensiver gefärbt. Die Fäulnis um den Hohlraum herum ist braunrostig, von 2–15 cm Dicke, was von der Größe des Hohlraumes und der Zeit der parasitischen Wirkung abhängig ist. An den Stämmen mit dem entstehenden Hohlraum liegt die braunrostige Fäulnis in der Dicke von 1,5–2 cm um die Öffnung und den Hohlraum herum.

An den durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämmen von *Quercus cerris*, aber besonders an *Fraxinus excelsior*, entsteht sehr oft ein falscher Kern, der den weiteren Teil des Holzes an den stehenden Stämmen wertlos macht. Von 15, im Revier Židlochovice, Abteilung 16 (Versuchsfläche Nr. 13) gefälltten Stämmen von *Fraxinus excelsior*, die durch *Inonotus nidus-pici* infiziert wurden, entstand an 5 Stämmen, neben der Fäulnis auch der falsche Kern. Die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Fäulnis des Eschenholzes ist weißgelb, während der in beiden Richtungen vor der Fäulnis im Stamm gebildete falsche Kern schwarzbraun ist. Durch das Austrocknen verändert sich die Verfärbung des falschen Kernes in eine graubraune. Der Umfang des falschen Kernes an den verfolgten Stämmen von *Fraxinus excelsior* ist auf dem Bild Nr. 44 graphisch dargestellt.

Im Juli 1961 habe ich den Gesundheitszustand der gefälltten Stämme von *Quercus cerris* im Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 46, Bestandsalter



Abb. 43. Längsschnitt durch einen Stamm von *Quercus cerris* L., mit der Holzfäule und einem Falschkern entstanden durch die Parasitation von *Inonotus nidus-pici* Pilát. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 8. VII. 1961.

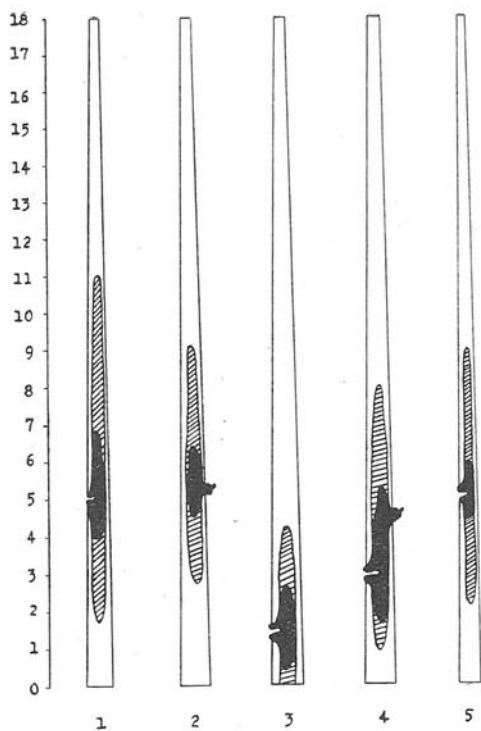


Abb. 44. Graphische Darstellung der Lage und des Raumbereiches der Holzfäule und des Falschkernes an der Esche, verursacht durch *Inonotus nidus-picis* Pilát. Orig. Černý, II. 1958.

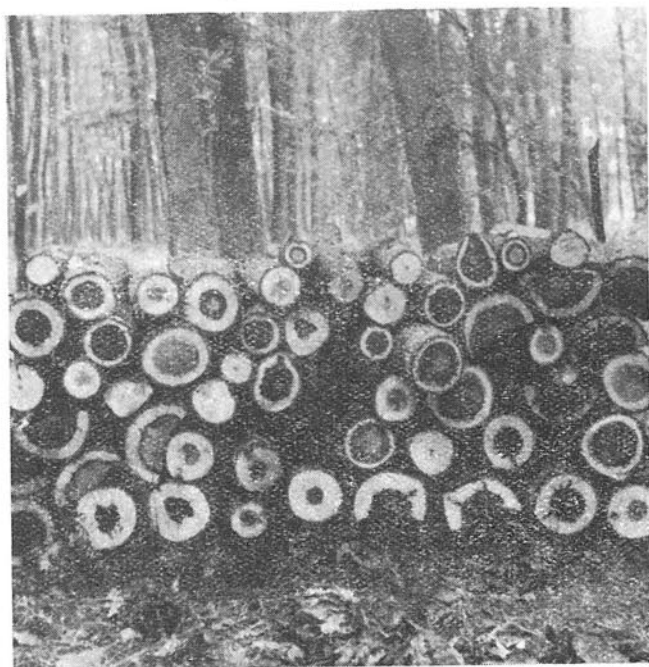
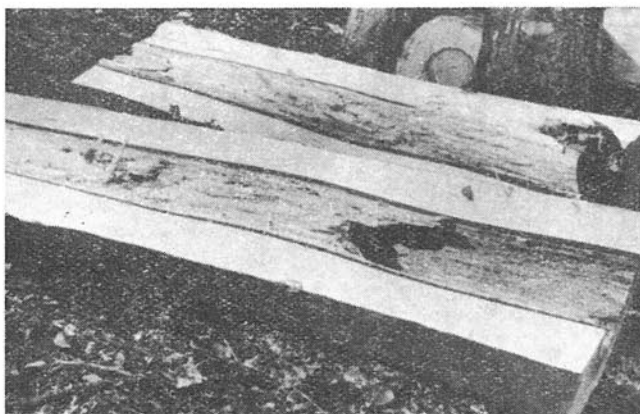


Abb. 45. Holzfäule und Falschkern an *Quercus cerris* L., durch Parasitation von *Inonotus nidus-picis* Pilát verursacht. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 8. VII. 1961.

Abb. 46. Holzfäule an *Fagus silvatica* L., verursacht durch *Inonotus nidus-pici* Pilát. An der Grenze zwischen der Holzfäule und dem gesunden Holz bildet sich ein schwarzer Streifen von 12 mm Breite. Revier Bučín, FWB Rosice. Photo Černý, 14. II. 1957.



75 Jahre, verfolgt. Es wurden die durch *Inonotus nidus-pici* infizierten und die durch Frostrisse stark beschädigten Bäume gefällt. Bei 25 % der gefällten Stämme, die durch *Inonotus nidus-pici* infiziert wurden, entstand neben der Fäulnis auch ein falscher Kern. Ähnlich wie bei dem *Fraxinus excelsior* fiel der falsche Kern bei einer ganzen Reihe von Stämmen einen größeren Stammteil — im Vergleich mit der Fäulnis — an und war an den gerade gefällten Stämmen schwarzbraun, am intensivsten bei der Fäulnis, gefärbt. In manchen Fällen, nach dem Austrocknen der gefällten Stämme von *Quercus cerris* mit ausgebildetem falschem Kern, können wir diesen sehr schwer von dem normalen unterscheiden. In einigen Fällen wurde der falsche Kern an Stämmen von *Quercus cerris* gebildet, die durch Frostrisse beschädigt waren. Der falsche Kern an den durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämmen von *Fraxinus excelsior* entstand an wachsenden Stämmen an den feuchtesten Stellen des Bestandes. Genau so wurde der falsche Kern auch an *Quercus cerris* in den tiefsten Lagen des Bestandes gebildet. In beiden Fällen handelt es sich um ein flaches Terrain. Den falschen, an dem *Fraxinus excelsior* im Zusammenhang mit der durch *Inonotus nidus-pici* hervorgerufenen Infektion entstandenen Kern, behandeln auch die ungarischen Phytopathologen (Haracsi et Igmándy, 1957). Es ist wahrscheinlich, daß der falsche Kern manchmal auch an den durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämmen von *Fagus silvatica* gebildet wird. Es ist evident, daß wir durch bessere Erkenntnis der Bionomie und Morphologie der holzzerstörenden und parasitischen Pilze und der durch sie hervorgerufenen Fäulnis wieder näher zur richtigen Erklärung des Entstehens des falschen Kernes an verschiedenen Holzarten, besonders an dem *Fagus silvatica* und dem *Fraxinus excelsior* gelangen werden.

Lage und Umfang der Fäulnis in den Stämmen

Eine genaue Feststellung des Umfanges und der Lage, der durch *Inonotus nidus-pici* verursachten Fäulnis habe ich auf Grund der Analysen der gefällten Stämme von *Quercus cerris*, *Fraxinus excelsior* und *Fagus*

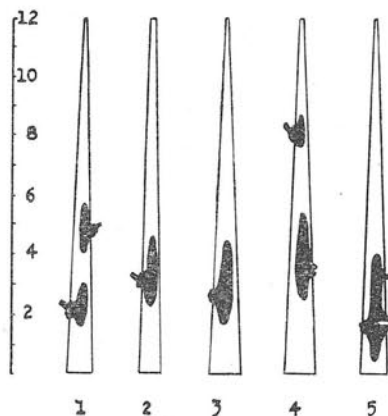
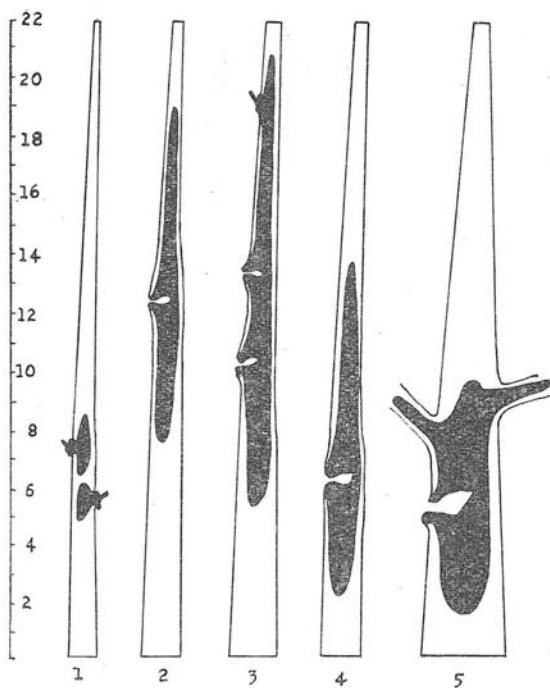


Abb. 48. Graphische Darstellung der Lage und des Raummanges an *Quercus cerris* L. (Ausschlagswald). Orig. Černý, IV. 1958.

Abb. 47. Graphische Darstellung der Lage und des Raummanges an *Quercus cerris* L. (Hochwald). Orig. Černý, IV. 1958.

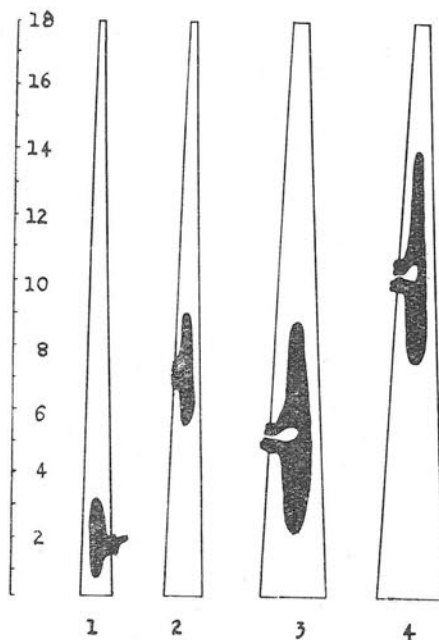
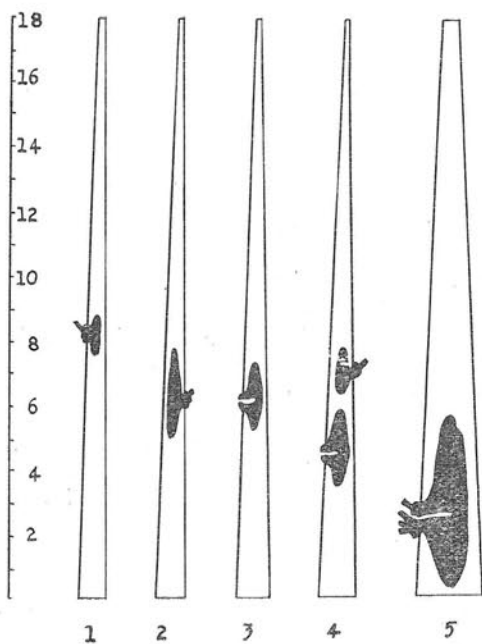


Abb. 49. Graphische Darstellung der Lage und des Raummanges an *Fraxinus excelsior* L. Orig. Černý, IV. 1958.

Abb. 50. Graphische Darstellung der Lage und des Raummanges an *Fagus sylvatica* L. Orig. Černý, IV. 1958.

TABELLE 3.

Numerischer Ausdruck der Entwertung der Stämme von *Quercus cerris* L., *Fagus silvatica* L. und *Fraxinus excelsior* durch Fäule von *Inonotus nidus-pici* verursacht.

Holzart	Stammnummer	Durchmesser des Stammes (D 1,3 m)	Stamm-länge	Derbholz-masse des Stammes in fm	Reichweite der Fäule der Länge nach in m	Mittlerer Durchmesser des entwerteten Teiles des Stammes in cm	Holzmasse des entwerteten Stammteiles in fm	Holzmasse des entwerteten Stammteiles in %	Wert des gesunden Holzstammes in Kčs	Wert des Holzstammes nach dem Abzug des entwerteten Teiles in Kčs	Wert des durch die Fäule entwerteten Holzteiles in Kčs	Verlust durch die Entwertung in Kčs	Verlust an Holzmasse durch die Entwertung durch die Fäule in %
									Nach der ČSN 48 0061				
<i>Quercus cerris</i> L. (Hochwald)	1	30	22	0,18	3,—	22	0,11	13,75	271,20	233,91	8,25	29,04	10,71
	2	42	22	1,61	11,5	29	0,76	47,20	669,76	353,60	57,—	259,16	38,69
	3	48	22	2,14	15,5	30	1,10	51,40	890,24	432,64	82,50	375,10	42,13
	4	46	22	1,96	11,5	32	0,92	46,94	815,36	432,64	69,—	313,72	38,48
	5	84	18	5,86	8,—	66	2,74	46,76	2 953,44	1 297 92	205,50	1 450,02	49,09
<i>Quercus cerris</i> L. (Niederwald)	1	22	12	0,24	2,5	16	0,05	20,83	66,24	52,44	3,75	10,05	15,17
	2	18	12	0,16	2,5	14	0,04	25,—	39,36	29,52	3,—	6,84	17,38
	3	30	12	0,46	3,—	24	0,14	30,43	156,94	108,48	10,50	37,96	24,19
	4	30	12	0,46	4,—	20	0,13	28,26	156,94	111,87	9,75	35,32	22,50
	5	26	12	0,34	3,5	22	0,13	38,24	104,72	64,68	9,75	30,29	28,92
<i>Fagus silvatica</i> L.	1	30	18	0,62	2,5	28	0,15	24,19	175,22	132,07	11,25	31,90	18,20
	2	36	18	0,90	3,5	28	0,22	24,44	272,70	206,04	16,50	50,16	18,39
	3	60	20	2,95	6,5	52	1,38	46,78	1 008,90	536,94	103,50	368,46	36,52
	4	60	20	2,95	6,5	36	0,66	22,37	1 008,90	783,18	49,50	176,22	17,47
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	1	24	18	0,36	1,5	16	0,03	8,33	95,40	87,45	2,25	5,70	5,97
	2	28	18	0,51	2,5	20	0,08	15,69	169,83	143,19	6,—	20,64	12,15
	3	34	18	0,78	2,—	24	0,09	11,54	283,14	250,47	6,75	25,92	9,15
	4	34	18	0,78	4,—	24	0,18	23,08	283,13	216,18	14,50	52,46	18,53
	5	60	18	2,49	5,5	56	1,35	54,21	1 220,10	558,60	101,25	560,25	45,92
<i>Fraxinus excelsior</i> L. (Fäule + falscher Kern)	1	26	18	0,44	9,5	18	0,24	54,55	130,24	59,20	18,—	53,04	40,72
	2	28	18	0,51	6,5	22	0,25	49,02	169,83	86,58	18,75	64,50	37,98
	3	32	18	0,68	4,5	28	0,28	41,18	246,84	145,20	21,—	80,64	32,67
	4	32	18	0,68	7,—	26	0,37	54,41	246,84	112,53	27,75	106,56	43,17
	5	24	18	0,36	7,—	16	0,14	38,89	106,56	65,12	10,50	30,94	29,03
Im Ganzen				29,04			10,13	34,88	11 541,84	6 500,45	866,50	4 174,89	36,17

TABELLE 4.

Verteilung der Infektionsursprungstellen, d. i. gleichzeitig auch der Fruchtkörper des imperfekten Stadiums so wie der Röhrenfruchtkörper der Länge nach für die Holzstämme auf den Versuchsf lächen No. 1—13.

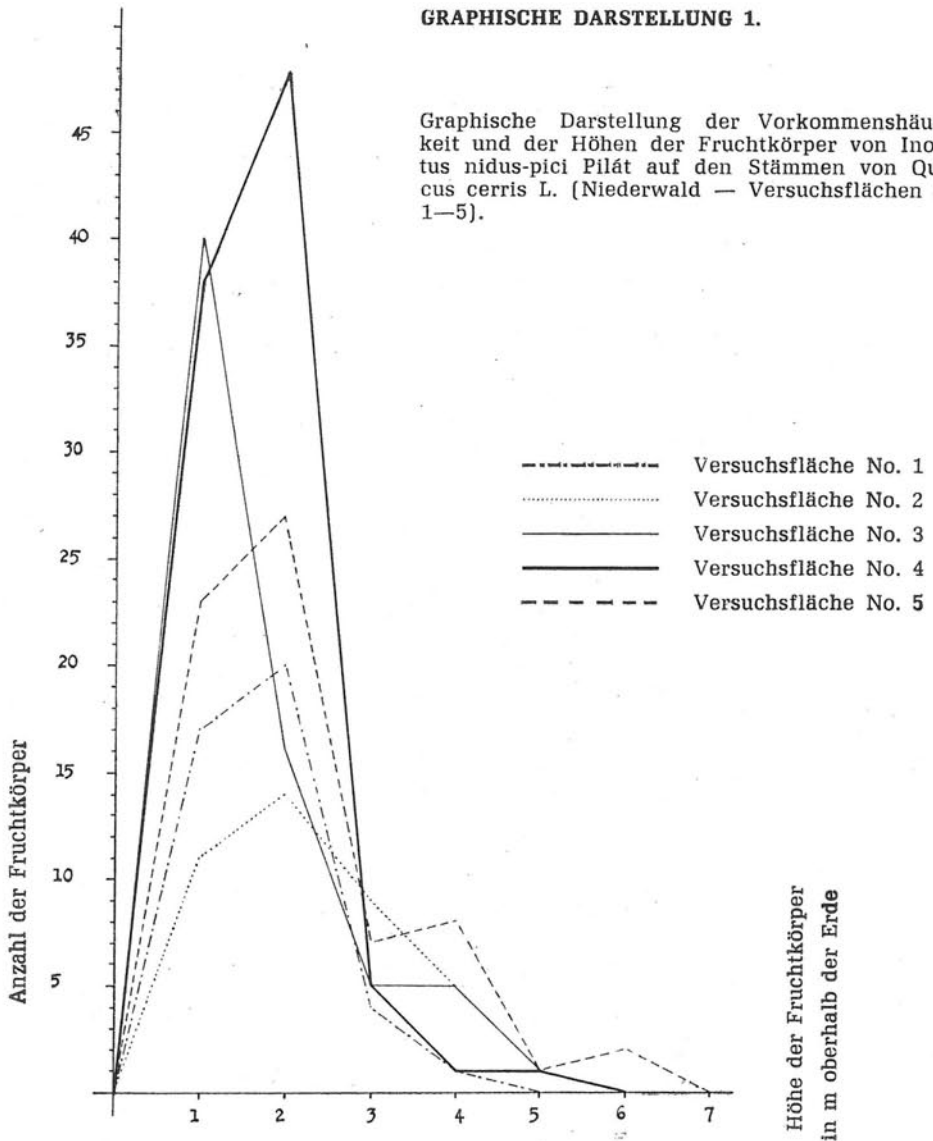
Höhe der Fruchtkörper in m oberhalb der Erde	Quercus cerris L. — Niederwald										Quercus cerris L. — Hochwald												Fraxinus excelsior L. Hochwald			
	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%	Anzahl der Frucht- körper	%
0 — 1	17	40	11	27	40	60	38	41	23	34	2	5					3	9					1	6	1	3
1 — 2	20	48	15	37	16	24	48	52	27	40	3	7			1	2	1	3					1	6	4	14
2 — 3	4	10	9	22	5	7	5	5	7	10	1	3	1	6			3	9	2	18					4	14
3 — 4	1	2	5	12	5	7	1	1	8	12	3	7	3	19			13	38	2	18			4	25	3	10
4 — 5			1	2	1	2	1	1	1	1	10	25	3	19			7	20	1	9			2	13	10	35
5 — 6									2	3	9	22	3	19	3	5	2	6					1	6	2	7
6 — 7											1	3	2	12,5	5	9	1	3			1	8	2	13	4	14
7 — 8											2	5	2	12,5	3	5			3	28	6	51	5	31	1	3
8 — 9													1	6	7	12			1	9	1	8				
9 — 10											8	20	1	6	3	5	4	12	1	9	2	17				
10 — 11															6	10					1	8				
11 — 12											1	3			9	16			1	9	1	8				
12 — 13															2	3										
13 — 14															2	3										
14 — 15															9	16										
15 — 16															2	3										
16 — 17															2	3										
17 — 18															4	8										
Im Ganzen	42	100	41	100	67	100	93	100	68	100	40	100	16	100	58	100	34	100	11	100	12	100	16	100	29	100

silvatica durchgeführt. Die Stämme wurden in einzelne 1 m lange Sektionen zerschnitten und diese der Länge nach in zwei Hälften geteilt. Die Untersuchung des Umfangs der Fäulnis, die *Inonotus nidus-pici* an *Quercus cerris* verursachte, wurde im Revier Majdán, FWB Smolenice, im Revier Chtelnica, FWB Piešťany, durchgeführt, aber die meisten Stämme von *Quercus cerris* wurden im Revier Háje, FWB Břeclav, gefällt. Insgesamt wurden 60 Stämme von *Quercus cerris* im Hochwald und Niederwald in verschiedenem Grad der parasitischen Wirkung gefällt.

Im Rahmen der normalen Waldnutzung wurden einige Hunderte von gefällten, infizierten Stämmen von *Quercus cerris* im Revier Háje und Lanžhot, FWB Břeclav, im Revier Chtelnica, FWB Piešťany, im Revier Tlstý Vrch, FWB Levice und im Revier Majdán und Raková, FWB Smolenice, untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchung des Fäulnisumfangs an *Quercus cerris* in verschiedenem Grad des Infektionsbefallens sind auf dem Bild Nr. 47, 48 graphisch dargestellt. Die Berechnungen der Masse und des Prozentsatzes des durch die Fäulnis entwerteten Holzes und die numerisch in Kronen ausgedrückten Verluste an einzelnen Stämmen sind in der Tabelle Nr. 3 angeführt. Auf Grund der an *Quercus cerris* durchgeführten Analysen habe ich festgestellt, daß sich der Prozentsatz der durch die Fäulnis entwerteten Derbholzmasse im Stamme zwischen 1—55 % bewegt. Der Umfang der Fäulnis entspricht der Zeit der parasitischen Wirkung des Pilzes. In den überalterten Beständen des *Quercus cerris* sind an den infizierten Stämmen durch die Fäulnis durchschnittlich 30—40 % der Derbholzmasse entwertet. An den infizierten Stämmen von *Quercus cerris*, wo der falsche Kern gebildet wird, sind die Verluste durch die Entwertung noch größer.

Die Untersuchung des Umfangs der durch *Inonotus nidus-pici* an *Fraxinus excelsior* verursachten Fäulnis habe ich auf Grund der Analysen von 15 gefällten Stämmen im Revier Židlochovice, FWB Židlochovice und an 4 gefällten Stämmen von *Fraxinus excelsior* im Revier Řečkovice, (Teil Rajhrad, Abt. 11), Schulbetrieb der forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno, durchgeführt. Ferner haben wir zwei Stämme von *Fraxinus angustifolia* im Revier Lanžhot, FWB Břeclav, gefällt. Die Untersuchungsergebnisse des Umfangs der Fäulnis an dem *Fraxinus excelsior* sind auf dem Bild Nr. 49 graphisch dargestellt. Die Berechnung der Masse und des Prozentsatzes des durch die Fäulnis an den Stämmen von *Fraxinus excelsior* entwerteten Holzes, und die numerisch in Kronen ausgedrückten Verluste an einzelnen Stämmen sind in der Tabelle Nr. 3 angeführt. Die Untersuchung des Fäulnisumfangs, die an *Fagus silvatica* durch *Inonotus nidus-pici* hervorgerufen wurde, habe ich auf Grund der Analysen von 4 gefällten Bäumen im Revier Bučín, FWB Rosice, durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind auf der Abbildung Nr. 50 graphisch dargestellt. Die Berechnungen des Prozentsatzes des durch die Fäulnis entwerteten Holzes, und die numerisch in Kronen ausgedrückten Verluste sind in der Tab. Nr. 3 angeführt. Auf Grund der durchgeführten Analysen der durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Holzarten in verschiedenem Grad der parasitischen Wirkung, bin ich zum Schluß gekommen, daß sich die Fäulnis an *Quercus cerris* etwa doppelt so schnell als an *Fraxinus excelsior* und an *Fagus silvatica*

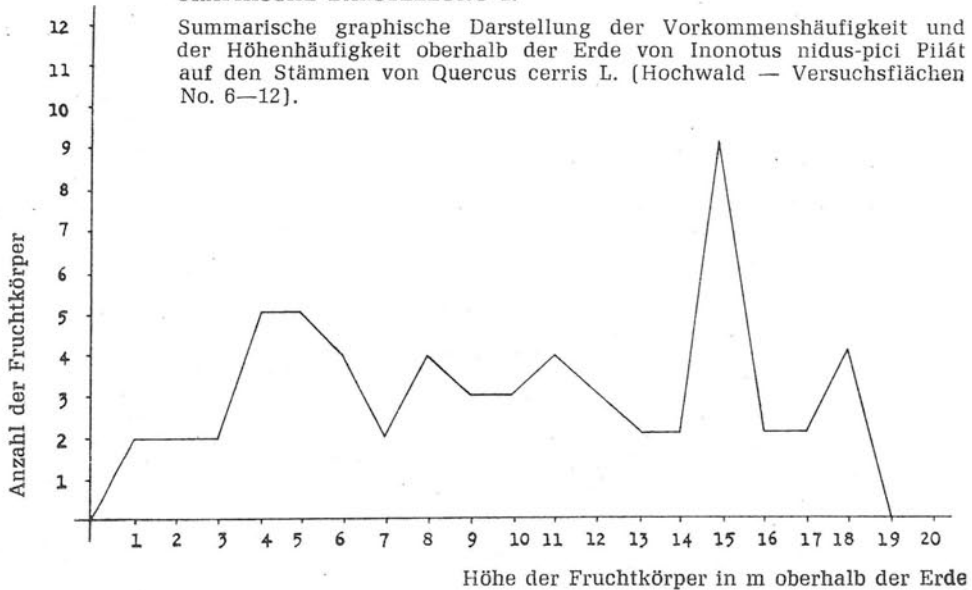
GRAPHISCHE DARSTELLUNG 1.



verbreitet. An diesen zwei letztgenannten verbreitet sich die Fäulnis fast mit derselben Geschwindigkeit. Die Stellen des Entstehens der Infektion, die mit der Stelle des Fruchtkörpervorkommens übereinstimmen (anfangs Fruchtkörper des Imperfektstadiums, später die Öffnung in den Stamm, in dem Hohlraum der röhrenförmige Fruchtkörper) befinden sich im Niederwald an *Quercus cerris* in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ —3 m von der Erde. Dagegen sind im Hochwald die Fruchtkörper größtenteils in einer Höhe von 6—14 m. Die Häufigkeit der Höhen der Lokalisierung der Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* an *Quercus cerris* in den

GRAPHISCHE DARSTELLUNG 2.

Summarische graphische Darstellung der Vorkommenshäufigkeit und der Höhenhäufigkeit oberhalb der Erde von *Inonotus nidus-pici* Pilát auf den Stämmen von *Quercus cerris* L. (Hochwald — Versuchsflächen No. 6—12).



Versuchsflächen Nr. 1—5 ist in der graphischen Darstellung Nr. 1 in der Tabelle Nr. 4 angeführt. Die Häufigkeit der Höhen der Lokalisierung der Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* an *Quercus cerris* in den Versuchsflächen — im Hochwald — Nr. 6—12 ist in der graphischen Darstellung Nr. 2 und in der Tabelle Nr. 4 angegeben.

Die Häufigkeitsverteilung der Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* gegen die Weltrichtungen auf der Versuchsfläche Nr. 4 und 5 ist in der Tabelle Nr. 5 angeführt. Auf der Fläche Nr. 4 und 5 befinden sich die meisten Fruchtkörper an der Südseite des Stammes. Die gleichen Ergebnisse habe ich auch auf einigen weiteren Versuchsflächen im Revier Háje, FWB Břeclav, festgestellt. In dem oben angeführten Revier weht überwiegend Süd- und Südostwind und deshalb ist die Wahrscheinlichkeit einer Infektion an der Stelle der abgestorbenen Astspeichen, eventuell in den Frostrissen auf der Südseite des Stammes größer. Auf Grund der Feststellung der Fruchtkörper an den Stämmen in mehreren Lokalitäten bin ich zu dem Schluß gelangt, daß die Fruchtkörper auf dem Stamm gleichmäßig an allen Seiten vorkommen.

Die Häufigkeitsverteilung der Frostrisse auf die Weltrichtungen auf der Versuchsfläche Nr. 4 und 5 ist in der Tabelle Nr. 6 angeführt. Die Frostrisse kommen am häufigsten an der Südseite, weniger an der Südost- und Südwestseite vor. Was das Vorkommen an der Nordseite betrifft, handelt es sich in der Regel um die früher an der Südseite entstandenen Risse, die nach und nach den ganzen Stamm bis auf die andere Seite durchdrungen haben. Die Frostrisse an *Quercus cerris* kommen sehr häufig vor und verursachen große Schäden. Selten tritt in die Frostrisse die Infektion des *Inonotus nidus-pici* ein. Die Frostrisse an

Quercus cerris entstehen deshalb leicht, weil Quercus cerris einen sehr breiten Kern und einen schmalen Splint hat, der sich leicht durchwärmt und bei plötzlicher Abkühlung dann Frostrisse entstehen.

TABELLE 5.

Verteilung der Häufigkeit der Fruchtkörper von Inonotus nidus-pici Pilát nach den Weltrichtungen. Versuchsfläche No. 4 — im Niederwald Quercus cerris L.

Weltseite Versuchsfläche	Versuchsfläche No. 4		Versuchsfläche No. 5	
	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%
S	24	26	18	26
SO	8	9	5	8
SW	12	13	3	4
N	15	16	16	24
NO	7	7,5	2	3
NW	2	2	9	13
O	18	19	7	10
W	7	7,5	8	12
Im Ganzen	93	100	68	100

Das Entwicklungsstadium der Fruchtkörper des Inonotus nidus-pici auf den Versuchsflächen Nr. 1—13 ist in der Tabelle Nr. 7 und 8 angeführt. In den jüngeren Beständen überwiegen die Fruchtkörper des Imperfektstadiums, in den älteren die röhrenförmigen Fruchtkörper in den Hohlräumen.

Auswertung der Versuchsflächen in den Beständen von Quercus cerris und von Fraxinus excelsior

Die Anzahl von infizierten Quercus cerris habe ich an den Versuchsflächen im Revier Háje und Lanžhot, FWB Břeclav, in Revier Chtelnica, FWB Piešťany, im Revier Hrušov, FWB Topolčianky, im Revier Skerešovo, FWB Šafárikovo und im Revier Čaradice, FWB Levice verfolgt. Für infiziert habe ich die Stämme gehalten, an denen ich die Fruchtkörper des Imperfektstadiums oder die röhrenförmigen Fruchtkörper (in den

TABELLE 6.

Verteilung der Häufigkeit von Frostrissen auf *Quercus cerris* L. nach den Weltrichtungen. Versuchsfläche No. 4—5 im Niederwald *Quercus cerris* L.

Weltseite Versuchsfläche	Versuchsfläche No. 4		Versuchsfläche No. 5	
	Anzahl der Frostrisse	%	Anzahl der Frostrisse	%
S	9	53	8	61
SO	3	17,5	4	31
SW	2	12		
N	3	17,5		
NO			1	8
NW				
O				
W				
Im Ganzen	17	100	13	100

Hohlräumen) gefunden habe. Im Revier Háje, FWB Břeclav, habe ich ab 1957 fünf ständige und ab 1959 zwei weitere Versuchsflächen gehabt. Fünf Flächen befinden sich im Niederwald und zwei im Hochwald von *Quercus cerris*.

Versuchsfläche Nr. 1: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 109, überhaltener Niederwald, Bestandsalter 50 Jahre, Bestockung 0,9, Kronenschluß vollkommen, Bonität III., Größe der Versuchsfläche $50 \times 60 \text{ m} = 0,3 \text{ ha}$. Eingesprengt *Carpinus betulus*, in der unteren Etage *Ligustrum vulgare*, *Evonymus verrucosa*, *Acer campestre*, *Crataegus oxyacantha*. Als Dominante kommt *Vincetoxicum minor* vor. Seichter, nicht tiefer Schotterboden. Die Zahl der Stämme von *Quercus cerris* auf der Versuchsfläche 366, davon durch *Inonotus nidus-pici* infiziert 42 = 11,4 %. An den meisten infizierten Stämmen sind nur Fruchtkörper des Imperfektstadiums. An 4 Stämmen ist schon zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums die Öffnung in den Stamm gebildet.

Versuchsfläche Nr. 2: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 31, überhaltener Niederwald von *Quercus cerris*, Alter 50 Jahre, Bestockung 0,8, Kronenschluß aufgelöst, Bonität III. Größe der Versuchsfläche $40 \times 40 \text{ m} = 0,16 \text{ ha}$. In der unteren Etage *Evonymus verrucosa*, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus oxyacantha*. Sandiger, leicht austrocknender Boden. Die Zahl der Bäume von *Quercus cerris* auf der Versuchsfläche: 142, davon 37 = 26,12 % durch *Inonotus nidus-pici*, 2 Stämme durch *Inonotus cuticularis* Bull. Karsten = 1,41 % infiziert. An 8 Stämmen ist schon die Öffnung zwischen den Frucht-

TABELLE 7.

Entwicklungsstand der Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát auf den Stämmen auf den Versuchsflächen No. 1—5.

Fruchtkörperstadium	Quercus cerris L. — Niederwald									
	1		2		3		4		5	
	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%
Anzahl der Anhäufungen von Fruchtkörpern im imperfekten Stadium ohne Öffnungen in den Stamm	38	90	29	71	51	76	42	45	43	63
Anzahl der Fruchtkörperanhäufungen im imperfekten Stadium mit entwickelten Stammlochöffnungen	4	10	8	20	12	18	45	48	19	28
Anzahl der Fruchtkörper mit dem entwickelten Hohlraum (Röhrenfruchtkörper)	—	—	4	9	4	6	6	7	6	9
Im Ganzen	42	100	41	100	67	100	93	100	68	100

körpern des Imperfektstadiums und an 4 Stämmen schon der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 3: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 112, überhaltener Niederwald, Alter 50 Jahre, Bestockung 0,8, Kronenschluß aufgelöst, Bonität II, sandiger Lehmboden. Terrain eben, in der unteren Etage *Ligustrum vulgare*, *Evonymus verrucosa*. Größe der Versuchsfläche: 60 × 60 m = 0,36 ha. Zahl der Bäume von *Quercus cerris* auf der Versuchsfläche: 336, davon durch *Inonotus nidus-pici* infiziert 59 = 17,6 %, durch *Leptoporus Litschaueri* (Lohweg) Pilát 2 = 0,6 %, durch *Inonotus cuticularis* 2 = 0,6 %, durch *Phellinus robustus* (Karst.) B. et G. 1 = 0,3 %. Von 59 durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämmen sind 12 mit der Öffnung zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums und 4 mit röhrenförmigen Fruchtkörpern.

Versuchsfläche Nr. 4: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 44, überhaltener Niederwald, Bestandsalter 50 Jahre, Bestockung 0,9, Kronenschluß vollkommen, Bonität II, lehmiger Sandboden, Terrain eben. In der unteren Etage horstweise *Ligustrum vulgare*, einzeln bei dem Westrand der Fläche *Crataegus oxyacantha* eingesprengt. Größe der Versuchsfläche: 70 × 50 m = 0,35 ha. Zahl der Stämme auf der Versuchsfläche: 262, davon infiziert durch *Inonotus nidus-pici* 82 = 31,2 %, durch *Phellinus robustus* 2 = 0,76 %, durch *Inonotus cuticularis* 4 = 1,52 %, durch *Leptoporus Lichtschaueri* 1 = 0,38 %. Durch Frostrisse beschädigt 17 = 9,94 %. An 45 infizierten Stämmen ist schon zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums die Öffnung in den Stamm gebildet, an 6 der Hohlraum mit dem röhrenförmigen Fruchtkörper.

TABELLE 8.

Entwicklungsstand der Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát auf den Stämmen auf den Versuchsflächen No. 6—13.

Fruchtkörperstadium	Quercus cerris L. — Hochwald														Fraxinus excelsior L. Hochwald	
	6		7		8		9		10		11		12		13	
	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%	Anzahl der Fruchtkörper	%
Anzahl der Anhäufungen von Fruchtkörper im imperfekten Stadium ohne Öffnungen in den Stamm	13	33	1	6	3	5	22	65	1	9	1	9	—	—	8	28
Anzahl der Fruchtkörperanhäufungen im imperfekten Stadium mit entwickelten Stammlochöffnungen	20	50	4	25	18	31	9	26	3	27	2	18	2	13	16	56
Anzahl der Fruchtkörper mit dem entwickelten Hohlraum (Röhrenfruchtkörper)	7	17	11	69	37	64	3	9	7	64	8	73	14	87	5	16
Im Ganzen	40	100	16	100	58	100	34	100	11	100	11	100	16	100	29	100

Versuchsfläche Nr. 5: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 113, überhaltener Niederwald, Alter 55 Jahre, Bestockung 0,8, Kronenschluß aufgelöst, Bonität II, sandiger Lehmboden, Terrain eben. Eingesprengt *Quercus petraea*, in der unteren Etage horstweise *Ligustrum vulgare*, *Evonymus verrucosa*, *Rubus fruticosus*. Größe der Versuchsfläche: $40 \times 60 \text{ m} = 0,24 \text{ ha}$. Zahl der Bäume auf der Versuchsfläche: 205, davon infiziert durch: *Inonotus nidus-pici* 62 = 30,24 %, durch *Inonotus cuticularis* 2 = 0,97 %, durch *Leptoporus Litschaueri* 1 = 0,48 %. Beschädigung durch Frostrisse 13 = 6,34 %. An 19 infizierten Stämmen ist schon zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums eine Öffnung in den Stamm, an 6 ein Hohlraum mit dem röhrenförmigen Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 6: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 46. Hochwald von *Quercus cerris*, Alter 70 Jahre, Bestockung 0,9, Kronenschluß aufgelöst, Bonität II, lehmiger Sandboden. Größe der Versuchsfläche $60 \times 60 \text{ m} = 0,36 \text{ ha}$. Die Zahl der Stämme auf der Versuchsfläche: 181, davon infiziert durch *Inonotus nidus-pici* 40 = 22,1 %, durch *Leptoporus Litschaueri* 5 = 2,8 %, an 20 Stämmen ist die Öffnung zwischen den Fruchtkörpern, an 7 Stämmen der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 7: Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 60, Hochwald von *Quercus cerris* mit Beimischung von *Quercus robur* L., Alter 70 Jahre, Bestockung 0,9, Kronenschluß vollkommen, Bonität I, Lehmboden. In der unteren Etage *Ligustrum vulgare*, *Crataegus oxyacantha*. Größe der Versuchsfläche $60 \times 60 \text{ m} = 0,36 \text{ ha}$. Zahl der Stämme auf der Versuchsfläche 170, davon infiziert durch *Inonotus nidus-pici* 14 = 8,2 %, durch *Leptoporus Litschaueri* 4 = 2,3 %, durch *Phellinus robustus* 2 = 1,1 %. An 4 Stämmen ist die Öffnung in den Stamm, an 11 der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 8: Revier Lanžhot, FWB Břeclav, Abt. 137, Hochwald von *Quercus cerris*, eingesprengt *Quercus robur*, Bestockung 0,9, Kronenschluß vollkommen, Bonität I, Alter 90 Jahre, sandiger Lehmboden. In der unteren Etage *Acer campestre*, *Crataegus oxyacantha*, *Ligustrum vulgare*, *Evonymus verrucosa*. Größe der Versuchsfläche: $100 \times 40 \text{ m} = 0,4 \text{ ha}$. Zahl der Stämme auf der Versuchsfläche 111, davon infiziert: durch *Inonotus nidus-pici* 55 = 49,5 %, durch *Phellinus robustus* 1 = 0,9 %. An 18 Stämmen ist die Öffnung, an 37 Stämmen der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 9: Revier Chtelnica, FWB Piešťany, Abt. 129, Hochwald von *Quercus cerris*, Alter 60 Jahre, Bestockung 0,9, Kronenschluß vollkommen, Bonität II, Boden: mitteltiefer Löß; eingesprengt *Carpinus betulus*, *Quercus pubescens*, *Quercus petraea*. In der unteren Etage horstweise *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Pirus Malus*, Bodenflora *Rubus caesius*, *Asperula odorata*, *Ajuga reptans*, *Ficaria verna*, *Symphytum officinale*, *Pulmonaria* sp. Größe der Versuchsfläche $60 \times 100 \text{ m} = 0,6 \text{ ha}$. Von insgesamt 400 Stämmen von *Quercus cerris* sind infiziert: durch *Inonotus nidus-pici* 32 = 7,8 %, durch *Phellinus robustus* 3 = 0,75 %. Von 6 eingesprengten Stämmen von *Quercus pubescens* ist 1 durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. An 9 infizierten Stämmen sind zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums ausgefaltete Öffnungen und an 3 Stämmen sind schon röhrenförmige Fruchtkörper. An 21 Stämmen = 5,25 % sind Frostrisse und an 5 Stämmen Geschwülste bakteriologischer Herkunft gebildet.

Versuchsfläche Nr. 10: Revier Chtelnica, FWB Piešťany, Abt. 138. Hochwald von *Quercus cerris*, Alter 105 Jahre (nach der Bestandslandkarte 1951—1961), Kronenschluß vollkommen, Bestockung 0,9, Bonität II, Boden mitteltief, trocken bis frisch, mit mittlerer Schicht der Streu, Exposition Südost, Neigung $15-20^\circ$. Eingesprengt *Quercus petraea*, *Carpinus betulus*, Bodenflora *Asperula odorata*, *Viola silvatica*, *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Ficaria verna*, *Fragaria vesca*. Größe der Versuchsfläche $60 \times 80 \text{ m} = 0,48 \text{ ha}$. Die Gesamtzahl der Stämme von *Quercus cerris* auf der Versuchsfläche: 213, davon 11 = 4,69 % durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. An 3 Stämmen sind schon zwischen den Fruchtkörpern Öffnungen, an 7 der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet. An 39 = 18,3 % Stämmen befinden sich Frostrisse.

Versuchsfläche Nr. 11: Revier Chtelnica, FWB Piešťany, Abt. 131. Hochwald von *Quercus cerris*, Alter 85 Jahre, Bestockung 0,8, Kronenschluß aufgelöst, Exposition Süd, Neigung $10-15^\circ$. Mitteltiefer Löß. Genug Humus, in Lücken stark begrast, Bo-

nität 1.5. Eingesprengt *Quercus petraea*, *Quercus robur*, *Carpinus betulus*, *Acer campestre*. In der unteren Etage *Carpinus betulus*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Sorbus terminalis*, Bodenflora *Asperula odorata*, *Fragaria vesca*, *Calamagrostis epigeos*, *Rubus caesius*, *Rosa canina*. Größe der Versuchsfläche 60 × 80 m = 0.48 ha. Gesamtzahl der *Quercus cerris*: 163, davon 11 = 6,74 % durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. An 3 Stämmen sind schon zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums Öffnungen und an 8 Stämmen der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet.

Versuchsfläche Nr. 12: Revier Hrušov, FWB Topolčianky, Abt. 244. Ungleichaltriger Hochwald von *Quercus cerris*, Bestandsalter 80–130 Jahre, Bestockung 0,7, Kronenschluß aufgelöst, südliche Exposition, Neigung 10–15°. Sandiger Lehmboden, im oberen Teil des Bestandes Steinboden. Eingesprengt *Fagus silvatica*, in der unteren Etage *Corylus avellana*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Rosa canina*, *Grossularia uvacrispa*. Bodenflora *Urtica dioica*, *Primula veris*. Größe der Versuchsfläche: 60 × 80 m = 0.48 ha. Zahl der Bäume von *Quercus cerris*: 46, davon 13 = 28.26 % durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. An den infizierten Stämmen befinden sich 14 röhrenförmige Fruchtkörper und nur an 2 Bäumen ist die Öffnung zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums gebildet. An 18 Stämmen sind Frostrisse.

Versuchsfläche Nr. 13: Revier Židlochovice, FWB Židlochovice, Abt. 16, Hochwald von *Fraxinus excelsior*, eingesprengt *Quercus petraea*, Alter 70 Jahre, Bestockung 0,8, Kronenschluß vollkommen, Bonität I., Lehm bis lehmiger Tonboden, Bodenflora: *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Symphytum officinale*. Größe der Versuchsfläche 120 × 30 m = 0.36 ha. Zahl der Stämme von *Fraxinus excelsior* auf der Versuchsfläche: 124, davon 29 = 23.3 % durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. An 16 Stämmen ist die Öffnung zwischen den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums gebildet und an 5 Stämmen befinden sich schon Röhrenfruchtkörper.

Fig. 51. *Juglans regia* L. durch *Inonotus nidus-pici* Pilát infiziert. Nová Ves u Pochovice (Mähren). Photo Černý, 20. VII. 1958.

Abb. 52. *Fraxinus angustifolia* Vahl. infiziert durch *Inonotus nidus-pici* Pilát. Revier Horní Les, FWB Břeclav. Photo Černý, 20. IX. 1963.





Abb. 53. Die schwarze Färbung der Rinde von *Quercus cerris* L. unterhalb der Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát ist durch einen rostbraunen Stoff, der sich beim Regen von der Fruchtkörperoberfläche des Imperfektstadiums löst, verursacht. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, 6. VII. 1957.

Verbreitung des *Inonotus nidus-pici* Pilát

Die festgestellten Lokalitäten des *Inonotus nidus-pici* in der ČSSR nach den Holzarten:

Quercus cerris L.

Slowakei, Kleine Karpaten-allgemein verbreiteter Pilz an *Quercus cerris* (5—25 %). Der erste Fund des *Inonotus nidus-pici* in der ČSSR stammt aus dem Revier Majdán, Forstwirtschaftsbetrieb (im folgenden FWB) Smolenice, Abt. 41 (Černý, VI. 1953). Revier Majdán, FWB Smolenice — 5—25 %ige Infektion (Černý, VI. 1955).

Revier Chtelnica, Brezová u. d. Bradlo und Dobrá Voda, FWB Piešťany — 3—12%ige Infektion. (Černý, 18.—30. 4. 1959).

Moravany a. Váh — sporadisch an *Quercus cerris*. (Černý, I. 1957).

Revier Hrušov, FWB Topolčianky — 10—25%ige Infektion. (Černý, VII. 1960).

Revier Jedlové Kostolany und Obyce, FWB Topolčianky — sporadisch an *Quercus cerris*. (Černý, VII. 1960).

Revier Bohunice, FWB Bohunice — 5—8%ige Infektion. (Černý, VII. 1960).

Revier Pukavec, Děvičany, Čajkov, FWB Bohunice — sporadisches Vorkommen. (Černý, VI. 1960).

Nová Baňa — sporadisches Vorkommen. (Černý, 11. V. 1960).

Revier Budča, FWB der Hochschule in Zvolen — 5—8 %ige Infektion. In der Richtung gegen die Gemeinde Budča geht der Wald in ausgedehnte, mit schütterem 100 bis 150jährigem Bestand von *Quercus cerris* bewachsene Weiden über. Die Infektion in diesen Beständen ist 15 %ig. (Černý, 6.—10. XII. 1958).

Revier Kozelník, FWB Zvolen — 3—5 %ige Infektion. (Černý, 11. XII. 1958).

Revier Pustý Hrad, FWB Zvolen — 3—10 %ige Infektion. (Černý, 12. XII. 1958).

Revier Očová, FWB Víglaš — 3-8%ige Infektion. Kodrík, Forst. Hochschule, Zvolen, 20. VII. 1959).

Revier Remitáž (Jelenec), FWB Nitra — sporadisches Vorkommen. (Černý, 6. V. 1961).

Arboretum Mlyňany — 6 %ige Infektion. (Černý, 4. V. 1961).

Tesáre nad Žitavou — 4%ige Infektion. (Černý, 4. 1961).
 Revier Železné, Stárňa, Hrkáč, Figa, Bretka und Skerešovo, FWB Šafárikovo — 6—8%ige Infektion, stellenweise bis 15 %. (Černý, 5.—20. IX. 1959).
 Revier Teplý Vrch, FWB Rimavská Sobota — 2—5%ige Infektion. (Černý, IX. 1959).
 Revier Filakovo, Šávol, Selce, Padarovce, FWB Rimavská Sobota — 3—8%ige Infektion. (Laut Nachricht des FWB vom 28. XI. 1961).
 Revier Lučenec—Breznička, České Brezovo, Veliká a Ropovce, FWB Lučenec — 2—8%ige Infektion Laut Nachricht des FWB vom XI. 1961).
 FWB Pliešovce, Slowakei — sporadisches Vorkommen (Černý, 29. XI. 1961).
 Revier Nenince, Želevec, Dolná Streková, FWB Modrý Kameň — 2—6%ige Infekt. (Laut Nachricht des FWB vom XI. 1961).
 Revier Lazany, Nēmce, Brovík, Krupina, Kukučka, FWB Krupina — 2—5%ige Infekt. (Laut Nachricht des FWB, XI. 1961).
 Revier Hokovce, Ipelské Predmostie, Plášťovce, Vinica, Rakynčice, Beluja, FWB Šahy — 3—4%ige Infekt. (Laut Nachricht des FWB vom XI. 1961).
 Revier Leles, Slanec — sporadisches Vorkommen. (Leontovyč, 10. X. 1958).
 Revier Žielezovce, FWB Levice — 3—5%ige Infekt. (Černý, 2. IX. 1961).
 Revier Čankov, FWB Levice — 3—5%ige Infekt. (Černý, 29. VIII. 1961).
 Revier Kozmálovce, FWB Levice — 1—3%ige Infekt. (Černý, 31. VIII. 1961).



Abb. 54. Buchenstamm durch *Inonotus nidus-pici* Pilát infiziert, ist an der Stelle des Fruchtkörpers angeschwollen. Revier Budča, FWB Zvolen. Photo Černý, 8. XII. 1958.

- Revier Kamenica nad Hronom, FWB Levice — 2–3%ige Infekt. (Černý, 1. IX. 1961).
 Revier Kamenín, FWB Levice — 23%ige Infekt. (Černý, 30. VIII. 1961).
 Revier Pata, FWB Levice. 1 km von der Gemeinde Čifáre ist ein 100 Jahre alter, 25 ha großer Waldbestand von *Quercus cerris* durch *Inonotus nidus-pici* im Ausmaße von 20 % infiziert. (Černý, 10. V. 1960).
 Revier Čaradice, FWB Levice — durchschnittliche Infekt. 3–6%, stellenweise bis 15 %. (Černý, 7. V. 1961).
 Revier Vojnice, FWB Palárikovo — durchschnittliche Infekt. 2–3 %. (Černý, 28. VIII. 1961).
 Revier Velké Čaníkovec, FWB Malacky — 4–6%ige Infektion, stellenweise 15–20%ige Infekt. (Černý, 26. VIII. 1961).
 Revier Fugelka, FWB Pezinok — sporadisches Vorkommen. (Černý, 26. 8. 1961).
 Revier Raková, FWB Smolenice — 4–6%ige Infekt. (Černý, 26. 8. 1961).
 Revier Hlohovec, FWB Topolčany — 36%ige Infekt. (Černý, 31. 8. 1961).
 Revier Podhradie, Zlávy, Sišov, Duchanka, FWB Topolčany — sporadisches Vorkommen. (Laut Nachricht des FWB vom 28. XI. 1961).
 Revier Kolačno und Klíž, FWB Velké Uherce — 3–7%ige Infektion. (Laut Nachricht des FWB, XI. 1961).
 Revier Velké Uherce, Horná Ves, Kamenec, Radobica, Wlátová Nová Ves und Brodzany, FWB Velké Uherce — sporadisches Vorkommen. (Laut Nachricht des FWB, XI. 1961).
 Revier Háje, FWB Břeclav — allgemein verbreiteter Pilz an *Quercus cerris*, 5–35%ige Infekt. (Černý, IV. 1956, 1957, 1958, 1959, 1960, 1961).
 Revier Pohansko, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen auf eingesprengtem *Quercus cerris*. (Černý, V. 1958).
 Revier Lanžhot, FWB Břeclav — in den Beständen von *Quercus cerris* ein sehr verbreiteter Pilz. (Černý, V. 1958, XI. 1959).
 Revier Horní Les, FWB Břeclav, Abt. 17, — 4%ige Infekt. an *Quercus cerris* (Černý X. 1956).
 Revier Moravská Nová Ves — sporadisches Vorkommen auf eingesprengtem *Quercus cerris*. (Černý, IX. 1963).
 Revier Vranovice, FWB Židlochovice — Infekt. an 2 Stämmen. (Hašek, XI. 1961)
- Quercus pubescens* Wild.:
- Revier Chtelnica, FWB Piešťany — Fruchtkörper des Imperfektstadiums auf 4 Stämmen. (Černý, 23. IV. 1959).
 Revier Teplý Vrch, FWB Rimavská Sobota — sporadisches Vorkommen. (Černý, 10. IX. 1959).
 Revier Skerešovo, FWB Šafárikovo — sporadisches Vorkommen. (Černý, 8. IX. 1959).
 Revier Tlstý Vrch, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 28. VI. 1959).
 Revier Kamenín, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 30. 8. 1961).
 Revier Vojnice, FWB Palárikovo — 2–4%ige Infekt. (Černý, 29. 8. 1961).
 Revier Velké Čaníkovec, FWB Malacky — 1–3%ige Infekt. (Černý, 28. 8. 1961).
 Revier Raková, FWB Smolenice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 26. 8. 1961).
 Revier Železovce, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 2. IX. 1961).
 Revier Kozmálovce, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 31. 8. 1961).
 Revier Hlohovec, FWB Topolčany — sporadisches Vorkommen. (Černý, 31. 8. 1961).
 Revier Kamenica nad Hronom, FWB Levice — 1–2%ige Infekt. (Černý, 31. 8. 1961).
- Quercus petraea* Liebl.:
- Revier Pukanec, FWB Bohunice — Infektion an 6 Stämmen. (Černý, 3–4. VII. 1960).
 Revier Tlstý Vrch, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. (Černý, 28. VI. 1960).
 Revier Chtelnica, FWB Piešťany — sporadisches Vorkommen. (Černý, 23–30. IV. 1959).
 Revier Přehrada, FWB Kuřim — Infekt. an 1 Stamm. (Václavek, 5. X. 1959).
 Revier Železné, FWB Šafárikovo — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 6. IX. 1959).
 Revier Židlochovice, FWB Židlochovice (Rumänische Fasanerie) — Infektion an einem Stamm. (Černý, 18. IX. 1961).
- Quercus robur* L.:
- Revier Tlstý Vrch, FWB Levice — Infekt. an 2 Stämmen. (Černý, 28. VI. 1959).
 Revier Chtelnica, FWB Piešťany — Infekt. an 1 Stamm. (Černý, 21. IV. 1959).
 Revier Přehrada, FWB Kuřim — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 Stämmen. (Václavek, 18. X. 1959).

Quercus conferta Kit.:

Revier Kravsko, FWB Znojmo — Infektion an 1 Stamm. [Černý, 18. VI. 1961].
Revier Teplý Vrch, FWB Rimavská Sobota — Infekt. an 1 Stamm. [Černý, 10. IX. 1959]

Fraxinus excelsior L.:

Revier Horní Les, FWB Břeclav — Infekt. an 3 Stämmen. [Černý, X. 1955].
Tlumačov: Allee von *Fraxinus excelsior* von Tlumačov nach Kvasice. Auf 12 cca 200 Jahre alten Bäumen von *Fraxinus excelsior* Fruchtkörper des Imperfektstadiums. [Černý, X. 1955].
Revier Židlochovice, FWB Židlochovice — sporadisch im ganzen Revier. 25 % von *Fraxinus excelsior* in Abt. 16 infiziert. [Černý, 8. II. 1956].
Parkanlage Lednice — Infektion an 3 Stämmen. [Černý, V. 1955].
Revier Kunovice, FWB Buchlovice — sporadisches Vorkommen. [Černý, 20. V. — 10. VI. 1956].
Revier Moravská Nová Ves, FWB Břeclav — Infekt. an 2 Stämmen. [Černý, X. 1956].
Revier Tvrdonice, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, X. 1958].
Revier Křemešník, FWB Pavov — Infekt. an 1 Stamm, (760 m. ü. d. M.). [Černý, XII. 1957].
Revier Vranovice, FWB Židlochovice — sporadisches Vorkommen. [Černý, XII. 1957, 15.—18. 8. 1961].
Revier Pohansko, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, V. 1958, V. 1960].
Brno-Tábor — Infektion an 1 Stamm. [Černý, 10. VII. 1959].
Trnava [Slowakei] in der Parkanlage beim Bahnhof — Infektion an 2 Stämmen. [Černý, 26. IV. 1959].
Revier Strážnice, FWB Strážnice — sporadisches Vorkommen. [Černý, 29. 3. 1960].
Revier Holíč (Slowakei) — sporadisches Vorkommen. [Černý, 28. 3. 1960].
Strážnice-Parkanlage — Infektion an 3 Stämmen. [Černý, 30. 3. 1960].
Sokolnice (Fasanerie), Schulbetrieb der forstwirtschaftlichen Fakultät — Infektion an 12 Stämmen. [Černý, 24. II. 1960].
Sokolnice bei Brno: Infektion an 2 Stämmen von *Fraxinus excelsior* (beim Bahnhof). [Černý, 24. II. 1960].
Sliač bei Zvolen — Infektion an 1 Stamm. [Černý, 12. XI. 1959].
Hlohovec, Kr. Břeclav — an 4 *Fraxinus excelsior* Fruchtkörper des Imperfektstadiums. [Černý, 21. VI. 1959].
Revier Lanžhot, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, XI. 1960, V. 1961].
Revier Soutok, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, XI. 1960].
Rajhrad (Fasanerie), Schulbetrieb der forstwirtschaftlichen Fakultät — in Abt. 104 infiziert 10 % Stämme. [Černý, 10. VII. 1959, 24. VI. 1961].
Revier Háje, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen in Abt. 128. [Černý, 6. VI. 1961].
Revier Železovce, FWB Levice — sporadisches Vorkommen. [Černý, 30. 8. 1961].
Fasanerie bei der Gemeinde Rohovce, Kr. Dunajská Streda — sporadisches Vorkommen. Es wurden 5 infizierte Stämme festgestellt. [Černý, 28. 8. 1961].
Revier Kamenín, FWB Levice — Waldabschnitt Salka, Abt. 202 — sporadisches Vorkommen. [Černý, 29. 8. 1961].
Bechyně, Südböhmen — Infektion an einem alten *Fraxinus excelsior* in der Parkanlage. [Černý, 22. 8. 1962].
Revier Myjava, FWB Malacky — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 3 Stämmen. [Černý, 10. XI. 1962].
Revier Radějov, FWB Strážnice — Infektion an 2 Stämmen. [Černý, 19. XII. 1963].

Fraxinus angustifolia Vahl.:

Revier Lanžhot und Soutok, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen, in manchen Beständen 1—2%ige Infektion. [Černý, V. 1961].
Revier Tvrdonice, Moravská Nová Ves und Pohansko, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, V. 1959, IV. 1960].
Revier Horní Les, FWB Břeclav — sporadisches Vorkommen. [Černý, VII. 1962].

Fraxinus americana L.:

Revier Vranovice, FWB Židlochovice — Infekt. an 1 Stamm. (Hašek, 18. X. 1960).

Acer platanoides L.:

Parkanlage Lužánky in Brno — Infekt. an 6 Stämmen. (Černý, 1956—1961).

Piešťany Háje, FWB Břeclav — Infekt. an 3 Stämmen. (Černý, 8. I. 1957).

Revier Háje, FWB Břeclav — Infekt. an 3 Stämmen. (Černý, 10. XI. 1957).

Brno-Komárov — Infektion an 1 Stamm. (Černý, I. 1958).

Staatliche Parkanlage in Průhonice — Infekt. an 1 Stamm. (Černý, 28. 8. 1958).

Karlovy Vary — Parkanlage — Infekt. an 1 Stamm. (Hašek, 24. I. 1958).

Brno-Královo Pole — Infektion an 1 Stamm. (Křístek, 20. X. 1956).

Trnava (Slowakei) in der Parkanlage beim Bahnhof — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 26. IV. 1959).

Břilovice u Brna — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 18. XI. 1960).

Želetava, Kr. Moravské Budějovice — Infekt. an 1 Stamm. (Novák, 8. XII. 1960).

Levice (Slowakei) — Infektion an 4 Stämmen. (Černý, 27. VI. 1960).

Hlohovec, Kr. Břeclav — Infektion an 3 Stämmen beim Teich. (Černý, 21. VI. 1961).

Černovice u Tábora — Infektion an 3 Stämmen. (Černý, 16. VII. 1961).

Košetice, Kr. Pelhřimov — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 16. VII. 1961).

Křelovice, Kr. Pelhřimov — Infektion an 4 Stämmen. (Černý, 16. VII. 1961).

Červená Řečice, Kr. Pelhřimov — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 16. 7. 1961).

Olešná, Kr. Pelhřimov — Fruchtkörper des Imperfektstadium an 3 Stämmen. (Černý, 20. VII. 1961).

Tábor (Böhmen) — Infektion an 5 Stämmen. (Černý, 22. VIII. 1962).

Podunajské Biskupovice, Kr. Bratislava — Infekt. an 1 Stamm bei der Staatstraße Bratislava—Dunajská Streda. (Černý, 25. IX. 1961).

Acer pseudoplatanus L.:

Žďár nad Sázavou — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 30. 8. 1958).

Sedliště, Kr. Pelhřimov — Infekt. an 1 Stamm. (Černý, 20. VII. 1959).

Čeřínek, Kr. Jihlava — Infektion an 1 Stamm (700 m ü. d. M.). (Černý, 18. VII. 1960).

Soběšice u Brna — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 10. IV. 1961).

Blatiny, Kr. Nové Město na Moravě — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 25. X. 1961).

Acer campestre L.:

Brno—Parkanlage Lužánky — Infektion an 1 Stamm. (Černý, IX. 1957).

Revier Lanžhot, FWB Břeclav — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 20. V. 1961).

Fagus sylvatica L.:

Vinné, Kr. Michalovce — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, VII. 1956).

Revier Bučín, FWB Rosice — sporadisches Vorkommen. (Černý, V. 1956, 3. 1957).

Kohoutovice u Brna — Infektion an 1 Stamm. (Vrána, VI. 1958).

Revier Budča, FWB der Forstlichen Hochschule in Zvolen — sporadisches Vorkommen, in Abt. 151 2%ige Infektion. (Černý, 8. XII. 1958).

Revier Pustý Hrad, FWB Zvolen — sporadisches Vorkommen. (Černý, 11. XII. 1958).

Revier Kozelník, FWB Zvolen — sporadisches Vorkommen. (Černý, 10. XII. 1958).

Revier Chtelnica, Brezová pod Bradlom, Dobrá Voda, FWB Piešťany — sporadisches Vorkommen. (Černý, 18. IV. — 30. IV. 1959).

Revier Teplý Vrch, FWB Rimavská Sobota — sporadisches Vorkommen. (Černý, X. 1959).

Revier Habrůvka, Abt. 43, Schulbetrieb der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno — Infektion an 1 Stamm. (Šmíd, 15. IV. 1959).

Revier Křtiny, Schulbetrieb der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno — Infektion an 3 Stämmen. (Černý, 18. XI. 1959).

Revier Vlára, FWB Brumov, Abt. 115. — Sporadisches Vorkommen. (Vrána, 10. XI. 1960).

Revier Hrušov, FWB Topolčianky — sporadisches Vorkommen. (Černý, XI. 1960).

Revier Budkovice [Naturschutzgebiet], FWB Chlum u Třeboně — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 26. IX. 1961).
Revier Horní Lideč, FWB Brumov nad Vlárou — sporadisches Vorkommen. (Vrána, V. 1962).

Fagus silvatica var. *atropurpurea*:

Hlohovec, Kr. Břeclav — Infekt. an 1 Stamm beim Teich. (Černý, 21. VI. 1961).

Juglans regia L.:

Senec (Slowakei) — Infektion an 3 Stämmen. (Černý, 10. V. 1960).
Pukanec (Slowakei) — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 4. VII. 1960).
Mikulov (Mähren) — Infektion an 1 Stamm. (Kříž, 10. X. 1957).
Nová Ves u Pohořelic (Mähren) — Infekt. an 1 Stamm (Černý, 18. XI. 1959).

Platanus acerifolia (Ait.) Wild.:

Zlaté Moravce (Slowakei) — Infektion an 2 Stämmen. (Černý, 8. VII. 1960).

Aesculus hippocastanum L.:

Valtice, Kr. Břeclav — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 16. XI. 1957).
Černovice u Tábora — Infektion an 1 Stamm. (Černý, 9. VII. 1961).

Die Verbreitung des *Inonotus nidus-pici* habe ich auch im Revier Bulhary, FWB Břeclav, im Revier Bílý Vlč, FWB Bučovice, im Revier Grygov, FWB Olomouc und im Revier Žebračka, Wälder der Stadt Přešov, verfolgt. In diesen Revieren habe ich den *Inonotus nidus-pici* nicht gefunden. Es ist wahrscheinlich, daß auch hier *Inonotus nidus-pici* sehr selten vorkommt. Ich nehme an, daß *Inonotus nidus-pici* fast auf dem ganzen Gebiet der ČSSR sporadisch an den Stämmen von *Acer platanoides* und *Fagus silvatica* festgestellt werden wird.

Die Lokalitäten und die Zahl der infizierten Stämme auf den festgestellten Lokalitäten in der ČSSR sind auf der Karte Nr. 1 graphisch dargestellt.

Im Oktober 1957, während meiner Studienreise in Ungarn, habe ich die Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* in der Umgebung von Sopron an *Quercus cerris*, *Quercus pubescens*, *Acer platanoides*, *Juglans regia*, in der Umgebung von Balaton auf *Acer platanoides*, im Gebirge Bükk und Mátra an *Quercus cerris* und *Fagus silvatica* gesammelt.

Prof. Dr. Kurt Lohwag, der bekannte österreichische Mykologe und Phytopathologe, hat mir bei seinem Besuch des Lehrstuhles für Waldschutz der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno im Mai 1961 mitgeteilt, daß *Inonotus nidus-pici* sporadisch an *Fagus silvatica* im Gebiet des Wienerwaldes vorkommt. Beim Besuch unseres Katheders hat Ing. Simeon Nedelkov, wissenschaftlicher Sekretär des Instituts Zagarata in Sofia angeführt, daß *Inonotus nidus-pici* auch in Bulgarien zu finden ist. In der bulgarischen mykologischen und phytopathologischen Literatur konnten wir bisher über *Inonotus nidus-pici* keine Nachricht finden.

Die röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici*, die Dr. Pilát aus Jugoslawien und Frankreich gewonnen hat und nach denen er die neue Art als *Inonotus nidus-pici* beschrieben hat, habe ich mikroskopiert und alle morphologischen Merkmale stimmen mit den von mir an verschiedenen Holzarten in der ČSSR gesammelten Fruchtkörpern überein. Das Exemplar aus Frankreich, das im Herbarium der botanischen Abteilung des Nationalmuseums in Prag unter der Nummer 11780 (es wurde aus dem Herbarium von H. Bourdot, Nr. des Exemplars 9452, gewonnen) aufbewahrt wird, wurde am 5. IX. 1912 von Galzen an *Quercus spec.* in Frankreich im Gebiet Carmasol, Aveyron, gefunden. Die Exemplare mit dem röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* aus Jugoslawien wurden von Škorič im Gebiet von Zagreb im Maximerwald an *Quercus cerris* gesammelt.

Aus dem überwiegenden Teil der festgestellten Lokalitäten des *Inonotus nidus-pici* auf dem Gebiet der ČSSR habe ich das Belegmaterial, und zwar entweder die Fruchtkörper des Imperfektstadiums oder die röhrenförmigen Fruchtkörper. In einer ganzen Reihe von Fällen, wo es unmöglich war, die Fruchtkörper abzubereiten, habe ich die Stämme mit den Fruchtkörpern fotografiert. Das Belegmaterial des *Inonotus nidus-pici* aus

verschiedenen Holzarten (Fruchtkörper des Imperfektstadiums in verschiedenem Entwicklungsgrad, die röhrenförmigen Fruchtkörper und die Fäulnis) ist im Herbarium des Katheders für Waldschutz an der Forstwirtschaftlichen Fakultät der Landwirtschaftlichen Hochschule in Brno und die Duplikate im Herbarium des Nationalmuseums in Prag aufbewahrt.

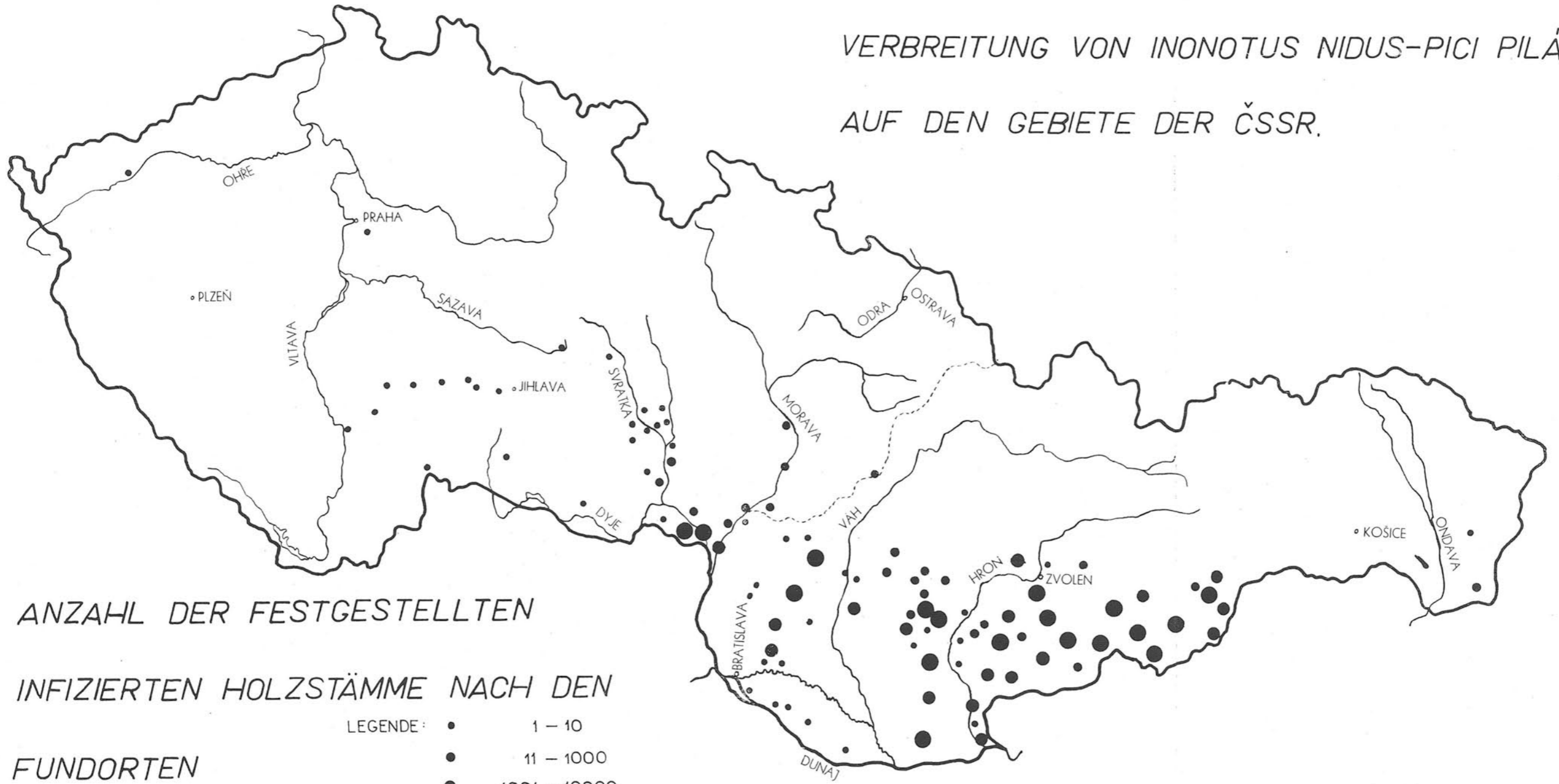
Inonotus nidus-pici Pilát wurde zum erstenmal im Jahre 1912 von Galzin in Frankreich an *Quercus spec.* gesammelt, um 1930 von Skorič in Jugoslawien an *Quercus cerris*, *Quercus robur* und *Fagus silvatica*, im Jahre 1936 von Haraci in Ungarn an *Quercus cerris* und an anderen Laubholzarten. Im Jahre 1952 wurde er von Nikolajejewa im Gebiet der Krim und des Kaukasus in der Sowjetunion an *Fagus orientalis* Lipsky gesammelt. In der ČSSR wurde *Inonotus nidus-pici* zum erstenmal im Juni 1953 von mir an *Quercus cerris* im Gebiet der Kleinen Karpaten in der Slowakei festgestellt. Im Oktober 1955 hat A. Pilát im Tiergarten bei Wien (Lainzer Tiergarten) an einigen Eichen (wahrscheinlich an *Quercus cerris*) die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Infektion gefunden. Die festgestellten Lokalitäten des *Inonotus nidus-pici* in Europa sind auf der Karte Nr. 2 verzeichnet. Die Verbreitung des *Inonotus nidus-pici* entspricht der natürlichen Verbreitung von *Quercus cerris* und *Quercus pubescens*. Außerhalb der Verbreitungsgrenze von *Quercus cerris* und *Quercus pubescens* infiziert *Inonotus nidus-pici* besonders Stämme von *Fagus silvatica* und *Acer platanoides* in der Nähe der Grenze der Verbreitung von *Quercus cerris* und *Quercus pubescens*.

Inonotus nidus-pici Pilát kommt wahrscheinlich auch an einigen Laubholzarten in den Ländern von Südeuropa vor, wenn er auch nicht in diesen Ländern angeführt wird. Ich nehme an, daß *Inonotus nidus-pici* außer in der ČSSR auch in Ungarn, Österreich, Jugoslawien, Bulgarien, Frankreich und dem südlichen Teil der Sowjetunion, auch in Portugal, Spanien, Italien, Albanien, Griechenland, Rumänien und in der Westtürkei zu finden ist. Es ist wahrscheinlich, daß er vereinzelt an einigen Laubholzarten Korsikas, Sardinien, Kretas, Zyperns und der Westküste Syriens vorkommt und man kann auch nicht die Möglichkeit ausschließen, daß er einige Holzarten in Nordalgerien und Tunis infiziert.

Maßnahmen zur Verminderung der durch *Inonotus nidus-pici* verursachten Schäden

1. Folgerichtig eine Gesundheitsauswahl in allen Beständen, wo *Inonotus nidus-pici* verbreitet ist, treffen. Die Beseitigung der infizierten Stämme schon im Anfangsstadium der parasitischen Wirkung ermöglicht uns die Tatsache, daß an der Stelle der Infektion nach 2—3 Jahren der parasitischen Wirkung, die Fruchtkörper des Imperfektstadiums gebildet werden. In dieser Zeit ist die Fäulnis im Stamm nur ganz klein. Leider wird in unserer forstlichen Praxis die Gesundheitsauswahl nicht ordentlich durchgeführt. Beweis dafür geben uns z. B. die haubaren und vorhaubaren Bestände des *Quercus cerris* in der Slowakei und in Südmähren, wo an manchen Stämmen (10—20—30 %) die Fruchtkörper des *Inonotus nidus-pici* 10—20 und noch mehrere Jahre bleiben. Die belassenen infizierten Bäume in dem Bestand werden immer mehr und mehr durch das Myzelium zersetzt, in der Regel in dem wertvollsten Stammteil und dazu produzieren nicht nur die Fruchtkörper des Imperfektstadiums, sondern auch die auf ihnen gebildeten röhrenförmigen Fruchtkörper eine große Menge von Sporen (Chlamydo- und Basidiosporen), die die umstehenden gesunden Bäume infizieren. Z. B. im Revier Háje, FWB Břeclav, Abt. 60, befinden sich auf der Versuchsfläche Nr. 7, von 0,36 ha Größe, 14 Stämme von *Quercus cerris*, die durch *Inonotus nidus-pici* infiziert sind und an 11 Stämmen haben sich schon röhrenförmige Fruchtkörper gebildet. Auf 1 ha sind das ungefähr 30 Bäume mit röhrenförmigen Fruchtkörpern. Ein durchschnittlicher Frucht-

VERBREITUNG VON INONOTUS NIDUS-PICI PILÁT
AUF DEN GEBIETE DER ČSSR.



ANZAHL DER FESTGESTELLTEN

INFIZIERTEN HOLZSTÄMME NACH DEN

FUNDORTEN

- LEGENDE:
- 1 – 10
 - 11 – 1000
 - 1001 – 10000
 - 10000 UND MEHR

LEGENDE:



NATÜRLICHE VERBREITUNG VON QUERCUS CERRIS L.

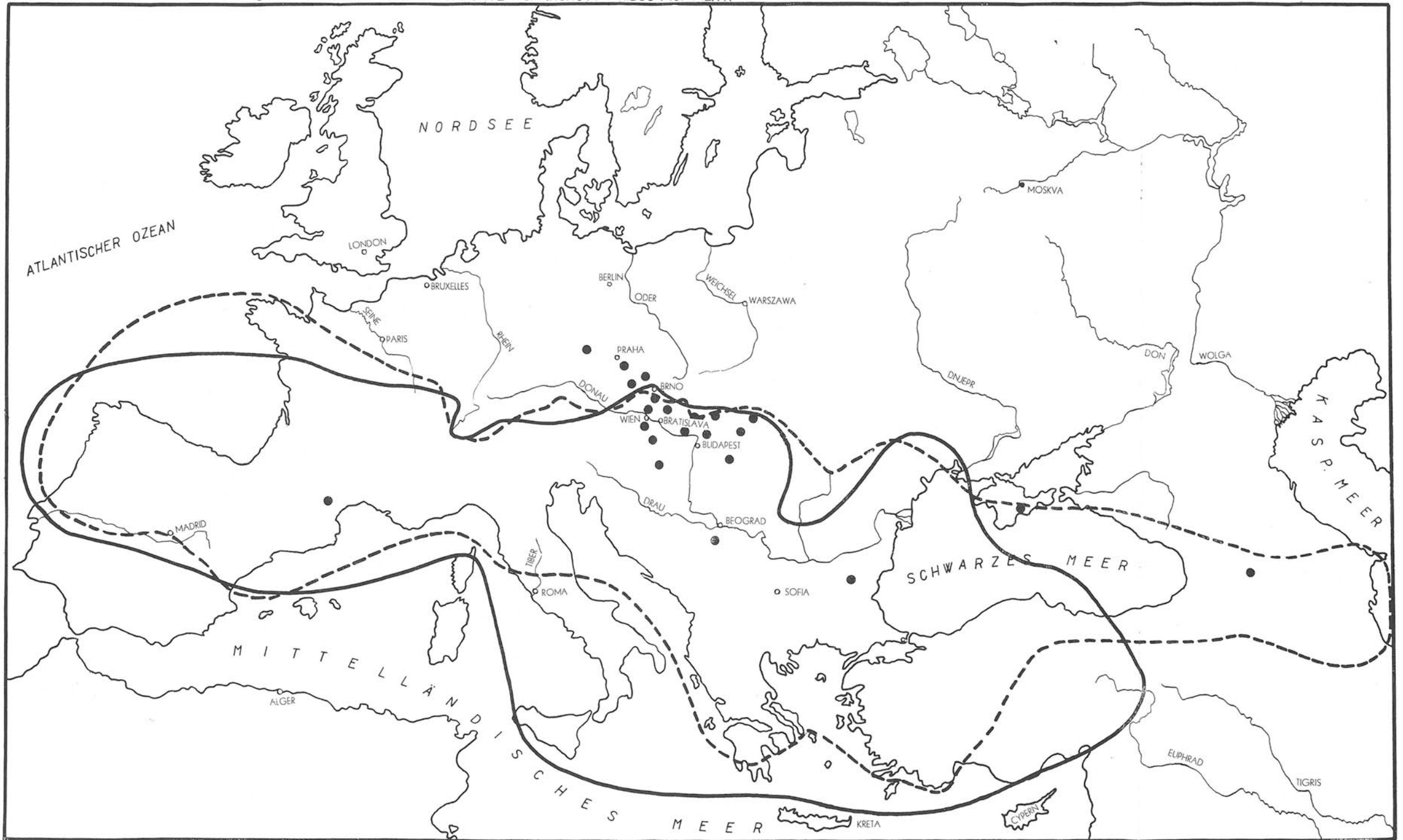


NATÜRLICHE VERBREITUNG VON QUERCUS PUBESCENS WILD.



FESTGESTELLTE FUNDORTE VON INONOTUS NIDUS PICI PILÁT.

KARTE 2



körper produziert während der Fruktifikationszeit 2 Billionen Basidiosporen $\times 30$, d. h. 60 Billionen Basidiosporen werden auf 1 ha Fläche von *Quercus cerris* in der Abt. 60, Revier Háje, gebildet. Durch das Nebeneinanderlegen aller produzierten Basidiosporen von 30 Fruchtkörpern würde ein ununterbrochener neunfacher Ring von 360.000 km Länge um die Erde an der Stelle des Äquators entstehen. Zu der Zahl von 60 Billionen Basidiosporen, die im Zeitabschnitt vom 15. Mai bis Ende Juni gebildet werden, müssen wir die große Menge von Chlamydosporen, die während des ganzen Jahres von den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums freigelassen werden, hinzurechnen. Durch die folgerichtige Beseitigung der durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämme vermindern wir in höherem Maße die Infektion der umstehenden gesunden Bäume. Im Kampf gegen die durch *Inonotus nidus-pici* verursachten Schäden erachte ich es als notwendig, die infizierten Stämme aus den Beständen zu beseitigen. Es ist nötig, diese Maßnahme in den ganzen Gebieten des Vorkommens von *Inonotus nidus-pici* durchzuführen. Die wirksamste Maßnahme gegen die Schädlichkeit des *Inonotus nidus-pici* könnte nur auf Grund einer internationalen Vereinbarung der Förster aus den Gebieten, wo *Inonotus nidus-pici* verbreitet ist, entstehen. Wenn wir in allen diesen Staaten alle infizierten Stämme systematisch aus den Beständen beseitigten (es handelt sich um die Holzarten, an denen *Inonotus nidus-pici* parasitiert), würden wir ganz bestimmt die Infektion wesentlich herabsetzen. Die radikale Beseitigung der infizierten Stämme müßte man in kurzer Zeit durchführen, d. h. etwa in 5—6 Jahren nach der Veröffentlichung der internationalen Direktiven. Es ist selbstverständlich, daß sich diese Maßnahme in der ersten Phase der Infektionsbekämpfung vom Gesichtspunkt der Ökonomie der Forstwirtschaft als ungünstig erweisen wird, weil sich die Nutzungskosten und der Prozentsatz des Brenn- und Abfallholzes aus der gesamten Holznutzungsmasse wesentlich erhöhen werden. Als weitere ungünstige Folge würde sich die übermäßige Durchlichtung einiger Bestände und die Erhöhung der Aufzuchtungskosten bemerkbar machen. Diese ungünstigen Folgen werden sich nur in den durch *Inonotus nidus-pici* stark infizierten Beständen, d. h. in einigen Beständen von *Quercus cerris*, ev. von *Fraxinus excelsior* bemerkbar machen. Die übrigen Holzarten werden nur sporadisch infiziert, so daß die Beseitigung der infizierten Stämme keine besonderen Maßnahmen erfordern wird.

Der Grund, warum es notwendig ist, in dem Kampf um die Verminderung der durch *Inonotus nidus-pici* verursachten Schäden gleichzeitig mit mehreren Staaten vorzugehen, ist vorhanden. Z. B. beseitigten wir nach und nach in 5 Jahren in der ČSSR alle durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Stämme (Stämme, an denen sich die Fruchtkörper des Pilzes befinden) und bliebe der Stand der Verbreitung des *Inonotus nidus-pici* in Ungarn, Österreich, Jugoslawien, Rumänien, Bulgarien, Albanien und Griechenland derselbe, würden bei uns die Ergebnisse der Maßnahmen infolge der Infektion der Holzarten durch die aus den Gebieten südlich von Mähren und der Slowakei durch den Wind gebrachten Sporen entstellt. Die einmalige Aktion, wenn sie auch im ganzen Gebiet der Verbreitung von *Inonotus nidus-pici* einheitlich durchge-

führt würde, würde zur teilweisen Herabsetzung des Umfangs des Befallens der Holzarten beitragen, aber sie würde nicht zur dauernden Herabsetzung der Schäden bis zu einem, die Wirtschaft nicht bedrohenden Ausmaß genügen. Deshalb erweist es sich als notwendig, der Krankheit große Aufmerksamkeit während vieler Jahre zu widmen und durch ständige Beseitigung der kranken Bäume den Grad des Infizierens und besonders die Infektionsquellen zu vermindern.

2. Die Möglichkeit der Infektionsentstehung hängt sicher auch von der Art der Pflege der Bestände ab. In reinen, vom Anfang an dicht gehaltenen Beständen von *Quercus cerris* ist die Möglichkeit der Infektion infolge der schnellen Reinigung der Bäume sehr gering.

Die Widerstandsfähigkeit einzelner Bäume von *Quercus cerris* gegen die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Infektion ist sehr problematisch. Z. B. im Niederwald von *Quercus cerris*, wo 5—50 % der Bäume infiziert werden, werden oft von 4, aus einem Baumstumpf wachsenden Bäumen 2 stärkere Stämme und daneben im Gegenteil von 4 Bäumen 2 schwächere infiziert und die stärkeren bleiben gesund. Oder in einem hundertjährigen Buchenbestand ist mehrere Jahre lang ein kerzengerader, langer, walzenförmiger Stamm infiziert und daneben stehende Bäume derselben Eigenschaften sind gesund. In diesem Falle können wir nicht annehmen, daß es sich bei dieser infizierten *Fagus silvatica* um eine gewisse Infektionsempfindlichkeit, die von *Inonotus nidus-pici* verursacht ist, handelt. Zur Infektion an diesem Stamm kam es z. B. deshalb,

Abb. 55. 2 m langer Stammabschnitt von *Quercus cerris* L. mit dem Hohlraum und einem Fruchtkörper von *Inonotus nidus-pici* Pilát, der nach der Nutzung im Walde liegengeblieben ist. Revier Majdán, FWB Smolenice. Photo Černý, 25. VI. 1955.



Abb. 56. An den nach der Nutzung im Walde gebliebenen Abschnitten von *Quercus cerris* L. bilden sich ein bis zwei Jahre weitere Röhrenfruchtkörper. Das Spinnweb in dem Stammloch ist stark mit Sporenstaub bestreut. Revier Majdán, FWB Smolenice. Photo Černý, 25. VI. 1955.

weil in einem gewissen Zeitabschnitt ein starker Ast bei der Holznutzung der umstehenden Bäume, oder durch den Wind, eine Eiskruste u. dgl. abgebrochen wurde und an der Stelle der Verwundung haben sich Chlamydosporen oder 2 Basidiosporen verschiedenen Geschlechtes festgehalten, die aufkeimen konnten und die Infektion verursachten. Die Ursachen, die die Infektionsentstehung an den Holzarten ermöglichen, können wir, im Grunde genommen, nicht ändern. Als Eintrittstor der Infektion an den Holzarten dient meistens ein abgebrochener oder abgestorbener Ast. In der Forstwirtschaft ist es unmöglich, bei einzelnen Bäumen die absterbenden und abgestorbenen Äste, eventuell die Stummel der abgebrochenen Äste abzuschneiden und Schnittfläche mit fungizidem chemischem Stoff zu desinfizieren. Die wirksamste und in diesem Falle auch die ökonomisch vorteilhafteste Maßnahme zur Verminderung der durch *Inonotus nidus-pici* verursachten Schäden ist die Beseitigung der infizierten Stämme aus den Beständen.

3. Nach der Nutzung in den haubaren und vorhaubaren Beständen ist es notwendig, die Abschnitte mit den Fruchtkörpern zu beseitigen, die in der Regel in den Beständen als unbrauchbares Material, das man auch nicht mehr als Brennholz verwenden könnte, bleiben. Die Fruchtkörper, die sich in den Hohlräumen der Abschnitte bilden, sind nicht so produktiv, wie an den stehenden Bäumen, aber trotzdem produzieren sie während einer gewissen Zeit (1—2 Jahre) Basidiosporen.

4. Es ist nötig, nach und nach die Umgestaltung der meisten durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Bestände von *Quercus cerris* in andere ökonomisch günstigere Holzarten, die durch *Inonotus nidus-pici* nicht oder nur in geringem Maß infiziert werden, durchzuführen. In der Slowakei bedeckt *Quercus, cerris* eine Fläche von 50 615 ha = 2,99 % der gesamten Waldfläche der Slowakei. Für die Zukunft planen wir eine Verminderung der Fläche von *Quercus cerris* auf 1.42 % der gesamten Waldfläche der Slowakei. Nach der Inventarisierung, die in den Jahren 1949—1953 vom „Lesprojekt“ in Zvolen durchgeführt wurde, sind in der Slowakei 19 721 ha des Hochwaldes von *Quercus cerris*, 29 485 ha des Niederwaldes und 1 408 ha des Schutzwaldes. Der Hochwald im Alter von 40 und mehr Jahren umfaßt eine Fläche von 11 457 ha (siehe das Buch „Inventarisierung der Wälder in der Slowakei 1949—1953“, Seite 210). Die Infektion durch *Inonotus nidus-pici* fängt im Hochwald schon mit 40 Jahren an. Unter Voraussetzung, daß sich im Durchschnitt auf 1 ha (in der III.—VI. Altersklasse) 500 Bäume von *Quercus cerris* befinden und die Infektion durch *Inonotus nidus-pici* im Durchschnitt 5 % beträgt, werden im Hochwald von *Quercus cerris* in der Slowakei insgesamt 287 175 Bäume infiziert. Die Zahl der infizierten Stämme von *Quercus cerris* im Niederwald ist vielfach größer. *Quercus cerris* ist im ganzen Gebiet der Verbreitung in der Slowakei durch *Inonotus nidus-pici* infiziert. Von den befallenen Beständen von *Quercus cerris* verbreitet sich die Infektion am meisten auf *Fagus silvatica*, *Fraxinus excelsior*, *Acer platanoides* und weniger auf einige andere Laubholzarten. Ähnlich wie *Quercus cerris* ist für die durch *Inonotus nidus-pici* verursachte Infektion auch *Quercus pubescens* sehr empfänglich. *Quercus petraea* und

Quercus robur, auch wenn beide oft gemischt mit *Quercus cerris* wachsen, der beträchtlich durch *Inonotus nidus-pici* infiziert ist, werden durch *Inonotus nidus-pici* nur in geringem Maß infiziert. *Quercus petraea* und *Quercus robur* sind die geeignetsten Holzarten, mit denen die Waldflächen aufgeforstet werden können, die bisher mit *Quercus cerris* eventuell mit *Quercus pubescens* bewachsen waren.

Zusammenfassung

Inonotus nidus-pici Pilát wird als eine neue Art in der ČSSR beschrieben. (Černý, 1956, 1959.) Er ist durch viele spezifische Eigenschaften charakterisiert. Im Anfangsstadium der parasitischen Wirkung bildet sich ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums und später entsteht ein Hohlraum im Stamme in dessen Gewölbe alljährlich ein Röhrenfruchtkörper gebildet wird. *Inonotus nidus-pici* hat allerdings von allen Familienarten der Polyporaceae die komplizierteste Bionomie, die ich gründlich seit Infektionsbeginn auf den legenden Bäumen bis zu deren Absterben behandle. Für das Gebiet der ČSSR habe ich den Anfang und den Schluß des Wachstums der Fruchtkörper des Imperfektstadiums und der Röhrenfruchtkörper festgestellt, weiter die Zeit und die Beendigung der Fruktifikation von Basidiosporen. Ich beschreibe den Ursprung der Stammlöcher an den Infektionsstellen und die almähliche Vergrößerung des Hohlraumes in dem befallenen Stamme. Die Größe des Hohlraumes ist im Korrelationsverhältnis mit dem Raumbereich der Holzfäule im Stamme. Ich habe die Keimdauer der Chlamydosporen und die Produktionsmächtigkeit von Basidiosporen durch die Röhrenfruchtkörper festgestellt. Ich führe die Holzfäule aus einigen Holzarten in verschiedenen Stadien der parasitischen Wirkung und die Entstehung und den Bereich des Falschkernes an *Quercus cerris* und *Fraxinus excelsior* an. Die Verbreitung und die Häufigkeit des Befallens der Holzarten durch *Inonotus nidus-pici* habe ich fast auf dem ganzen Gebiet der ČSSR festgestellt. Nach meinen Beobachtungen kommt *Inonotus nidus-pici* an 16 Holzarten vor. Der Verlust an allen durch *Inonotus nidus-pici* infizierten Holzarten in der ČSSR durch die Holzwertung beträgt cca 6 000 fm an dem Qualitähholz der lebenden Stämme. Auf Grund der Beobachtungen der Bionomie und Verbreitung von *Inonotus nidus-pici* in der ČSSR habe ich Maßnahmen zur fortschreitenden Minderung der durch diesen Pilz verursachten Schäden vorgeschlagen.

LITERATURVERZEICHNIS

- BONDARCEV A. C. (1953): Trutovyje griby jevropejskoj časti SSSR i Kavkaza. AN SSSR Moskva-Leningrad.
- BOURDOT H. et GALZIN A. (1925): Bulletin de la Société Mycologique de France. 41 : 249, Paris.
- BOURDOT H. et GALZIN A. (1928): I Hymenocetes de France. Paris.
- ČERNÝ A. (1956): Rezavec datlí — vážný houbový škůdce dubu ceru. Les, XII, 519—523. Bratislava.

- ČERNÝ A. (1959): *Inonotus nidus-pici* Pilát — rezavec datlí, velmi škodlivý parazit některých listnatých dřevin v CSR. Sborník VŠZ v Brně, 65—87.
- HARACSI L. (1941): A cseresek veszedelme: a kétalakú tapló (*Fomes obliquus* (Pers.) Fries). Erdészeti Kísérletek. XLIII, 1—31.
- HARACSI L. et IGMÁNDY Z. (1956): A csertapló [*Xanthochrous obliquus* (Pers.) B. et G.] előfordulása lombfáinkon. Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei. 73—87.
- HARACSI L. et IGMÁNDY Z. (1957): A Fekete csertapló [*Xanthochrous obliquus* B. et G.] előfordulása magaskörísen. Az Erdőmérnöki Főiskola Közleményei. Sopron.
- IGMÁNDY Z. (1951—52): A kétalakú tapló (*Fomes obliquus* (Pers.) Fries) károsítása elegyetlen cserállományban. Erdőmérnöki Főiskola Evkönyve. 93—106, Sopron.
- IGMÁNDY Z. (1957): A csertapló [*Xanthochrous obliquus* (Pers.) B. et G.] elterjedését byfolyásoló Környezeti tényezők hegy-és dombvidéku csereseinkten. Az erdő. 6 : 121—124.
- KREISEL H. (1961): Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands. Jena.
- NIKOLAJEVA T. L. (1955): Kratkije soobščenija k voprosu o vozбудiteljach „čagi“. Botaničeskij žurnal. 40 : 233—237. AN SSSR.
- PILÁT A. (1936—42): Polyporaceae — Houby chorošovitě I—II, Praha.
- PILÁT A. (1956): Mykologický sjezd pořádaný Rakouskou mykologickou společností ve Vídni v říjnu 1955. Česká mykologie. X, 14—18.
- ŠKORIČ V. (1937): *Poria obliqua* (Pers.) Bres. Prinos poznavanju biologije i patološkog djelovanja gljive. Annales pro exuerimentis foresticis. 271—301. Zagreb.

***Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát**

Inonotus obliquus (Pers. ex Fr.) Pilát, Polyporaceae — Houby chorošovitě I—II, 572—573, 1936—42. Pilát, Stud. bot. Českoslov. 11 : 159—160, 1950. Kotlaba et Pouzar, Čes. Mykol. XI : 222, 1957, 1953. Bondarcev, Trut. griby jevropej, časti SSSR i Kavkaza, 342—345, 1953. Nikolajeva, Bot. Ž. 40 : 235—237, 1955. Černý, Sborník VŠZ v Brně, 67—87, 1959. Černý, Sborník VŠZ v Brně, 133—148, 1963. Kreisel, Die Phytopathogenen Großpilze Deutschlands, 125, 1961.

Synonyma: *Boletus obliquus* Persoon, Syn. method. fung., 548, 1801. *Poria obliqua* (Pers.) Quélet, Fl. myc. 379, 1888. Karsten, Hattsv. 2 : 81, 1882. Karsten, Finl. basidsv. 339, 1889. Bresadola, Atti, Ac. Agiati, III, 3; n, 51, 1897. Höhnelt, Öster. bot. Z. 57—177, 1907. Höhnelt, Kryptog. exs. Mus Vindob. No. 1603. *Poria obliqua* (Pers. ex Fries) Karst. Lowe, Lloydia, 21 : 110, 1958. Gilbertson, Lloydia 19 : 67—68, 1956. Zabel, Phytopathology 37 : 189—190, 1947. *Poria obliqua* (Pers.) Bres. True, Trion and King, Journ. Forest 53 : 412—415, 1955. Lohwag H., Zentralbl. Forstw. 61 : 306—315, 1935. Lohwag H., Mycol. stud. XI., Öster. bot. Zeit. 85, 1936. (Non Škorič, Ann. exp. Forest., Zagreb, 271—300, 1937). Lohwag K., Zentralbl. Forstw. 77 : 52—56, 1960. Manka et Stube, Acta Soc. Bot. Poloniae, 517—536, 1951—52. Cartwright et Findlay, Decay of Timber and Its Prevention, 131—132, 1950. *Poria obliqua* Bres. Winter, Becker, Lauter, Sylwan 105 : 15—25, 1961. Piaskowski, Sylwan 101 : 5—12, 1957. *Polyporus obliquus* Fries, S. M. 1 : 378, 1821. Fries, H. E. 570, 1874. *Polyporus incrustans*, Persoon, Myc. E. 2 : 93, 1825. *Polyporus umbrinus*, Persoon, Myc. E. 2 : 94, 1825. *Polyporus nigricans* Fr. Lindroth, Naturzeit. f. Land u. Forst. II, 391—406, 1904. *Fomes obliquus* (Pers.) Saccardo, S. F. 6 : 206, 1888. *Poria obliqua* (Pers.) Bourdot et Galzin, Bull. Soc. Myc. France, 41 : 247, 1925 — forme „sur orme“ et „sur érable“ non „sur chène“. *Xanthochrous obliquus* (Pers.) Bourdot et Galzin, Hymenomycetes de France, 642, 1928 — forme „sur orme“ et „sur érable“ non „sur chène“. Čaga, Katajevskaja, 1928 (Rev. app. mycol. 8 : 345—346, 1929). Čaga — černyj berezovyj grib. Mušinskij, Priroda, 110—111, 1955.

Inonotus obliquus wurde zum erstenmal von Persoon in Synopsis methodica fungorum im J. 1801 nach dem röhrenförmigen Fruchtkörper unter dem Namen *Boletus obliquus* Persoon beschrieben. Die richtige

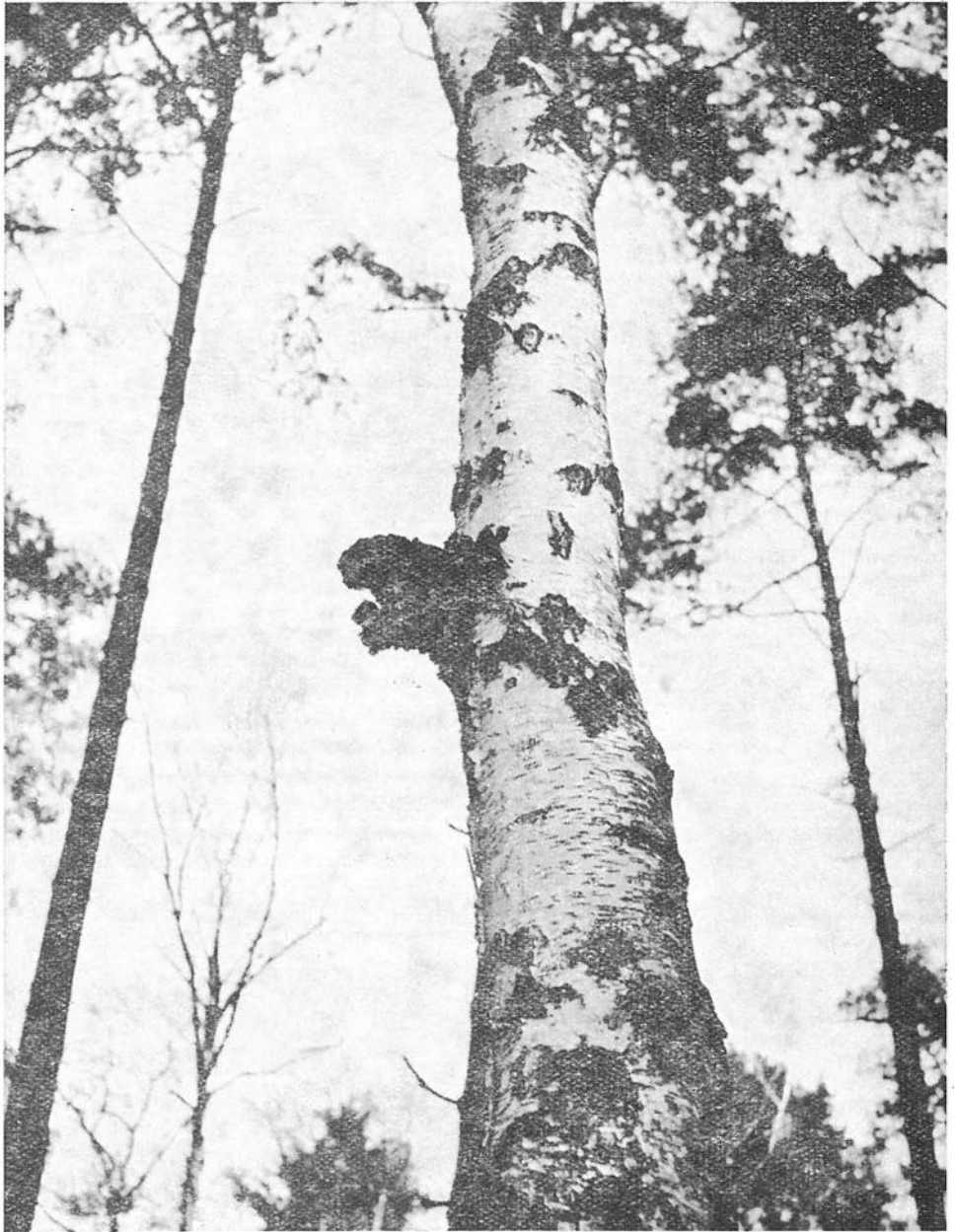


Abb. 1. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* an *Betula verrucosa* Ehrh. Revier Myjava, FWB Malacky. Photo Černý, 12. XII. 1962.

systematische Eingliederung der Fruchtkörper des Imperfektstadiums wurde erst im Jahre 1938 (d. h. 137 Jahre nach der ersten Beschreibung des *Inonotus obliquus* nach dem röhrenförmigen Fruchtkörper) von Campbell und Davidson durchgeführt, welche die Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* als eine Art des *Poria obliqua* Quéél. beschreiben. Durch die Methode der Reinkulturen die aus sterilen Pilzanwüchsen und aus den röhrenförmigen, an Birken gesammelten Fruchtkörpern gezüchtet wurden, haben die oben genannten Autoren bewiesen, daß es sich um dieselbe Art handelt. Die komplizierte, einige Jahre hindurch nach der Infektion durch verborgene parasitische Wirkung im Inneren des Stammes und durch die Bildung von 2 Typen der Fruchtkörper, d. h. des Imperfektstadiums und des röhrenförmigen Fruchtkörpers sich zeigende Bionomie des *Inonotus obliquus*, verursachte, daß er von vielen Mykologen und Phytopathologen unter verschieden Synonymen beschrieben wurde. Die meisten Mykologen beschrieben den *Inonotus obliquus* nur nach den röhrenförmigen Fruchtkörpern. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums wurden von den Mykologen und Phytopathologen als „sterile“ Gebilde verschiedenen Porlingen angereiht. Am häufigsten wurden diese Pilzanwüchse für sterile Fruchtkörper des *Phellinus igniarius* subs. *trivialis* (Fr.) Bres. gehalten. Lindroth (1904) meinte, daß *Polyporus nigricans* Fr. zu derselben Art gehört, die an der Aspe vorkommt und führt an, daß die an der Aspegelbildeten Fruchtkörper regelmäßig, während die an den Birken unregelmäßig sind und an keinen Pilz der Familie *Polyporus* erinnern. Der ganze Fruchtkörper stellt eine harte, braune, jährlich unregelmäßig zunehmende Masse des Myzeliums dar, die an der Oberfläche schwarz, steinhart und reichlich geborsten ist, so daß sie an eine schwarze geborstene Warze erinnert. N. J. Katajevskaja (1928) hat bewiesen, daß sich die Reinkulturen der „čaga“ der Birke und des *Polyporus*

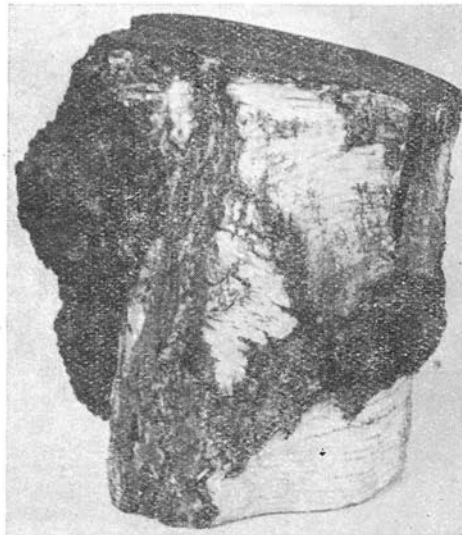


Abb. 2. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Betula pubescens* Ehrh. Františkovy Lázně, Kreis Cheb. Photo Černý, 8. IX. 1954.

nigricans voneinander durch makro- und mikroskopische Merkmale unterscheiden. Trotzdem beschreibt sie die „čaga“ weiter als eine sterile Form des *Polyporus nigricans*. A. V. Verall (1936) hat in seiner umfangreichen Experimentalstudie der Variationen von *Fomes igniarius* (L.) Gill. = *Phellinus igniarius* (L. ex Fr.) Quélet unrichtig die reinen aus den Sterilanwüchsen (an den Birken) und die aus den typischen Fruchtkörper des *Phellinus igniarius* gezüchteten Kulturen für dieselben gehalten. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát wurden bisher auf der ganzen Welt für sterile Gebilde gehalten, die keine Bedeutung bei der Pilzausbreitung haben. (Lindroth 1904, Katajevskaja 1928, Vanin 1930, Campbell and Davidson 1938, Overholts 1942, Hirt 1949, Nikolajeva 1955, Pilát 1950, True, Tryon and King 1955).

T. N. Kuzněcova-Zarudnaja (1955) beschreibt in der Experimentalarbeit mit „čaga“ an der Birke die Bildung einiger Typen der in reinen Kulturen gebildeten Konidien und zum Schluß ihrer Arbeit führt sie an, daß die „čaga-Anwüchse“ nicht für steril gehalten werden können. Die in dieser Arbeit abgebildeten Konidien stimmen überhaupt nicht mit den Chlamydosporen überein, die auf allen Fruchtkörpern des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* entstehen.

Bionomie und Morphologie

Inonotus obliquus (Pers. ex Fr.) Pilát ist ein obligater Polyphagschmarotzer. Er parasitiert an einer ganzen Reihe von Laubhölzern und ist besonders an Birken und Buchen verbreitet.

Die Infektion verbreitet sich durch Chlamydosporen und Basidiosporen. Die Pilzvermehrung ist „überwiegend durch Chlamydosporen ge-

Abb. 3. Ein Radialschnitt durch einen Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an einer Birke. Photo Ričný, XI. 1962.

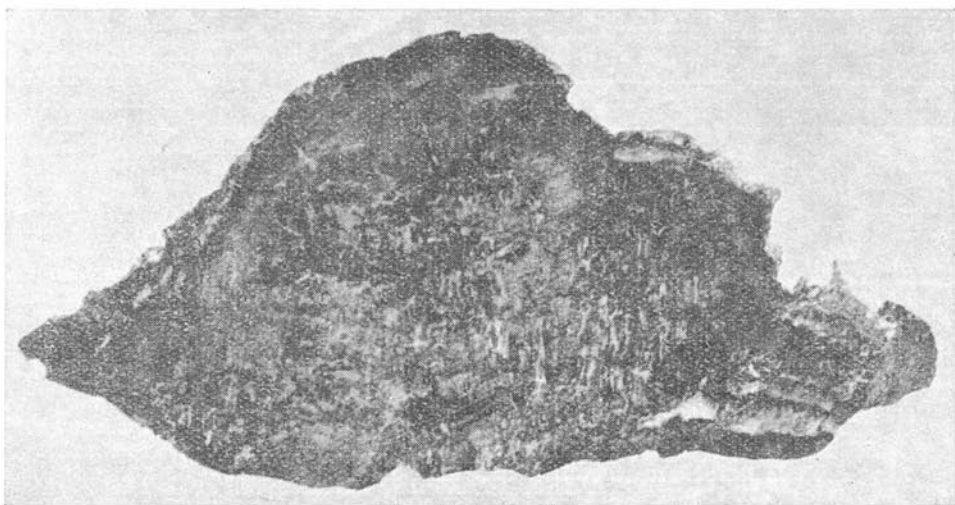


Abb. 4. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Betula verrucosa* Ehrh. Nový Rychnov, Kreis Pelhřimov. Photo Černý, 26. III. 1958.



sichert, die auf der Oberfläche des Fruchtkörpers des Imperfektstadiums gebildet und durch den Wind während des ganzen Jahres verbreitet werden. Der röhrenförmige Fruchtkörper, der die Basidiosporen produziert, bildet sich nur einmal an dem infizierten Stamme und zwar im Stadium des Absterbens des Baumes oder kurz nach dem Absterben. Deshalb ist er von keiner entscheidenden Bedeutung bei der Vermehrung des Pilzes. Das Eingangstor der Infektion beim *Inonotus obliquus* ist am häufigsten ein abgebrochener oder abgestorbener stärkerer Ast, seltener ein Frostriß oder eine andere tiefere Stammverwundung. Nach der Infektion dringt das Myzelium in den inneren, ausgereiften Stammteil und nach und nach verbreitet es sich auf- und abwärts von der Stelle des Infektionseindringens. Nach einigen Jahren der parasitischen Wirkung beginnt in der Regel an der Infektionsstelle, d. h. beim Stumpf des abgebrochenen Astes, ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums zu wachsen. Die aufwachsenden Fruchtkörper heben die Rinde des Stammes bis zu deren Durchreißen und durch fortschreitendes Wachstum schieben sie sie zu den Seiten. Oft kann man auf den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums Rindenreste finden, die durch das Fruchtkörperwachstum weggerissen wurden. Am häufigsten wächst ein einziger Fruchtkörper, seltener zwei bis drei Fruchtkörper, die allmählich zu länglichen kugelförmigen Gebilden werden, die auf der Oberfläche immer kohlschwarz sind. Die Fruchtkörper sind ausdauernd, jedes Jahr werden sie größer, erreichen eine Größe von 20—35 cm im Durchmesser. Entsteht der Fruchtkörper entlang des Frostrisses, kann er am Stamm bis zu 1 m lang werden. Manchmal wird die ragende Astspeiche von dem Fruchtkörper überwachsen, so daß wir nach dem Abhacken oder Abbrechen der Fruchtkörper im Innern der Trama Holzteile finden können. Das Holz

des abgestorbenen Astes ist, besonders im unteren Teil, stark mit Myzelium durchwachsen, rostbraun gefärbt und auf der Oberfläche, im Falle, daß es aus dem Fruchtkörper herausragt, schwarz. An älteren Stämmen, wo der Pilz 15—20 und noch mehr Jahre parasitiert, entsteht an der Stelle des ausgefaulten Knorrens ein unregelmäßiger Hohlraum. Die Wände und Ränder dieses Hohlraumes sind schwarz geworden, teils von den Fruchtkörperresten des Imperfektstadiums, teils von dem herabfließenden Wasser, das den ausgelaugten schwarzbraunen Farbstoff von der Fruchtkörperoberfläche enthält. In beträchtlichem Maße erinnert dieses Stadium an den durch Bakterien hervorgerufenen Krebs. Die Infektion an den Holzarten können wir in der Regel erst nach der Bildung der Fruchtkörper des Imperfektstadiums feststellen. Anfangs sind diese Fruchtkörper klein und deshalb unauffällig und entgehen leicht der Aufmerksamkeit eines weniger erfahrenen Försters oder Mykologen. Am leichtesten sind sie an den Birken festzustellen, weil ihre Oberfläche schwarz ist und mit der weißen Rinde kontrastiert. Besonders die großen Fruchtkörper an den Birken sind schon von weitem sehr auffallend. An Birken kommen auch häufig durch Bakterien hervorgerufene Krebsgebilde vor, aber höher oben am Stamm ist es schwer mit bloßem Auge zu erkennen, ob es sich um eine Bakteriose oder einen Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* handelt. Darum lohnt es sich, beim Absuchen von Krankheiten an Birken, Buchen

Abb. 5. 2 Stück Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Betula verrucosa* Ehrh. Revier Myjava, FWB Malacky. Photo Černý, 12. XII. 1962.



Abb. 6. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Alnus incana* (L.) Moench. Adršpašské skály (Böhmen). Photo Černý, VI. 1958.





Abb. 7. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Betula verrucosa* Ehrh. Kamenička, Kreis Jihlava. Photo Černý, 20. XII. 1958.



Abb. 8. Ein Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. Revier Myjava, FWB Malacky. Photo Černý, 12. XII. 1962.

und anderen Holzarten, ein gutes Fernglas zu haben. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* entstehen am häufigsten im mittleren Stammteil, sind aber auch in der Nähe der Erde oder hoch in der Krone des Stammes zu finden.

Makroskopisches Aussehen der Fruchtkörper des Imperfektstadiums

Die Fruchtkörperoberfläche ist stark rissig, kohlschwarz, bei Trockenheit glänzend, brüchig und hart, an trockenen Asphalt erinnernd. Einzelne Teile der rissigen Oberfläche bilden Prismen, die voneinander durch Risse getrennt sind, die bis in eine Tiefe von 15 mm reichen. Im Fruchtkörperlängsschnitt ist das Prismengewebe 3—5 mm unter der Oberfläche schwarz und glänzend, tiefer wird es rotbraun, hart und beim Hineinstechen mit einem Messer bricht es muschelartig ab. Die Dicke der rostbraunen Schicht der Trama beträgt 15—30 mm und gegen die Mitte ist das rostbraune Gewebe mit dem gelbrostigen Myzelium aderig durchwoben. Dieser Teil des Fruchtkörpers sieht marmorartig aus. In dem unteren Teil des Fruchtkörpers überwiegt das gelbrostige Gewebe. Ferner befindet sich im Fruchtkörper ein besonderes, von der Basis zur Fruchtkörperoberfläche verlaufendes Kristallgewebe. Es besteht aus Kanälchen von 5—12 μ Durchmesser.

Mikroskopische Struktur der Fruchtkörper des Imperfektstadiums

In trockenem Zustand können wir die Oberfläche der Fruchtkörper wegen ihrer Härte weder sägen noch schneiden. Durch Befeuchtung, am besten durch einige Stunden dauerndes Eintauchen ins Wasser, wird die Fruchtkörperoberfläche weich und läßt sich gut schneiden. Im Wasser löst sich sehr schnell der rostbraune Stoff des schwarzen Teiles der Fruchtkörperoberfläche, der das Wasser rostbraun bis schwarzbraun färbt. Die schwarze Fruchtkörperauslaugung kristallisiert nach der Verdampfung des Wassers in Form von schwarzen, glänzenden Nadeln, die bei der Befeuchtung wieder gelöst werden. Beim Eintauchen der schwarzen Teile der Oberfläche in reinen Spiritus werden diese nicht weich und der Spiritus bleibt klar.

Die Fruchtkörperoberfläche des Imperfektstadiums bilden hellgraugrüne bis graugrüne Hyphen von 3—6 μ Dicke und bis 300 μ Länge. Ein großer Teil der Hyphen und Chlamydosporen steckt in einer bei

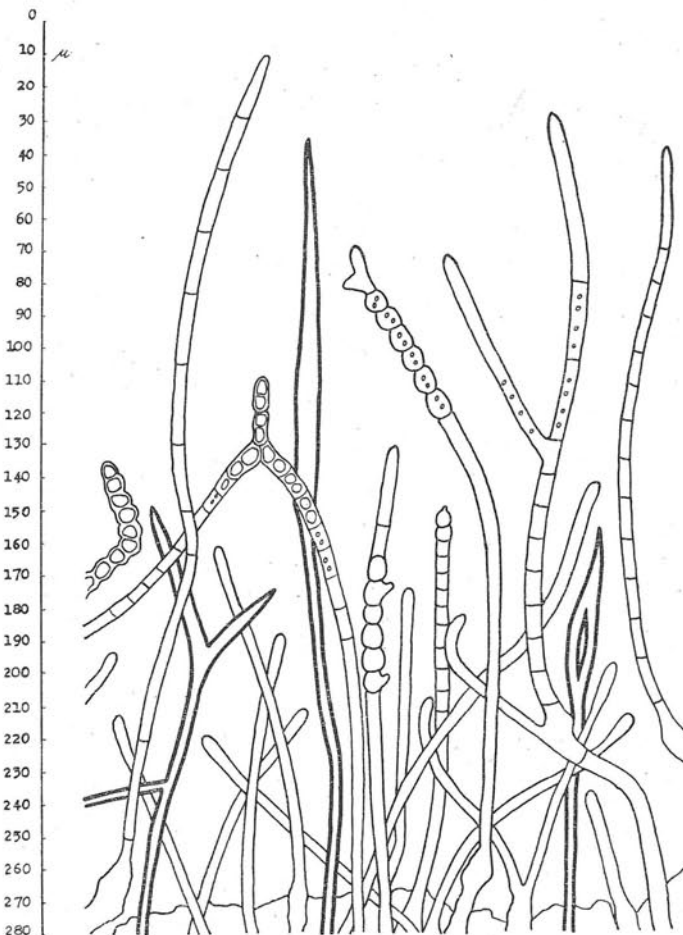


Abb. 9. Radialschnitt durch die Oberfläche eines Fruchtkörpers des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* [Pers. ex Fr.] Pilát. Unter den Hyphen, in denen Chlamydosporen entstehen, befinden sich lange Seten. Orig. Černý, IX. 1961.

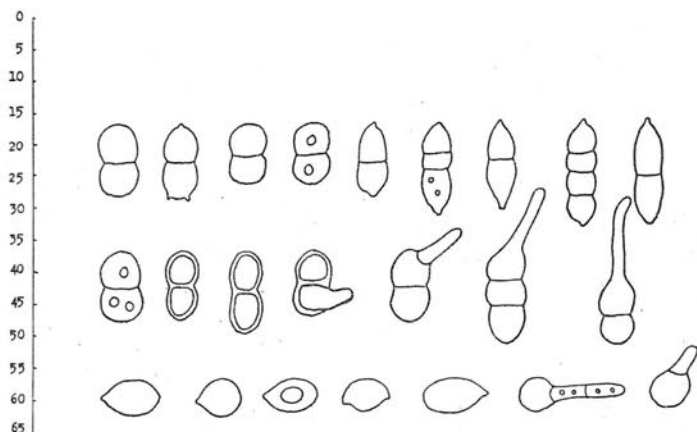


Abb. 10. Ein- bis vierzellige Chlamydosporen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. 6 Stück von Chlamydosporen keimen. Or. Černý, IX. 1961.

Trockenheit harten und glänzenden Masse, die bei feuchtem Wetter weich wird, sich teilweise auflöst und die ausgereiften Chlamydosporen werden freigemacht. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums wachsen am Ende des Sommers und anfangs Herbst. Wenn die Fruchtkörper größer werden, bilden sich zwischen den einzelnen Teilen der Oberfläche Risse, bei denen die Basen der einzelnen Fruchtkörperteile rostig gefärbt sind von der beträchtlichen Menge grüner Hyphen, in welchen Chlamydosporen gebildet werden. Zwischen den Hyphen befinden sich schwerartige, $70-300 \times 6-12 \mu$ große Seten. Die Chlamydosporen sind anfangs fast farblos, später graugrün und die älteren sind rostbraun, dickhäutig. In manchen sind Öltropfen. Meistens sind die Chlamydosporen ein- und zweizellig, selten drei- und vierzellig. Die einzelligen sind eiförmig, $5-10 \times 3-5 \mu$ groß, entweder auf einer oder auf beiden Seiten durch einen Keimporus beendet. Zweizellige Chlamydosporen sind zylindrisch, in der Mitte bei der Zwischenwand eingedrückt, $8-16 (20) \times 4-8 \mu$ groß, auf einer oder beiden Seiten durch einen Keimporus beendet. Auf manchen Chlamydosporen können wir auch 3 Keimporus finden. Dreizellige Chlamydosporen sind zylindrisch, $10-20 \times 4-8 \mu$ groß, durch zwei Zwischenwände geteilt, durch zwei

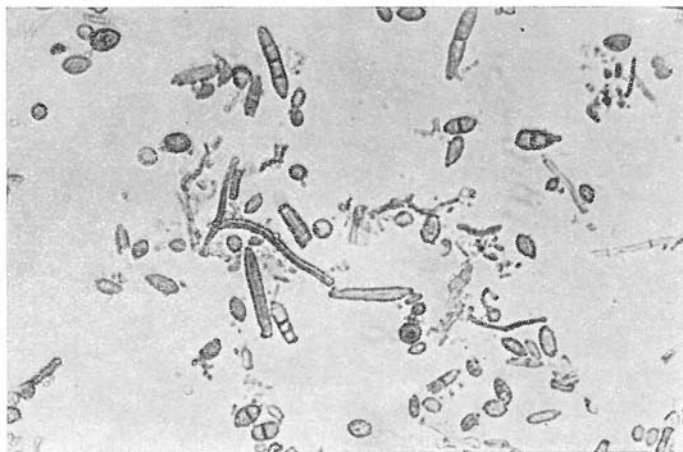


Abb. 11. Junge Chlamydosporen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Photo Kuda, 20. IX. 1961.

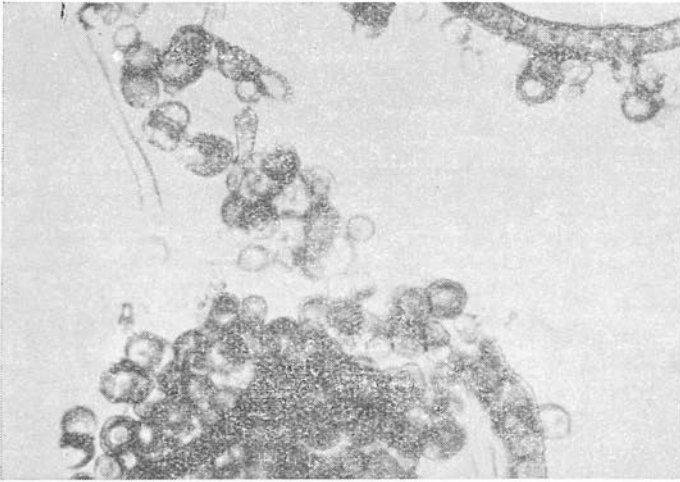


Abb. 12. Alte Chlamydosporen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Photo Kuda, 20. IX. 1961.

Keimporen beendet, vierzellige sind länglich und zylindrisch, durch 3 Zwischenwände geteilt, $12-30 \times 4-8 \mu$ groß und mit Keimporen versehen.

Die Keimfähigkeit der Chlamydosporen wurde auf den in 1954—1961 an Birken gesammelten Fruchtkörpern des Imperfektstadiums verfolgt. Die Basen der Fruchtkörperteile mit schwarzer Oberfläche wurden in Petrischalen ins Wasser eingetaucht und frei auf den Tisch im Laboratorium bei normaler Zimmertemperatur gestellt. Dieser Versuch wurde im Oktober 1961 durchgeführt. Nach 2 Tagen begannen die Chlamydosporen zu keimen und zwar auf den in 1960—1961 gesammelten Fruchtkörpern. Auf den in 1954—1959 gesammelten Fruchtkörpern haben die Chlamydosporen nicht gekeimt. Die keimenden und neu entstehenden Chlamydosporen auf den oliv getönten Basen der Fruchtkörperriese sind anfangs farblos und später graugrün gefärbt.

In den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums befindet sich ein besonderes Kristallgewebe, von dem die Fruchtkörper 15—30 % enthalten. Im Radialschnitt ist das Kristallgewebe fahl glänzend, rostbraun und verläuft von der Basis bis zur Fruchtkörperoberfläche in einer Breite von 2 bis 30 mm. Im Querschnitt ist das Kristallgewebe rostbraun mit feinen gelbrostigen Punkten von 80—100 μ Größe, die 2—3 mm voneinander entfernt sind. Das Kristallgewebe ist in den Fruchtkörpern unregelmäßig verteilt. Es besteht aus rostgelben, parallelen, von der Basis zur Fruchtkörperoberfläche verlaufenden Kanälchen. Die Kanälchen sind 5—12 μ breit und in einer Entfernung von 30—60 μ durch Zwischenwände unterbrochen. Im Querschnitt sind die Kanälchenöffnungen fast regelmäßig sechseckig, von 5—12 μ Durchmesser. Die Wände der Kanälchen sind 0,3—0,5 μ dick. Die Struktur dieses Gewebes ist dieselbe wie die des Gewebes der Stemmblätter, die sich am Umfang des röhrenförmigen Fruchtkörpers des *Inonotus obliquus* und *Inonotus andersonii* (Ellis et Everhart) Černý befinden. Die Stemmblätter heben ein wenig die Holzschicht und die Rinde und ermöglichen dadurch das

Wachstum der röhrenförmigen Fruchtkörper an der Fäulnisoberfläche im Inneren des Stammes. Es ist evident, daß das Kristallgewebe in den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums eine ähnliche Funktion hat. Bei den zerschnittenen Fruchtkörpern des Imperfektstadiums ist das Kanälchengewebe am meisten an den Stellen konzentriert, wo der Fruchtkörper beim Wachstum die Holzteile und die Rinde gehoben und abgedrängt hat.

Röhrenförmiger Fruchtkörper (Hymenophor)

Die durch *Inonotus obliquus* infizierten Holzarten faulen im Inneren des Stammes an der Stelle der Infektion aus und nach und nach wird das Holz den ganzen Stamm entlang zersetzt. Anfangs ist die Fäulnis an dem inneren ausgereiften Teil des Holzes konzentriert, später dringt sie auch in das Splintholz ein, besonders zu der Zeit, wenn der Baum schon sehr geschwächt ist. Im Stadium, in dem die Fäulnis den ganzen Stamm angegriffen hat, stirbt der Baum ab und es bildet sich ein röhrenförmiger Fruchtkörper nur an einer Stammseite unter einer dünnen Schicht des Splintholzes und der Rinde. Der röhrenförmige Fruchtkörper wächst im August-September und entsteht immer am Umfang der inneren Fäulnis an der Seite des Stammes, wo die Fäulnis am intensivsten ist und wo die Fruchtkörper des Imperfektstadiums waren oder noch ihre Reste zu finden sind. Beim Wachsen hebt der Fruchtkörper die dünne Schicht des Splintholzes und die Rinde sehr auffällig, die den Stamm entlang bersten und allmählich werden durch die Entwicklung des Fruchtkörpers der Splint und die Rinde teilweise zu den Seiten geschoben, teilweise fallen sie ab. Die Stämme, an denen sich die röhrenförmigen Fruchtkörper gebildet haben, sind durch einen 1—15 cm breiten und einige Meter langen Riß und durch die unregelmäßig abgerissene Rinde sehr auffällig. Die Oberfläche des Hymenophors ist anfangs hellgelbbraun und später wird sie rostbraun. Das Hymenophor ist in der Regel an etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ des Stammovals, am häufigsten über die ganze Stammlänge gebildet. Die Fruktifikation der Basidiosporen erfolgt nach dem Entstehen des Hymenophors mit 2—3 mm langen Röhrrchen und die Produktion von Sporen steigt und ist auf dem ausgereiften Fruchtkörper am größten.

An den Rändern des ganzen Umfangs des röhrenförmigen Fruchtkörpers wächst senkrecht vom Subikulum ein besonderes kristallartiges Gewebe, welches in der Höhe der Hymenophordicke um 90° und noch mehr von dem Fruchtkörper abweicht und Splintholz und Rinde hebt. Zum erstenmal erwähnt Fries dieses Gewebe und nennt es „*ambitus erectus cristatus*“, kammartiger, beim Austrocknen entstehender Rand des Fruchtkörpers. H. Lohwag (1935) beschreibt als erster richtig die Bedeutung dieses Gewebes und hat es *Stemmliste* benannt. Die *Stemmränder* heben beim Wachstum des Hymenophors an dessen Umfang eine dünne Schicht des Splintholzes und die Rinde, wodurch Platz für das Wachstum des Fruchtkörpers gemacht wird.

Die *Stemmränder* sind 0,6—4,5 cm hoch, fahl glänzend, stark verbogen und gefaltet. Die Breite beträgt 0,5 bis 3 cm. An die *Stemmrän-*

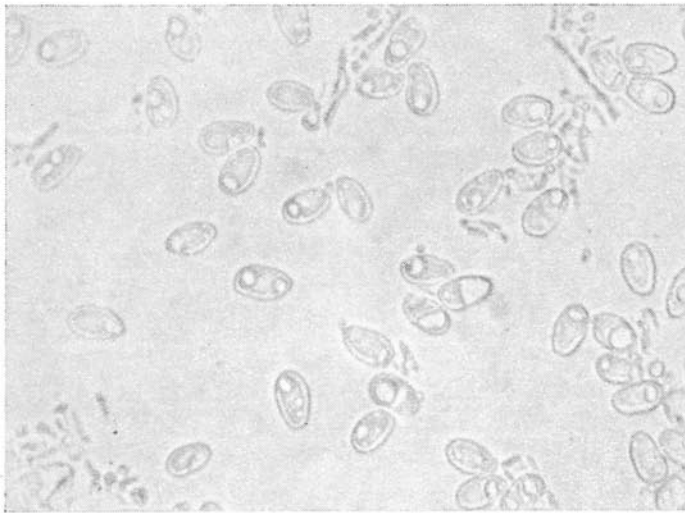


Abb. 13. Basidiosporen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát, die aus dem auf dem *Fagus silvatica* L. ausgewachsenen Fruchtkörper gewonnen wurden. Revier Bučín, FWB Rosice, Photo Kuda, IX. 1963.

der liegt das Holz oder die Rinde dicht an. Von der Basis der Stemm-ränder dringt in das Holz in der Richtung der Jahresringe ein dicht durchflochtenes, ockergelbes bis rostgelbes Myzelium durch, dessen Anfangsdicke 0,5 mm ist und sich allmählich vermindert, bis es ganz verschwindet. Das Gewebe der Stemm-ränder besteht aus dünnwandigen, farblosen, parallelen, 4–8 μ dicken Kanälchen, die in Entfernungen von 30–60 μ durch Querwände unterbrochen sind.

Der röhrenförmige Fruchtkörper hat die Form von Blättchen von 0,6–12 mm Dicke. Er besteht nur aus Röhrrchen und dem dünnen Subikulum von 300–400 μ Dicke. Am häufigsten bilden sich die Fruchtkörper an stehenden, absterbenden oder eine kurze Zeit schon abgestorbenen Bäumen und seltener an abgestorbenen starken Ästen lebender Bäume (bei Eichen) und darum wachsen die Fruchtkörper-röhrrchen in der Richtung nach unten und weichen 20–30° von der Stammachse ab. Die Röhrrchen erreichen 0,5 bis 3 cm Länge. Die an den gefallen Bäumen gebildeten Fruchtkörper haben kürzere Röhrrchen und stehen in dem untersten Teil der Stammrundung lotrecht zu dem Subikulum. Sie werden 0,6–1,2 cm lang. Im Querschnitt sind die Poren rund, von 150–250 μ Durchmesser. Die Poren der Fruchtkörper, die auf stehenden Bäumen aufgewachsen sind, sind ellipsoid länglich, 2–5 mm lang. Die Röhrrchen der trocken, in demselben Jahre nach dem Aufwachsen gesammelten Fruchtkörper sind hellbraunrostig und die erst nach einigen Jahren nach dem Ausbilden an dem Holz gesammelten Fruchtkörper haben schwarzbraune Poren. Die Röhrrchen und das Subikulum sind rostbraun. Die Fruchtkörper sind spröde und brechen vom Holz leicht ab. Das Subikulum ist aus dicht durchwachsenen rostgelben, 3,5–4,5 (7,5) μ dicken Hyphen gebildet. Die Wände der Röhrrchen sind 50–120 μ dick. Die Tubulotrampa besteht aus durchflochtenen Hyphen von 3,5–4,5 μ Dicke. Die Basidien sind farblos, 15–20 \times 9–12 μ groß. Die Sterigmen sind 3–4 μ lang. Es gibt viele Hymeniumseten, die

jüngeren sind farblos, die älteren rostbraun, $20-50 \times 5-10 \mu$ groß und ragen $8-15 \mu$ über die Basidien empor. Lange schwertartige Seten in den Wänden der Röhrcchen fehlen. Die Sporen sind anfangs farblos, später hellrostbraun, ellipsoid, nach einer Seite spitzig gedehnt, $8-10 \times 5-7,5 \mu$ groß und enthalten einen 5μ großen Öltropfen. Der Sporenstaub ist schwefelgelb. Die Trama fehlt fast und nur an den Fruchtkörperändern können wir an unebenen Stellen des Stammes, d. i. bei den Knorren u. dgl. unregelmäßige Plättchen des korkweichen, rostgelben, bis 3 cm dicken, aus den rostgelben, $2,5-4,5 \mu$ dicken Hyphen gebildeten Syrozioms finden. Durch Bildung des röhrenförmigen Fruchtkörpers und durch die Fruktifikation der Basidiosporen beendet der Pilz seine Entwicklung. Der durch parasitische Wirkung des *Inonotus obliquus* abgestorbene Baum bleibt noch einige Jahre im Waldbestand stehen, bis er durch den Wind umgeworfen oder gebrochen wird. An den trockenen Bäumen ist der Fruchtkörper dunkel rostbraun bis schwarzbraun und wird von der unteren Seite, d. i. vom Subikulum nach und nach von Insekten zerfressen. Am längsten hält die Oberfläche des Fruchtkörpers aus, die später vom Stamm inselweise abfällt und es erscheint glattes, durch die Röhrcchenreste rostbraun gefärbtes Holz. Die Fruchtkörper, die von Insekten nicht befallen sind, trocken allmählich ein und ein Teil der Fruchtkörper nach dem anderen fällt ab.

Die durch *Inonotus obliquus* infizierten Holzarten sind beträchtlich geschwächt und in vielen Fällen kommt es zum Stammbruch an der Stelle der intensivsten Fäulnis. In diesem Falle stirbt der Baum nicht direkt durch die Wirkung des Pilzes ab, sondern durch die mechanische Kraft des Windes. Die meisten infizierten und umgeworfenen Bäume sind im Innern, entlang des Stammes, beträchtlich ausgefault. Während 2-3 Jahre verbreitet sich die Fäulnis im Stamm, besonders in der Richtung zum unteren Teil der Rundung, wo an der Oberfläche der Fäulnis im Innern des Stammes ein mächtiges Hymenophor entlang des befallenen Stammteiles entsteht. In diesem Falle wird das Hymenophor im-

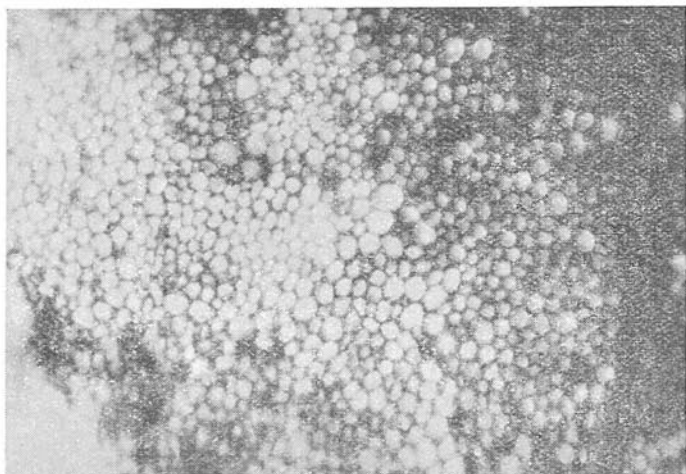


Abb. 14. Ein Querschnitt durch den Stammrand des Röhrcchenfruchtkörpers von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Photo Kuda, XI. 1961. (Vergrößert $800\times$).

mer im Holz unter der Schicht des 3—10 cm dicken Splintholzes gebildet. Das Holz und die Rinde wird auf dieselbe Weise wie an den stehenden Bäumen durch die Stemmränder zu den Seiten geschoben. Der röhrenförmige Fruchtkörper des *Inonotus obliquus* entsteht nicht immer an infizierten, umgeworfenen Stämmen. Das hängt von dem Grad der parasitischen Wirkung ab. Ist der infizierte Baum vor dem Windwurf, dem Stammbruch oder der Fällung nur teilweise ausgefault, entwickelt sich der Pilz an dem gefallenem Stamm nicht weiter, stirbt allmählich ab und der umgeworfene Stamm wird durch die üblichen saprophytischen Pilze zersetzt. Zum Beispiel eine etwa 40-jährige, durch *Inonotus obliquus* infizierte, am 20. XI. 1957 im Revier Háje, FWB Břeclav, gefällt Birke hatte an dem Stamm in der Höhe von 6,5 m einen Fruchtkörper des Imperfektstadiums von 8×6 cm Größe und die Fäulnis befand sich im inneren Teil des Stammes bis zu einer Höhe von 7,5 m von der Erde. Ein 6 m langer Abschnitt mit der Fäulnis wurde im Wald beim Jägerhaus auf dem Boden zwecks Verfolgung der weiteren Entwicklung des Pilzes liegengelassen. Der Birkenstamm wurde von 1958 bis 1960 mindestens zweimal im Jahr kontrolliert. Die Stammoberfläche wurde allmählich von saprophytischen Pilzen besiedelt (*Stereum hirsutum* [Wild.] Pers., *Armillaria mellea* [Vahl.] Quél., *Trametes versicolor* [L. ex Fr.] Pilát. Die Entwicklung des *Inonotus obliquus* wurde durch die Fällung der Birke unterbrochen, weil bei der Kontrolle kein Wachstum des Myzeliums an den Abschnittsflächen, sowie an der Stelle des Fruchtkörperabbrechens festgestellt wurde. Nach dem Zerschneiden des Stammes in 1960 wurde schon die durch *Inonotus obliquus* hervorgerufene Fäulnis durch *Trametes versicolor* überdeckt.

Charakteristik der Reinkultur des *Inonotus obliquus*

Als Substrat wurde Agarmalzboden in folgender Zusammensetzung verwendet: 3 % Agar, 5 % Malzextrakt + Wasser (aus Wasserleitung). Das Infektionsmaterial wurde aus frischen abgebrochenen Fruchtkörpern des Imperfektstadiums gewonnen. Die Züchtung der Reinkulturen wurde in Petrischalen von 10 cm Durchmesser und in den in den Thermostat bei 28 °C und 90 % relativer Luftfeuchtigkeit gestellten Reagenzgläsern durchgeführt. Drei Tage nach der Infektion verbreitete sich das Myzelium 1—1,5 cm um das Inokulum herum. 10 Tage später betrug sein Durchmesser 5 cm und in der Mitte, um das Inokulum, entstand ein runder Myzeliumnabel von 1 cm Durchmesser und 0,8 cm Höhe. Nach 20—25 Tagen waren die ganzen Schalen mit Myzelium bedeckt. 30—35 Tage nach der Infektion begannen sich die Hymenophoren zu bilden. Das Myzelium in reiner ausgewachsener Kultur ist gelbbraun. Es besteht aus dünnwandigen, farblosen, 2,5 μ dicken Hyphen, die miteinander verflochten sind und dazwischen befinden sich braunrostige Setenhyphen und eine große Menge von langen Seten. Die Setenhyphen sind leicht rostgelb bis rostbraun, 2,5—3 μ dick und aus ihnen wachsen Seten, die anfangs leicht rostgelb, später rostbraun werden. Die Seten sind 150—350 × 5—8 μ groß.

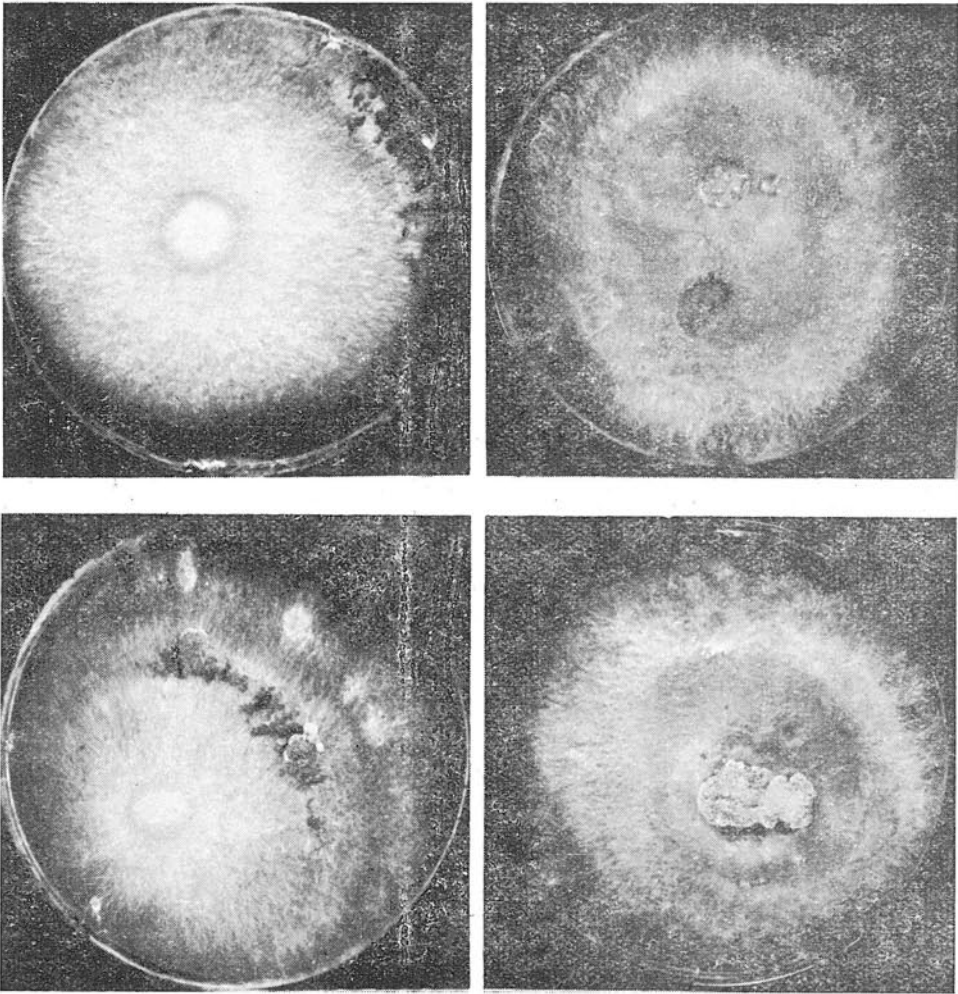


Abb. 15. (a, b, c, d). Reinkulturen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát 35 Tage nach der Impfung. Auf der Abb. c und d ist schon markant der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet. Photo Sháněl, X. 1958.

Fäulnis des Holzes

Die intensivste Fäulnis befindet sich an der Infektionsstelle, d. h. in dem Stammteil, wo sich in der Regel die Fruchtkörper des Imperfektstadiums bilden. Die Fäulnis verbreitet sich sehr schnell von der Infektionsstelle im inneren ausgereiften Teil des Stammes auf- und abwärts. Das infizierte Holz ist hellbraun gefärbt und in der Regel dunkler als das gesunde. Im Radialschnitt sind in der fortgeschrittenen Fäulnis 3—6 mm voneinander entfernte, den Markstrahlen entlang ge-

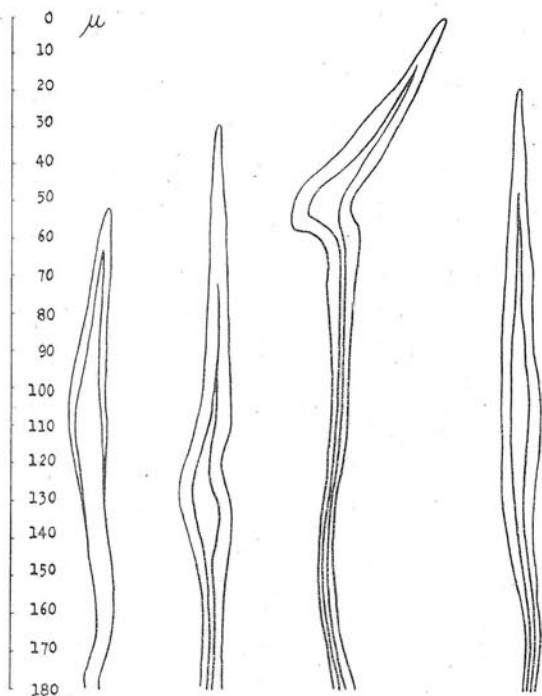


Abb. 20. Längsstammschnitt durch *Betula verrucosa* Ehrh. an der Stelle des Imperfektstadiums des Fruchtkörpers von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, X. 1960.

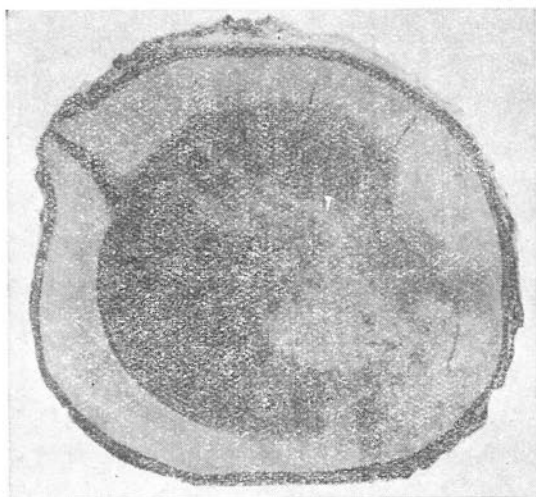


Abb. 16. Lange Seten, die in einer großen Menge in den Reinkulturen von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát gebildet wurden. Orig. Černý, IX. 1961.



Abb. 17. Querschnitt durch *Betula verrucosa* Ehrh. 4,5 m unter dem Fruchtkörper des Imperfektstadiums. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Řičný, XI. 1963.

Abb. 18. Längsschnitt durch *Quercus cerris* L. an der Stelle des Imperfektstadiums des Fruchtkörpers von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Černý, X. 1961.

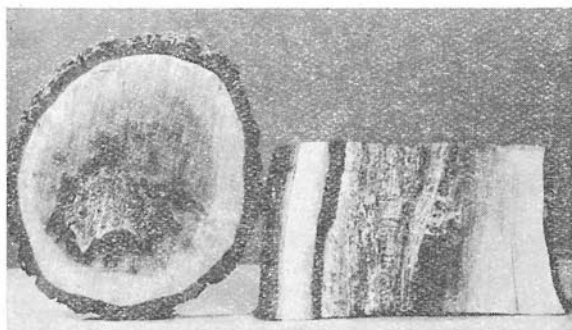
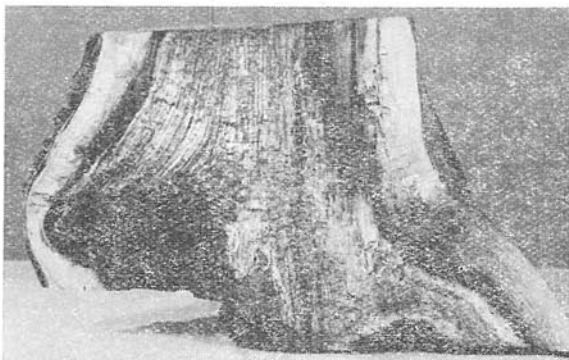


Abb. 19. Längs- und Querschnitt von *Quercus cerris* L. 1 m über dem Fruchtkörper von Imperfektstadium von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Revier Čhtelnica, FWB Piešťany. Photo Černý, 23. IV. 1959.

Abb. 21. Röhrenförmiger *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát an dem abgestorbenen Stamm *Quercus cerris* L. Stammränder beim Wachsen der röhrenförmigen Fruchtkörper stießen die Schicht des Splintholzes und die Rinde zu den Seiten ab. Revier Háje, FWB Břeclav. Photo Říčný, X. 1963.

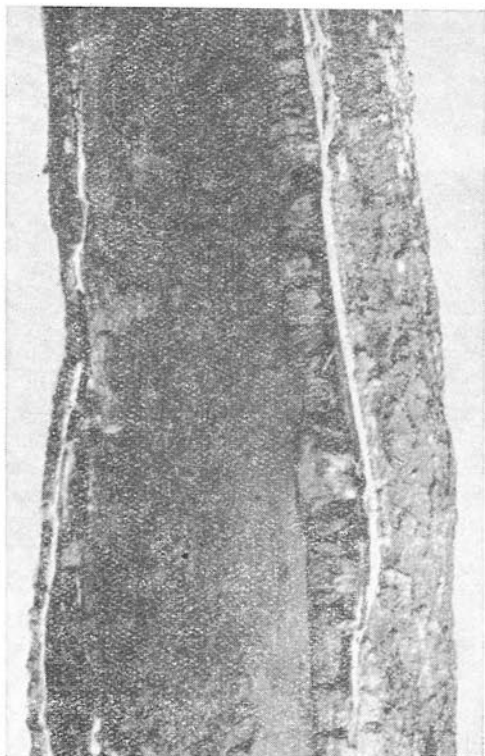




Abb. 22. Der abgestorbene Stamm von *Quercus cerris* L. mit dem ausgebildeten röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát. Der röhrenförmige Fruchtkörper hat sich etwa im Jahre 1957 gebildet. Revier Tlstý Vrch, FWB Levice. Photo Černý, 6. VII. 1960.

gen die Stammitte führende Querrisse zu sehen. In der fortgeschrittenen Fäulnis sind die Risse größer und zahlreicher. Sie sind mit weißem Myzelium ausgefüllt, welches aus dünnwandigen, farblosen, 0,3—1 dicken Hyphen besteht. Die Fäulnis des Holzes in der letzten Phase, der durch *Inonotus obliquus* hervorgerufenen parasitischen Wirkung, d. h. nach Bildung des röhrenförmigen Fruchtkörpers, ist an allen Holzarten weißgelb und leicht. Zersetztes Holz zerfällt den Markstrahlen und auch den Jahresringen entlang. Der Pilz stirbt nach Beendigung der Basidiosporenfruktifikation ab und der Rest des ausgefaulten Holzes wird allmählich bis zur totalen Mineralisation durch saprophytische Pilze, Schleimpilze und Bakterien zersetzt.

Analyse der infizierten Stämme

Die Feststellung des Umfangs und der Lage der durch *Inonotus obliquus* hervorgerufenen Fäulnis habe ich auf Grund von Analysen der

Abb. 23. Graphische Darstellung der Lage und des Fäulnisumfangs des *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát in den analysierten Birkenstämmen. Orig. Černý, X. 1961.

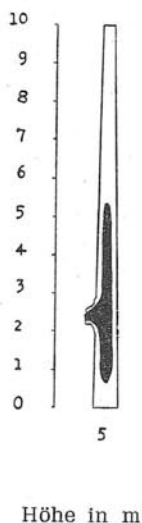
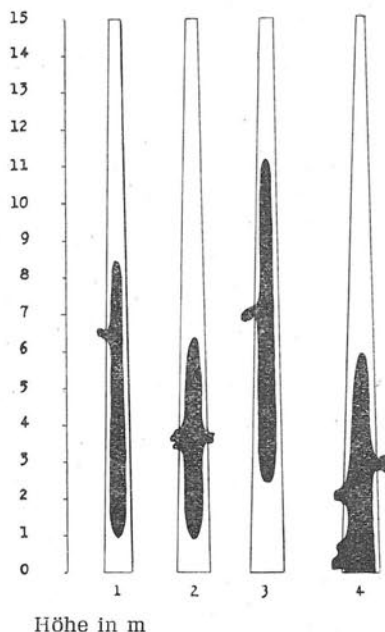
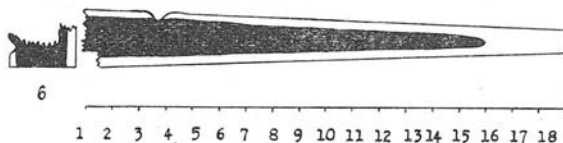


Abb. 24. Graphische Darstellung der Lage und des Fäulnisumfangs von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát auf den analysierten Stämmen von *Quercus cerris* L. und *Fagus sylvatica* L. Orig. Černý, X. 1961.



Höhe in m

Länge des Stammes in m

gefallten Stämme von Birken, Eichen und Buchen durchgeführt. Der Fäulnisumfang an Birken wurde im Revier Háje, FWB Břeclav (2 Birken), im Waldpark in Františkovy Lázně (1 Birke) und in Kamenička, Kreis Jihlava (1 Birke) untersucht. Ein Stamm von *Quercus cerris* L mit ausgebildetem Fruchtkörper des Imperfektstadiums wurde im Revier Chtelnica, FWB Piešťany gefällt. Die Fäulnis an den abgestorbenen Stämmen von *Quercus cerris* mit dem röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus obliquus* wurde an einer Reihe von Stämmen im Revier Háje, FWB Břeclav und im Revier Tlstý Vrch, FWB Levice, verfolgt. Die Fäulnis an den abgestorbenen Stämmen von *Fagus silvatica* mit dem röhrenförmigen Fruchtkörper des *Inonotus obliquus* wurde an einer Reihe von Lokalitäten in der ČSSR und im Urwald in Bükk, in Ungarn verfolgt. Die Fäulnis an den gebrochenen Stämmen von *Fagus silvatica* mit den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums habe ich im Urwald Mjonší in den Beskyden und im Naturschutzgebiet Zlatěšovce im Revier Hluboká, FWB Hluboká nad Vltavou verfolgt.

Die Berechnung der Masse und des Prozentsatzes des durch die Fäulnis entwerteten Holzes und der in Kronen ausgedrückte Verlust der einzelnen analysierten Stämme sind in der Tabelle Nr. 9 angeführt.

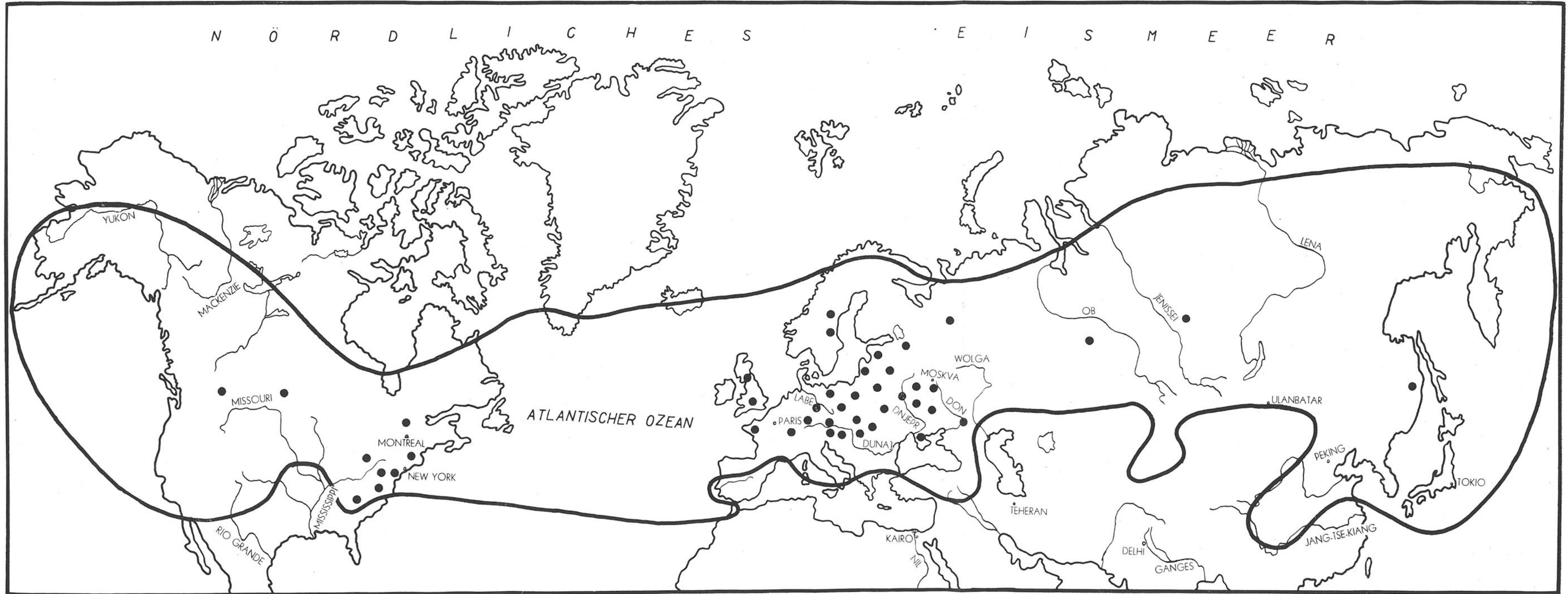
Abb. 25. Buchenstamm der an der Stelle, an welcher der Fruchtkörper des Imperfektstadiums von *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát entstanden ist, brach. Urwald Mjonší in den Beskyden. Photo Černý, 31. V. 1961.



— NATÜRLICHE VERBREITUNG VON BETULA SPEC.-SEKTION ALBAE.

• FESTGESTELLTE FUNDORTE VON INONOTUS OBLIQUUS (PERS. EX FR.) PILÁT

KARTE 3



FESTGESTELLTE FUNDORTE VON *INONOTUS*
OBLIQUUS (PERS. ES FR.) PILÁT AUF DEM
GEBIETE DER ČSSR.

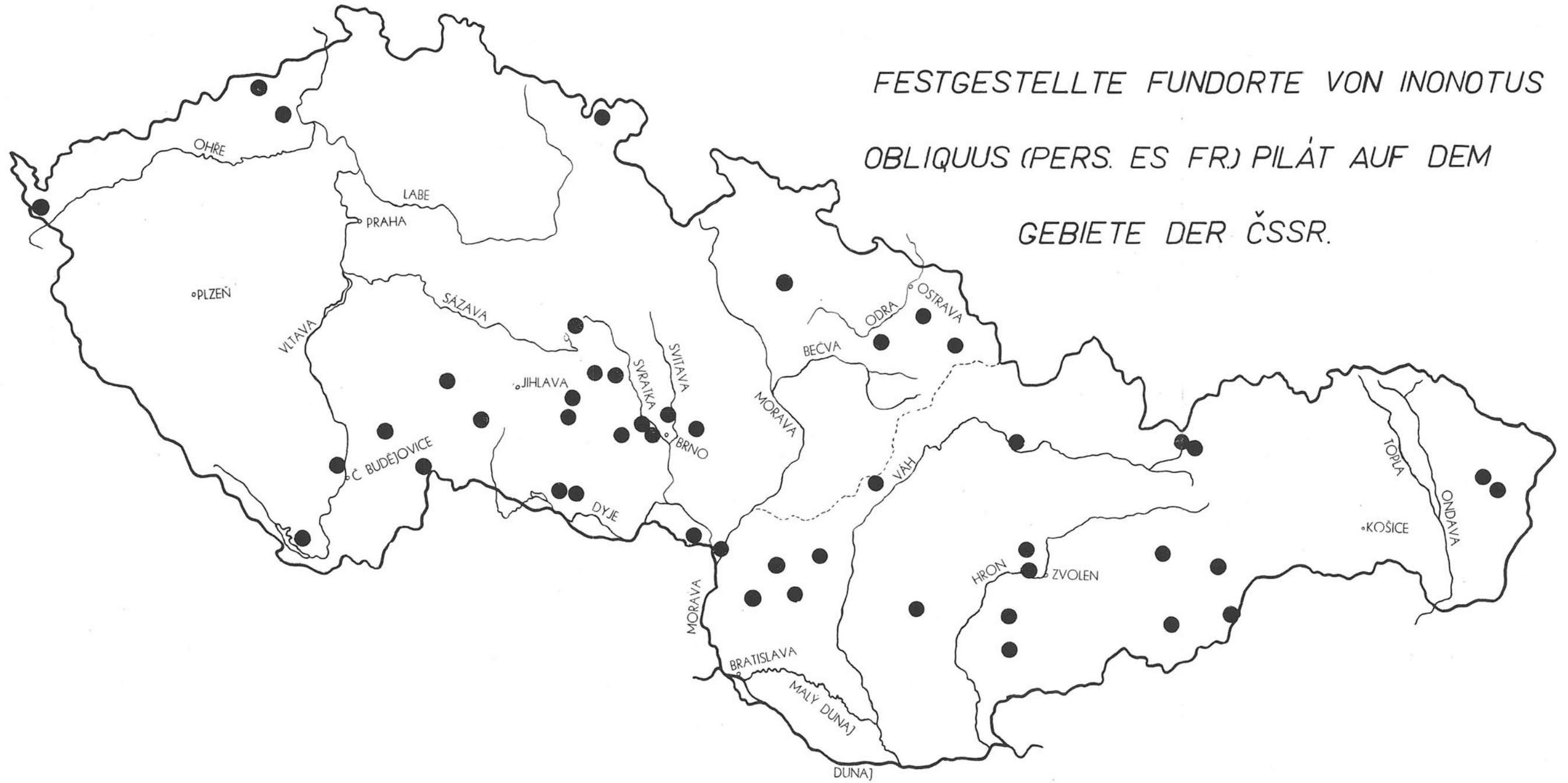


TABELLE 1.

Numerischer Ausdruck der Entwertung der Stämme von *Betula verrucosa* Ehrh.,
Quercus cerris L. und *Fagus sylvatica* L. durch Fäule von *Inonotus obliquus* verursacht.

Holzart	Stammnummer	Durchmesser des Stammes (D 1,3 m)	Stammlänge	Derbholzmasse des Stammes in fm	Die Reichweite der Fäule der Länge nach in m	Mittlerer Durchmesser des entwerteten Teiles des Stammes in cm	Die Holzmasse des ent- werteten Stammteiles in fm	Die Holzmasse des ent- werteten Stammteiles in %	Nach der ÖSN 48 0061		Wert des Holzes des durch die Fäule ent- werteten Teiles in Kčs	Verlust durch die Enwertung in Kčs	Verlust an der Holz- masse infolge der Ent- wertung durch die Fäu- le in %
									Wert des gesunden Holzstammes in Kčs	Wert des Holzstamm- es nach dem Ab- zug des entwerteten Teiles in Kčs			
<i>Betula verrucosa</i> L.	1	30	15	0,44	7,5	25,—	0,27	61,36	134,64	52,02	20,25	62,37	46,32
<i>Betula verrucosa</i> L.	2	35	15	0,58	5,5	29,—	0,36	62,07	177,48	67,32	27,—	83,16	46,86
<i>Betula verrucosa</i> L.	3	36	15	0,62	9,—	22,—	0,34	54,84	207,08	93,52	25,50	88,06	42,52
<i>Betula verrucosa</i> L.	4	40	15	0,76	6,—	34,—	0,47	61,85	283,48	108,17	35,25	140,06	49,41
<i>Quercus cerris</i> L.	5	26	10	0,29	4,7	20,—	0,15	51,72	89,32	43,12	11,25	34,95	39,13
<i>Fagus sylvatica</i> L.	6	60	23	3,41	16,—	48,—	2,90	85,—	1 166,22	174,42	217,50	774,30	66,38
Im Ganzen				6,10			4,49	62,80	2 058,22	538,57	336,75	1 182,90	48,43

Verbreitung des *Inonotus obliquus*

Inonotus obliquus ist auf der nördlichen Hemisphäre, ungefähr im Areal der Familie *Betula* L., Sektion *Albae*, d. i. im Areal der baumartigen Birken verbreitet.

In der ČSSR hat ihn Kmet am Ende des neunzehnten Jahrhunderts in Sitno bei Prešov in der Slowakei zum erstenmal gesammelt. Seit dem ersten Fund wurde der Pilz auf dem Gebiet der ČSSR jahrelang nicht gefunden. Den zweiten Fund in der ČSSR und den ersten in Böhmen machte Dr. Pilát im Jahre 1932 auf dem Soběslauer Marschland; er fand hier ein Hymenophor an einer abgestorbenen Birke (*Betula pubescens* Ehrh.). Diesen Pilz hat Pilát als *Xanthochrous polymorphus* (Rostk.) bezeichnet und das Exponat ist jetzt im Herbarium der botanischen Abteilung des Nationalmuseums unter der Nummer 188070 und 188068 eingereiht. Im September 1954 habe ich im Waldpark in Františkovy Lázně an 5 Stämmen lebender Birken (*Betula pubescens* Ehrh.) die Fruchtkörper des Imperfektstadiums gefunden. Von 1955 bis 1962 habe ich viele infizierte Birken im Gebiet des Böhmisches-Mährischen Hügellandes und im Gebiet des Vihorlats in der Ostslowakei festgestellt. In Beständen von *Quercus cerris* habe ich am häufigsten alte röhrenförmige Fruchtkörper an abgestorbenen stehenden oder gefallen Stämmen und oft an der unteren Seite starker abgebrochener Äste lebender Eichen gefunden. Nach und nach habe ich den *Inonotus obliquus* an 10 Wirtholzarten auf dem ganzen Gebiet der ČSSR gefunden. Beträchtliche Schäden verursacht er in höheren Lagen an Birken und Buchen. Besonders Birken an extremen Standorten (Felsen, Schutt, eventuell Sumpfflächen u. dgl.) sind bis zu 20 % infiziert. Z. B. auf dem Hochplateau von Sitno bei Banská Stiaavnica sind 20 % der Birken von *Inonotus obliquus* infiziert. Im Revier Lipovec, FWB Martin, sind auf der Versuchsfläche Nr. 65, Abt. 401, 5 % der Buchen von *Inonotus obliquus* infiziert. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums sind an Buchen wenig auffallend. An der Infektionstelle entsteht während der parasitischen Wirkung eine kleine, verfallene, durch das umliegende wachsende Holz überhäufte Fläche, die an Krebs erinnert, der durch *Nectria galligena* Bres., *Stereum rugosum* Pers. oder Bakterien hervorgerufen wird.

In Österreich wurde *Inonotus obliquus* von F. Höhnelt (1907) angeführt, der schreibt, daß dieser Pilz in den Donauauen bei Wien ziemlich verbreitet ist. H. Lohweg (1935) und K. Lohweg (1960) behandeln weitere Funde in Österreich. Gelegentlich meiner Studienreise im Oktober 1957 nach Ungarn habe ich röhrenförmige Fruchtkörper auf einigen gefallen und stehenden abgestorbenen Buchenstämmen im Urwald in Bükk gefunden. In Polen ist *Inonotus obliquus* im Urwald von Bielowiec, in Mazurske und in Velkopolska [K. Manka und T. Stube, 1951–52] verbreitet. In England wurde er auf einigen Lokalitäten festgestellt, bisher fehlt aber eine ausführlichere Untersuchung der Verbreitung (Cartwright et Findlay, 1950). In Frankreich wurde er von Bourdot und Galzin an der Ulme und dem Ahorn (1925, 1928) gefunden. *Inonotus obliquus* kommt sehr häufig in der Sowjetunion, besonders in den nördlichen Gebieten vor. In der Sowjetunion ist dieser Pilz am meisten durch die Fruchtkörper des Imperfektstadiums bekannt, die unter den Namen „čaga“, „rak“, „cyr“, „kjar“, usw., angeführt werden. Die populäre Benennung „čaga“ wird häufig auch in der mykologischen und phytopathologischen Literatur verwendet. Der Pilz wird aus folgenden Gebieten angeführt: Leningrad, Smolensk, Kalinin, Brjansk, Moskau, Kursk, Kostrom, Voronež, Kyjev, Vinica, Karelofinnische SSR, Krimer Naturschutzgebiet und Sibirien. Es fehlt bisher eine nähere Untersuchung der Verbreitung (Bondarcew, 1953).

Inonotus obliquus ist auch in Skandinavien beträchtlich verbreitet. K. Lohweg (1960) schreibt, daß ihm bei seinem Besuch in Schweden Doz. Dr. E. Rennerfelt mitgeteilt hat, daß *Poria obliqua* = *Inonotus obliquus*, auch in diesem Lande häufig vorkommt. H. B. Kreisel aus der DDR hat mich 1961 bei seinem Besuch des Lehrstuhls für Forstschutz der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno informiert, daß *Inonotus obliquus* besonders im nördlichen Teil der DDR verbreitet ist. In Nordamerika findet man ihn stellenweise in den USA und in Kanada. R. R. Hirt (1949) führt an, daß *Poria obliqua* verhältnismäßig häufig an der gelben Birke in Adirondacks vorkommt. *Inonotus obliquus* wurde in den USA an *Betula lenta* L., *Betula lutea* Muchaux, *Betula papyrifera* Marsh. und *Betula populifolia* Marsh., *Alnus*, *Ostrya* und *Fagus*

festgestellt (Campbell and Davidson, 1938). Gilbertson (1956) gibt an, daß *Inonotus obliquus* in Rocky Mountains ziemlich verbreitet ist. Im Gebiet von Neu-England finden wir ihn oft an durch Gletscher oder anders beschädigten Birken. Ferner wird *Inonotus obliquus* von anderen Mykologen aus verschiedenen Staaten der USA angeführt.

Das Vergleichsmaterial der Fruchtkörper des Imperfektstadiums und des röhrenförmigen Fruchtkörpers des *Inonotus obliquus* habe ich aus den USA und der Sowjetunion gewonnen. Die Exemplare aus den USA habe ich von R. W. Davidson erhalten. FP 71781—*Poria obliqua* [Pers.] Karst., *Betula lenta*, 12. IX. 1937, leg. et det. Campbell W. A.: FP 97314—*Poria obliqua* [Pers.] Karst. (sterile Form), *Betula lenta* Wallace Gap, Clay County, North Carolina, 27. X. 1949, leg. et det. Campbell W. A.; FP 71814—*Poria obliqua* [Pers.] Karst., *Betula* sp. Haward Forest Petersham, Mass, 6. X. 1937, leg. et det. Campbell W. A. Die Probestücke der röhrenförmigen sowie der Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* aus der Sowjetunion habe ich von T. L. Nikolajeva bekommen, die sie am 17. 8. 1954 an einer abgestorbenen Birke und am 19. 8. 1956 an einer abgestorbenen Erle im Leningrader Gebiet gesammelt hatte. Die auf der Erle vorkommenden Fruchtkörper führt sie als *Inonotus andersonii* (Ellis et Everhart) Nikol. an. Diese Fruchtkörper gehören zur Art *Inonotus obliquus* [Pers. ex Fr.] Pilát. Aus dem ungarischen Museum in Budapest habe ich röhrenförmige, von Höhnel in Wien an *Acer campestre* L. (Kryptog. exs. Mus. Windob. No. 1603) und von H. Lohweg an *Fagus sylvatica* in Wien im Lainzer Tiergarten 6. IX. 1935 gesammelte Fruchtkörper gewonnen.

Das Belegmaterial aus den festgestellten Lokalitäten des *Inonotus obliquus* in der ČSSR ist in den Sammlungen des Lehrstuhles für Forstschutz der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno aufbewahrt. Das Belegmaterial der Sammlung von Dr. A. Pilát und Dr. K. Kotlaba befindet sich im Herbarium der botanischen Abt. des Nationalmuseums in Prag.

Festgestellte Lokalitäten des *Inonotus obliquus* auf dem Gebiet der ČSSR (nach den Holzarten)

Betula verrucosa Ehrh.:

Kamenička, Kr. Jihlava — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 3 lebenden Birken. (Černý, X. 1955).

Řehořov, Kr. Jihlava — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 4 lebenden Birken. (Černý, V. 1956).

Valáškovce (unter Vihorlat), Ostslowakei — 20 % von Birken infiziert. (Černý, VII. 1956).

Nový Rychnov, Kr. Pelhřimov — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, VII. 1957).

Křtiny u Brna — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, XI. 1955).

Revier Háje, FWB Břeclav — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, XI. 1957).

Adršpašské Skály, Böhmen — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Černý, VI. 1958).

Dubí v Krušných Horách (Erzgebirge) — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Černý, XII. 1954).

Sitno, Slowakei — 20 % der Birken, die auf dem Nordrand des Plateaus Sitno wachsen, haben Fruchtkörper des Imperfektstadiums. (Černý, VII. 1960).

Revier Remitáž, FWB Nitra — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, V. 1961).

Revier Lípovec, FWB Martin (Malá Fatra) — sporadisch an lebenden Birken Fruchtkörper des Imperfektstadiums. An abgestorbenen stehenden Bäumen und gefallenen Stämmen röhrenförmige Fruchtkörper. (Černý, IV. 1961).

Revier Tisovec, FWB Hnúšťa — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Černý, IX. 1959).

Rychaltice, Kr. Frýdek-Místek — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an der Birke, die am Rande der Hauptverkehrsstraße steht. (Černý, V. 1961).

Tošanovice, Kr. Frýdek-Místek — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 an der Hauptverkehrsstraße stehenden Birken. (Černý, V. 1961).

- Revier Hoštěrádky, FWB Znojmo — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Krejčí, 28. VIII. 1961).
- Revier Kravsko, FWB Znojmo — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 5 lebenden Birken. (Krejčí, 12. VIII. 1961).
- Revier Milešov, FWB Louny — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, 5. IX. 1961).
- Blatiny, K. Nové Město na Moravě — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, 26. X. 1961).
- Bruntál — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Birken. (Černý, 12. IV. 1962).

Betula pubescens Ehrh.:

- Františkovy Lázně — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 5 lebenden Birken im Waldpark. (Černý, IX. 1954).
- Soběslav — Marschland (Böhmen) — röhrenförmiger Fruchtkörper an einer abgestorbenen Birke. (Pilát, VI. 1932). Sammlungen des Nationalmuseums in Prag, Exemplare Nr. 188070 und 188068. (Černý, XII. 1961).
- Revier Myjava, FWB Malacky — in der Abt. 39 15 % der lebenden Birken infiziert. (Černý, 8. XII. 1962).

Betula carpatica Waldst. et Kit.:

- Vysoké Tatry, Popradské pleso — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Černý, VI. 1960).
- Vysoké Tatry — Starý Smokovec — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einer lebenden Birke. (Černý, VI. 1960).

Fagus sylvatica L.:

- Vihorlat, Ostslowakei — röhrenförmiger Fruchtkörper an 2 gefallenem Stämmen. (Černý, VII. 1956).
- Křtiny u Brna — röhrenförmiger Fruchtkörper an 1 abgestorbenen Stamm. (Černý, 17. XI. 1956).
- Revier Vranov, Abt. 12, Schulbetrieb der Forstwirtschaftlichen Fakultät in Brno — röhrenförmiger Fruchtkörper an 4 gefallenem Stämmen. (Černý, IV. 1957).
- Revier Cikháj, FWB Nové Město na Moravě — Naturschutzgebiet Žákova Hora — an 3 gefallenem Stämmen röhrenförmige Fruchtkörper und an 2 stehenden Stämmen Fruchtkörper des Imperfektstadiums. (Černý, 28. 8. 1959).
- Revier Bučín, FWB Rosice — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 gefallenem Stämmen. (Černý, III. 1957).
- Revier Vápenky, FWB Strážnice, Naturschutzgebiet Velká Javořina — röhrenförmiger Fruchtkörper an einem gefallenem Stamm. (Černý, III. 1958).
- Revier Teplý Vrch, FWB Rimavská Sobota — röhrenförmiger Fruchtkörper an 2 gefallenem Stämmen. (Černý, IX. 1959).
- Urwald Dobroč, Kr. Brezno nad Hronom — röhrenförmiger Fruchtkörper an einem gefallenem Stamm. (Černý, 25. V. 1959).
- Revier Obora, FWB Rosice — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Buchen. (Černý, IV. 1960).
- Revier Badín (Naturschutzgebiet), Kr. Báňská Bystrica — röhrenförmiger Fruchtkörper an einer gefallenem Buche. (Černý, 10. V. 1960).
- Revier Lipovec, FWB Martin — röhrenförmiger Fruchtkörper an 3 gefallenem Stämmen. (Černý, IV. 1961).
- Urwald Mjonší in den Beskiden — röhrenförmiger Fruchtkörper an 3 gefallenem Stämmen, Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einem gefallenem Stamm. (Černý, 31. V. 1961).
- Revier Majdán, FWB Smolenice — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einem lebenden Stamm. (Černý, 26. VIII. 1961).
- Revier Kaliště, FWB Telč — röhrenförmiger Fruchtkörper an 2 gefallenem Stämmen. (Černý, 3. IX. 1961).
- Revier Hluboká, FWB Hluboká nad Vltavou — röhrenförmiger Fruchtkörper an 6 gefallenem Stämmen und 2 stehenden Stämmen. (Černý, 4. IX. 1961).

Revier Dubovice, FWB Chlum u Třeboně — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Stämmen. (Černý, 4. IX. 1961).

Alnus incana (L.) Moench.:

Adršpašské skály — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einem lebenden Stamm. (Černý, VI. 1958).

Alnus glutinosa (L.) Gaertn.:

Brno-Pisárky — röhrenförmiger Fruchtkörper an einem gefallenem Stamm. (Černý, 8. X. 1958).

Revier Myjava, FWB Malacky — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Stämmen. (Černý, 8. XII. 1962).

Quercus cerris L.:

Revier Háje, FWB Břeclav — röhrenförmiger Fruchtkörper an abgestorbenen Stämmen sporadisch im ganzen Revier. (Černý, 1956—1961).

Revier Budča, FWB Zvolen — röhrenförmiger Fruchtkörper an 3 gefallenem Stämmen. (Černý, XII, 1958).

Revier Tlstý Vrch, FWB Levice — röhrenförmiger Fruchtkörper an 3 abgestorbenen stehenden Stämmen. (Černý, VI. 1960).

Revier Chtelnica, FWB Piešťany — Fruchtkörper des Imperfektstadiums am lebenden und röhrenförmiger Fruchtkörper am abgestorbenen Stamm. (Černý, IV. 1959).

Revier Železné, FWB Šafárikovo — röhrenförmiger Fruchtkörper an 2 Stämmen. (Černý, 8. IX. 1959).

Quercus petraea Liebl.:

Revier Remitáz (Jelenec), FWB Nitra — röhrenförmiger Fruchtkörper an abgestorbenen Ästen 3 lebender Bäume. (Černý, V. 1961).

Acer pseudoplatanus L.:

Sněžné (Mähren) — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an einem lebenden und röhrenförmiger Fruchtkörper an einem abgestorbenen Stamm. (Černý, 26. X. 1961).

Revier Cikháj, FWB Nové Město na Moravě, Naturschutzgebiet Žákova Hora — röhrenförmiger Fruchtkörper an einem abgestorbenen Stamm. (Šmarda, VIII. 1962).

Acer campestre L.:

Revier Lanžhot, FWB Břeclav — Fruchtkörper des Imperfektstadiums an 2 lebenden Stämmen. (Černý, 20. V. 1961).

Maßnahmen zur Verminderung der Schäden

1. Es ist nötig, die Bäume, an denen wir die Fruchtkörper des Imperfektstadiums feststellen, aus den Waldbeständen zu beseitigen. Dadurch verhindern wir eine weitere Entwertung des Holzes in Stämmen und hauptsächlich vermindern wir die Infektionsverbreitung auf die umstehenden gesunden Bäume.

2. Die Bäume, die durch die durch *Inonotus obliquus* hervorgerufene Fäulnis geschwächt sind, brechen oft in dem am meisten zerstörten Stammteil, d. i. in der Regel an der Stelle des ausgebildeten Fruchtkörpers des Imperfektstadiums ab. An den übrigen stehenden Stümpfen und gefallenem Bäumen entsteht nach 2—3 Jahren ein mächtiger röhrenförmiger Fruchtkörper, der durch Fruktifikation einer großen Menge von Basidiosporen die umstehenden gesunden Bäume mit Infektion bedroht.

Stehende abgestorbene Stämme in Beständen mit abgestorbenen röhrenförmigen Fruchtkörpern können die umstehenden gesunden Bäume mit einer Infektion nicht mehr bedrohen.

Bedeutung der Fruchtkörper des Imperfektstadiums in der Medizin

Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums des *Inonotus obliquus* (Pers. ex Fr.) Pilát waren schon im vorigen Jahrhundert in der volkstümlichen Medizin in Rußland als Heilmittel gegen Krebs bekannt. Im Jahre 1858 wurde in der medizinischen Zeitung für Rußland Nr. 20 eine Studie von Vroben publiziert, wo der Autor die von den Ärzten bewiesene Tatsache der Heilung von Krebsgebilden durch „čaga“ an Menschen beschreibt. Vroben führt an, daß die Bevölkerung der Olonëtzter Gubernie den Birkenpilz gegen Krebsgebilde verwendet. Ähnliche Beobachtungen wurden auch in Polen und Estland notiert (Mušinskij, 1955). Katajevskaja (1928) schreibt, daß „čaga“ eine allgemeine Benennung ist, unter der die in Sibirien besonders an zwei Arten von Birken (*Betula verrucosa* und *Betula pubescens*) vorkommenden schwarzen Anwüchse bekannt sind und daß der Absud aus diesen Anwüchsen hier als Tee getrunken wird. Heutzutage werden in Polen auf breiter Basis Forschungen durchgeführt, die beweisen sollen, worin die Wirksamkeit der aus dem „schwarzen Birkenpilz“ gewonnen Präparate beruht (S. Piaskowski, 1961).

Zusammenfassung

Inonotus obliquus (Pers. ex Fr.) Pilát wurde in der ČSSR nur auf Grund der Funde der röhrenförmigen Fruchtkörper aus 3 Lokalitäten beschrieben und wird für einen selten vorkommenden Pilz gehalten. (Kotlaba et Pouzar, 1957). Meinen Beobachtungen nach ist *Inonotus obliquus* auf dem ganzen Gebiet der ČSSR ziemlich verbreitet, besonders an Buchen und Birken in höheren Lagen. Ich habe ihn an 10 Holzarten und auf 405 Lokalitäten festgestellt. Die Fruchtkörper des Imperfektstadiums werden bis jetzt in der ganzen Welt für sterile Gebilde gehalten. Tatsächlich handelt es sich um die Fruchtkörper des Imperfektstadiums, die durch die ganze Oberfläche Chlamydosporen produzieren. In den Fruchtkörpern des Imperfektstadiums befindet sich ein besonderes Gewebe, das eine ähnliche Funktion wie die Stemmblätter bei den röhrenförmigen Fruchtkörpern hat, d. i. es hilft beim Heben der Holzschicht und der Rinde an der Stelle, wo der Fruchtkörper des Imperfektstadiums wächst. Durch das Studium vieler infizierter Stämme in verschiedenem Grad parasitischer Wirkung habe ich festgestellt, daß an dem infizierten Stamm nur einmal der röhrenförmige Fruchtkörper gebildet wird, und zwar in der Zeit, wo der Baum ganz faul wird, bedeutend geschwächt ist und abstirbt. Im Zeitabschnitt des Absterbens oder kurz nach dem Absterben wird auf dem Umfang der Fäulnis ein Hymenophor, in der Regel den ganzen Stamm entlang unter einer dünnen Schicht des Holzes und unter der Rinde gebildet, das eine große Menge von Basidiosporen produziert. Nach Beendigung der Fruktifikation stirbt das Hymenophor ab und gleichzeitig stirbt an dem abgestorbenen Stamm auch das Myzel des

Inonotus obliquus ab. Der Rest des Holzes wird bis zur totalen Mineralisation durch saprophytische Pilze, Schleimpilze und Bakterien zersetzt.

Über die Verbreitung und die an Holzarten in der ČSSR durch *Inonotus obliquus* hervorgerufenen Schäden, können wir in der Zukunft auf Grund ausführlicher Forschung hinsichtlich seines Vorkommens, besonders in Buchengebieten, eine richtige Vorstellung gewinnen.

LITERATURVERZEICHNIS

- BONDARCEV A. C. (1953): Trutovyje griby jevropejskoj časti SSSR i Kavkaza. AN SSSR Moskva — Leningrad.
- BOURDOT H. et GALZIN A. (1925): Bulletin de la Société Mycologique de France. 41 : 249, Paris.
- BOURDOT H. et GALZIN A. (1928): I Hymenomycetes de France. Paris.
- CAMPBELL W. A. et DAVIDSON R. W. (1938): A poria as the fruiting stage of the fungus causing the sterile conks on birch. Mycologia, XXX, 553—560.
- CAMPBELL W. A. et DAVIDSON R. W. (1939): *Poria andersonii* and *Polyporus glomeratus* two distinct heart-rotting fungi. Mycologia, XXXI, 161—168.
- CARTWRIGHT K. ST. G. et FINDLAY W. P. K. (1950): Decay of Timber and its prevention. London.
- ČERNÝ A. (1959): *Inonotus nidus-pici* Pilát — rezavec datlí, velmi škodlivý parazit některých lesnatých dřevin v ČSR. Sborník VŠZ v Brně. 66—87.
- ČERNÝ A. (1963): Rezavec *Andersonův* — *Inonotus andersonii* (Ellis et Everhart) Černý comb. nov. — nový choroš pro ČSSR. Česká mykologie, 17 : 1—8.
- ČERNÝ A. (1963): Rezavec šikmý — *Inonotus obliquus* (Pers. ex. Fr.) Pilát, škodlivý choroš na bucích a břízách v ČSSR. Sborník VŠZ v Brně, 133—148.
- FRIES E. (1874): Hymenomycetes Europaei. Upsallae, 1—756.
- FRIES E. (1821): Systema mycologicum, I. Lundae, 1—520.
- GILBERTSON R. L. (1956): The genus *Poria* in the Central Rocky Mountains and Pacific Northwest. Lloydia 19 : 67—68.
- HIRT R. R. (1949): Decay of certain northern hardwoods by *Fomes ignarius*, *Poria obliqua* and *Polyporus glomeratus*. Phytopathology, 39 : 475—480.
- KATAJEVSKAJA N. I. (1929): Čaga. (K izučeníju gnilej drevesnych porod.) The review of Applied mycology, 8 : 345—346.
- KOTLABA F. et POUZAR Z. (1957): Nové nebo málo známé choroše pro Československo II. Česká mykologie. XI. 214—224.
- KREISEL H. (1961): Die phytopathogenen Grosspilze Deutschlands. Jena.
- KUZNĚCOVA—ZARUDNAJA T. N. (1955): K voprosu o proischoždenii čagi. Botaničeskije materialy otděla sporovych rastenij. X, 196—209. Moskva-Leningrad.
- LINDROTH J. I. (1904): Beiträge zur Kenntnis der Zerstörungserscheinungen des Birkenholzes. Naturwissenschaftliche Zeitschrift für Land und Forstwirtschaft. 2 : 393 bis 406.
- LOHWAG H. (1936): Mykologische Studien XI. *Poria obliqua* (Pers.) Bres. Österreichische botanische Zeitschrift. 85 : 270—278.
- LOHWAG K. (1960): *Poria obliqua* (Pers.) Bres. ein interessanter holzzerstörender Pilz. Centralblatt für das Gesamte Forstwesen. 77 : 52—56.
- LOWE J. L. (1958): The genus *Poria* in North America. Lloydia, 21, 110.
- MANKA K. et STUBE T. (1952): Vystepujacy na brzozach grzyb *Poria obliqua* (Pers.) Bres. i jego rozwój na sztucznych pożywkách. Acta Societatis Botanicorum Poloniae. XXI, 517—536.

- MUŠINSKIJ J. J. (1955): Čaga — černyj berezovij grib. Priroda, IV, 110—111. SSSR.
- NIKOLAJEVA T. L. (1955): Kratkije soobščeniya k voprosu o vozбудiteljach „čagi“. Botaničeskij žurnal 40 : 233—237. AN SSSR.
- PERSOON C. H. (1825): Mycologia Europaea. 2 : 93—94.
- PIASKOWSKI S. (1957): Wstępne badania nad otrzymywaniem i zastosowaniem preparatów z czarnej huby brzozowej w przypadkach nowotworów złośliwych u ludzi. Sylwan. CI, 5—12, Warszawa.
- PILÁT A. (1936—42): Polyporacea — Houby chorošovitě I—II, Praha.
- PILÁT A. (1950): Inonotus obliquus (Pers.) Pilát. Studia Botanica Čechoslovaca. 11 : 159—160.
- SACCARDO P. A. (1888): Sylloge Fungorum. 6 : 206.
- TRUE E. H. et TRYOU et KING J. F. (1955): Cankers and Decays of Birch Associated with Two Poria Species. Journal of Forestry. 413.
- WANDOKANTY F. et UTZIG J. et KOTZ J. (1954): Wpływ hydrolizatów żagwy brzozowej — Polyporus i guza brzozowego — Poria obligua na komórki nowotworów złośliwych. Medycyna wterynaryjna. X : 603—605.
- WINTERS J. H. et BECKER CH. H. et LAUTER W. M. (1961): Porównawcze badania fitochemiczne polskiej i amerykańskiej odmiany Poria obligua. Sylwan. CV, 15—25, Warszawa.
- ZABEL R. A. (1947): Poria obligua on Dying Beach. Phytopathology XXXVII, 189—190.

SBORNÍK NÁRODNÍHO MUZEA V PRAZE — ACTA MUSEI NATIONALIS PRAGAE

Redaktor:
Dr. JIŘÍ KOUŘIMSKÝ CSc.

Cena Kčs 13,50