

Konkurrenzpilze und Parasiten in den Kulturen holzbewohnender Speisepilze

Von G. G r a m ß

1. Freilandkulturen von Speisepilzen auf Laubholz

Nach dem Verfahren von L u t h a r d t (Steinach/Thüringen) wurden bereits in verschiedenen europäischen Ländern größere Freilandkulturen des Stockschwämmchens (*Kuehneromyces mutabilis*) und des Austernseitlings (*Pleurotus ostreatus*) auf Stammabschnitten von Laubhölzern angelegt.

Die Hauptertragszeiten des Stockschwämmchens sind die Monate Mai und August. Um in den heißen Sommermonaten die erforderliche relative Luftfeuchte von 70 bis 100 % bereitzuhalten und die Kulturen vor Temperaturspitzen zu bewahren, werden die Fruchthölzer mit einem Schutzbeetaufbau umgeben (Abb. 1).

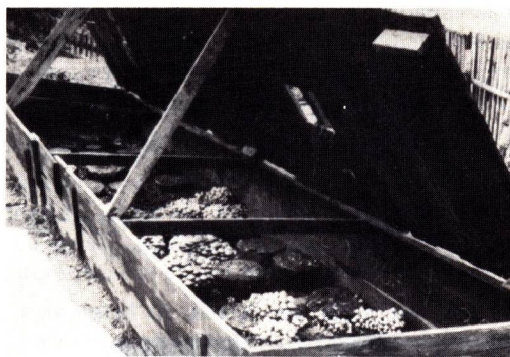


Abb. 1: Freilandkultur des Stockschwämmchens mit Schutzbeetaufbau

In der Ertragszeit des Austernseitlings von Oktober bis April ist die Bereithaltung der erforderlichen Luftfeuchte nicht mehr so problematisch. Die Fruchthölzer werden deshalb vielfach ungeschützt im Freiland kultiviert. Doch bringt auch beim Austernseitling das Schutzbeet einen Mehrertrag von 15 bis 30 % und eine Verlängerung der Ertragszeit um die Monate Dezember bis April.

Das feuchtwarme Klima des Schutzbeets und die lange Kulturdauer von 4 bis 7 Jahren begünstigen jedoch die Entwicklung konkurrierender und parasitierender Pilzarten. Sie können sowohl als Saprophyten auf Beeterde und Fruchtholz wie auch als Parasiten auf den Kulturpilzen in Erscheinung treten.

2. Saprophyten auf Beeterde und Holzsubstraten

In den klimatisch geschützten Kulturen von Stockschwämmchen und Austerseitling können sich auf Beeterde, Fruchtholz und dem Bauholz des Schutzbeets bis zu 1 m² große Myzelrasen niederer Pilzarten entwickeln. Sie beeinträchtigen die Ertragsleistung der Pilzkultur nicht in jedem Fall. Die Schädigung ist meist bei Kompakthölzern (Stammabschnitten) am geringsten. Bei Schnittholz- und Holzmehlkulturen kann es allerdings zu einem völligen Ertragsausfall kommen.

In überfeuchten Kulturbeeten tritt mitunter der harmlose, saprophytisch lebende Basidiomycet *Tomentella ferruginea* (Pers.) Schroet. auf.

Steine, Humuserde, Fruchthölzer und auch Mauerwerk überziehen sich 4 bis 6 Wochen nach dem Anlegen der Beete mit einem zunächst bleiweißen, dichten und strahlenförmig vordringenden Myzel. Schon nach wenigen Tagen färbt sich die weiße Fläche bis auf einen weiterwuchernden, 1 bis 3 cm breiten Rand kakaobraun: der Pilz hat Chlamydosporen ausgebildet. Beim Begießen mit Wasser erheben sich dichte Sporenwolken.

In unmittelbarer Nähe der kakaobraunen Chlamydosporen können noch chromgelbe Basidiosporen entstehen.

Der Pilz überwächst geschlossene Flächen bis zu 50 cm Durchmesser. Nach 3 bis 10 Wochen geht der Befall von selbst zurück. Nur bei Erdbewegungen innerhalb der infizierten Fläche tritt der Pilz erneut auf.

Eine chemische Bekämpfung wird in der Regel nicht vorgenommen, weil *T. ferruginea* die Pilzkultur nicht nachweislich schädigt. Er immunisiert sogar in gewissen Grenzen das Kulturbeet gegen den Befall durch den weitaus schädlicheren, ebenfalls zu den Basidiomyceten gehörenden Ockerbraunen Warzenschwamm (*Coniophora laxa* Fr.). Dieser bildet zunächst ein weißes, feinfädiges Myzel wie einen hauchfeinen Schleier, das sich zunehmend verdichtet und grünlichgelbe bis ockergelbe Krusten bildet, die später auf milchkaffeebraunem, glattem Grund olivbraune Inseln mit 2 bis 3 mm langen Stoppeln bilden, die wirt nach allen Seiten stehen.

Die eiförmigen Sporen des Pilzes sind ocker bis olivgelb gefärbt und messen etwa 8 x 14 µm.

Der Pilz bedeckt ebenfalls die Erde, namentlich die Erde über vergrabene Holz, aber auch alle Nadel- und Laubhölzer, Steine und Fruchthölzer. Holzmehl verwandelt er in wenigen Wochen in eine wattig-weiche, braune Masse.

C. laxa ist nicht als Parasit zu betrachten. Er stört die Entwicklung des Kulturpilzes nur in Befallszentren, die von einer geschlossenen Kruste bedeckt sind.

Bei Kompakthölzern verursacht er keine ernsthaften Ertragseinbußen. Er verschwindet meist während des Winters aus den Kulturbeeten und tritt erst im nächsten Spätsommer und Herbst wieder vereinzelt auf. Auch völlig von *C. laxa* überwachsene Kompakthölzer brachten schon im nächsten Sommer wieder normale Erträge. Bei Schnittholz- und insbesondere bei Holzmehlkulturen kann es jedoch zu Totalausfällen kommen.

Eine chemische Bekämpfung ist nicht sinnvoll, weil das Myzel des Pilzes so tief in das Substrat eindringt, daß auch der Kulturpilz bleibend geschädigt würde.

Wie *C. laxa* ist auch *Trichoderma viride* Pers. auf Beeterde und Holzteilen zu finden (Abb. 2).

Abb. 2: Verunkrautete Flächenkultur des Austernseitlings. Die 1 m² große Anlage ist zu 60 % ihrer Fläche von *C. laxa* (links) und *T. viride* (rechts) überwachsen und damit praktisch ihrer Ertragsfähigkeit beraubt.



T. viride überwächst Holzteile und Erde mit einem weißen, watteartigen Myzel, das rasch olivbraune Krusten bildet, unter denen vereinzelt noch weißes Myzel zu finden ist. Die Kruste ist bedeckt mit halbkugeligen Höckern, Knöllchen und Würstchen in der Größe von 1 bis 6 mm. Der Pilz tritt besonders in den Monaten Mai/Juni und August/September auf. Die Schadwirkung ist in der Regel unbedeutend.

Die saprophytischen Begleitpilze schädigen den Kulturpilz durch Entzug des Substrats und durch die Wirkung ihrer arteigenen Hemmstoffe, die es ihnen ermöglicht, sich vor dem Überwachsenwerden durch andere Pilzarten zu schützen.

3. Saprophytische Konkurrenzpilze auf den Fruchthölzern

Von den Konkurrenten des Kulturpilzes auf dem Fruchtholz sind vor allem einige höhere Pilzarten erwähnenswert. Ihr Einfluß auf die Ertragsleistung der Kultur ist jedoch sehr unterschiedlich.

So werden z. B. viele Frühbefallspilze, die das Holz noch vor seiner Beimpfung mit dem Kulturpilz besiedelt haben, von Stockschwämmchen und Austernseitling überwachsen.

Typische Vertreter dieser Gruppe sind der Violette Schichtpilz [*Stereum purpureum* (Pers. ex Fr.) Fr.] und der Spaltblättling (*Schizophyllum commune* Fr.).

Am häufigsten wurde auf lagerndem Holz der Schmetterlingsporling [*Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Pilát] angetroffen, der alle einheimischen Laubhölzer besiedelt (Abb. 3).

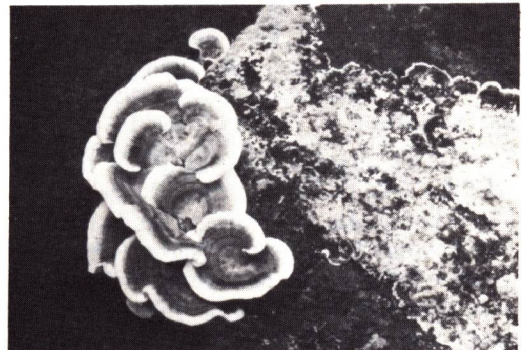


Abb. 3: Der Schmetterlingsporling auf Rotbuche, links mit normalen Fruchtkörpern und rechts als Kruste das Fruchtholz bedeckend. Die Kruste besteht z. T. aus resupinaten Fruchtkörpern, ihre Fruchtschicht zeigt nach oben.

Die Fruchtkörper erscheinen das ganze Jahr hindurch in großen Mengen dachziegelartig übereinander und sind in ihrer Färbung sehr variabel. Der Pilz erzeugt eine starke Weißfäule, frisch befallenes Holz färbt er mitunter strohgelb.

Er strebt auf dem Fruchtholz die Alleinherrschaft an und schmälert den Ertrag an Kulturpilzen durch Entzug des Substrats. Zu stark befallene Hölzer werden deshalb aus dem Kulturbeet entfernt.

Da das Myzel des Schmetterlingsporlings nicht oder nur sehr zögernd in die Beeterde einwächst, ist die Gefahr der Infektion benachbarter Fruchthölzer relativ gering. Eine Ausbreitung durch Sporen innerhalb des Kulturbeets konnte weder bei den höheren Konkurrenzpilzen noch bei den Kulturpilzen bisher eindeutig nachgewiesen werden.

Die Kulturpilze auf gut durchwachsenen Fruchthölzern können ihrerseits von Spätbefallspilzen verdrängt werden.

So kann der Grünblättrige Schwefelkopf (*Nematoloma fasciculare* Fr. ex Hudson 1778) in den dichtbelegten Kulturbeeten erheblichen Schaden verursachen (Abb. 4).



Abb. 4: Grünblättriger Schwefelkopf auf kultiviertem Rotbuchenholz

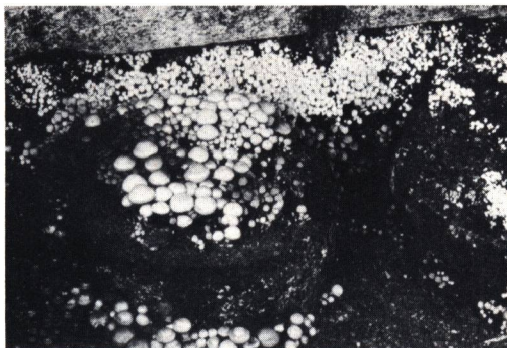
Meistens ist es nicht damit getan, die leuchtend gelbgrünen Jungpilze noch vor der Sporenreife zu entfernen und zu vernichten. Der Unkrautpilz befällt auch die Nachbarhölzer von der Erdseite aus durch seine 0,5 bis 1 mm dicken, schwefelgelben Hyphenstränge.

Die Fruchthölzer werden in 2 bis 3 Jahren so stark aufgelockert, daß man sie mit dem Zeigefinger durchstoßen kann. Der Kulturpilz wird verdrängt. Die infizierten Fruchthölzer werden deshalb zusammen mit den Nachbarhölzern aus dem Kulturbeet entfernt und vernichtet. Die Beeterde mit den Resthyphen bildet für neue Hölzer nur dann eine Infektionsgefahr, wenn die Hyphen noch mit Holzresten in Verbindung stehen.

Der Gesäte Zwergtintling [*Coprinus disseminatus* (Pers. 1801) Fr. 1821] überschwemmt das Kulturbeet in jährlich 7 bis 10 Ertragswellen mit unzähligen Pilzkörpern (Abb. 5).

Das Myzel dieses Konkurrenzpilzes bedeckt als wirrer, rehbrauner, bis 25 mm langer Bart die Oberfläche der Fruchthölzer und durchzieht die Beeterde als kastanienbraunes Faserbündel, das in der Form an zerfasertes Hanfseil erinnert. Es verbindet die Erde zu abhebbaren, 5 cm dicken Platten und überzieht sie manchmal mit einer mehrere m² großen, lückenlosen, rehbraunen Kruste. Während eines Sommers breitet sich das Myzel etwa 1 m über die Beeterde aus. Tritt die Infektion in den 2 ersten Ertragsjahren auf, werden die befallenen Hölzer aus dem Kulturbeet entfernt. In älteren Kulturen kann

Abb. 5: Der Gesäte Zwergtintling in einer Stockschwämmchenkultur. Er fruchtet hier gleichzeitig mit dem Stockschwämmchen.



sich der Pilz jedoch nicht mehr über die Beeterde ausbreiten, weil sie bereits zu viele hemmende Stoffwechselprodukte des Kulturpilzes enthält.

Von den großfrüchtigen Tintlingsarten im Kulturbeet ist vor allem der Glimmertintling (*Coprinus micaceus* Fr. ex Bulliard 1785) erwähnenswert. Er befällt sowohl die Fruchthölzer des Stockschwämmchens wie auch in wesentlich stärkerem Maß die Fruchthölzer des Austernseitlings. Er kann den Kulturpilz verdrängen (Abb. 6).



Abb. 6: Der Glimmertintling auf Spitzahornhölzern, die mit dem Austernseitling beimpft waren. Der Kulturpilz ist erloschen.

Da der Glimmertintling ein gutes Pilzgericht ergibt, wurde wiederholt erwogen, die in der Stockschwämmchen- und Austernseitlingskultur verbrauchten Hölzer für den Anbau dieses Pilzes nachzunutzen. Die Hölzer enthalten bei einem spezifischen Gewicht von 0,18 bis 0,34 noch viele wertvolle Nährstoffe, die weder von Stockschwämmchen noch Austernseitling voll genutzt werden.

Von den niederen Pilzarten tritt neben *Cordana pauciseptata* Preuss, der einen samtig-schwarzen Belag auf den Fruchthölzern bildet, vor allem *Hypocrea fungicola* Karsten auf.

Dieser Pilz wird auf denjenigen Fruchthölzern des Stockschwämmchens gefunden, in denen das Kulturpilzmyzel erlischt oder durch Umweltfaktoren geschwächt wurde. Durch seine Einwirkung werden die Hölzer einiger Zuchtstämme des Stockschwämmchens völlig unfruchtbar, während bei anderen Zuchtstämmen der Schaden nur vorübergehend ist (Abb. 7).

Abb. 7: *Hypocrea fungicola* auf Fruchthölzern des Stockschwämmchens. Vergrößerung 3fach.



H. fungicola entwickelt sich nur auf solchen Stellen des Fruchtholzes, die mit dem deutlich sichtbaren Außenmyzel des Stockschwämmchens bedeckt sind. Im Anfangsstadium bildet er bleiweiße, kugelige Körnchen von 0,3 bis 1 mm Durchmesser in dichten Feldern aus, eine lückenlose Kruste bildend. Im Größenstadium von 0,8 bis 3 mm ist die Farbe elfenbeingrünlich. Die reifen, trüffelähnlichen Knollen von 1 bis 3 (bis 4) mm Größe sind nacheinander olivgrün, khakibraun und rehbraun gefärbt und mit vielen braunen Warzen bedeckt.

Mit der vollständigen Zerstörung des Stockschwämmchen-Außenmyzels verschwindet der Pilz wieder und tritt nicht mehr auf. Das Holz kann vernichtet werden.

Nach langjähriger Beobachtung wird vermutet, daß *H. fungicola* durch das aus verschiedenartigen Gründen geschwächte Stockschwämmchenmyzel stimuliert wird. Gesundes Myzel kann den Unkrautpilz abwehren. Die Einwirkung dieses Pilzes nimmt dem geschwächten Kulturpilzmyzel meist die letzte Möglichkeit des Überlebens.

Eine chemische Bekämpfung von *H. fungicola* ist aus den obigen Gründen wenig sinnvoll. Sein verstärktes Auftreten weist vielmehr auf vermeidbare Kulturfehler hin. So werden vor allem Fruchthölzer von ihm befallen, die bei Sonneneinstrahlung zu hohen Beetttemperaturen ausgesetzt waren (30 bis 36 °C). Vielfach befällt er auch Fruchthölzer, die nach 3 bis 4 Ertragsjahren noch umgesetzt werden oder die in überdüngter Beeterde stehen.

4. Parasiten auf Stockschwämmchen und Austernseitling

Fruchtkörper und Fruchthölzer des Stockschwämmchens sind mitunter von einem gelben, eidotterartigen Schleim überzogen. Es handelt sich hierbei um das Plasmodium der Lohblüte [*Fuligo septica* (L.) Weber].

Dieser Schleimpilz bildet auf frischen wie älteren Fruchthölzern von Stockschwämmchen und Austernseitling seine leuchtend gelben Kolonien in der Größe von 5 bis 300 cm² aus, die zungig über das Fruchtholz hinwegwandern und dabei rötlichgelbe Adern von 0,8 bis 1 mm Dicke hinterlassen. Bei einem starken Befall können sämtliche Fruchtanlagen des Stockschwämmchens überwachsen und vernichtet werden. Bei Spätinfektion sind nur einzelne Pilzgruppen an Stiel oder Hut mit dem Plasma bedeckt. Der Schmarotzer überzieht die Stiele des Stockschwämmchens mit einer 0,5 bis 1 mm dicken Plasmaschicht, so daß sie wie gestieft wirken. Das Pilzfleisch wird dabei glasig-braun und weich, die Pilze erschlaffen und fallen um. Der befallene Pilzhut kippt meistens zur Seite, so daß die Lamellen nach oben zeigen (Abb. 9). Die Pilze sinken in sich zusammen und bilden einen gelben Plasmahaufen.

Abb. 8: Pilzrasen des Stockschwämmchen-Zuchtstammes A4. In der Bildmitte ein Infektionsherd der Lohblüte.

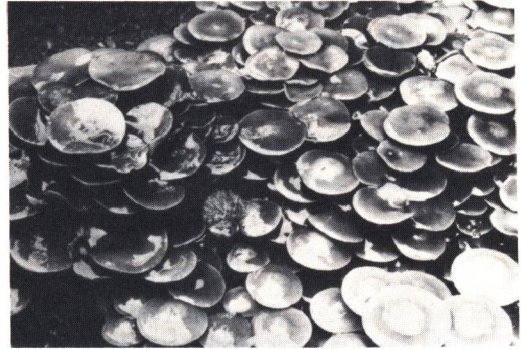
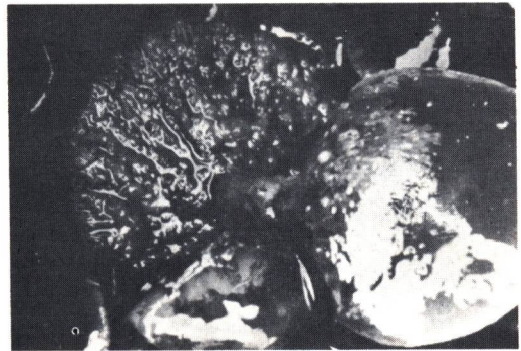


Abb. 9: Die Lohblüte auf den Lamellen eines Stockschwämmchenhutes. Der Hutscheitel ist nach Erschlaffen des Stiels nach unten geklappt.



Besonders hemmend ist der Lohblütebefall beim Anbau des Austernseitlings. Der Austernseitling wird auf Kompaktholz und insbesondere auf Gemischen von Holzmehl und Stroh (Schüttsubstrate) angebaut.

Die Lohblüte durchwächst die Schüttsubstrate mit 0,8 bis 1 mm dicken, gelben Adern und bildet auch auf der Oberfläche des vom Austernseitling durchwachsenen Substrates ihre Plasmodien aus. Im Schatten und bei Lichtbeschnitt sind die Plasmodien, die Flächen bis zu 30 x 30 cm bedecken können, weiß oder gelb gefärbt. Im Sonnenlicht kann sich die Farbe, insbesondere bei gleichzeitiger Austrocknung, in wenigen Minuten in Braun verwandeln. In der Ertragszeit des Austernseitlings, also von Oktober bis Anfang Mai, ist die Lohblüte inaktiv. Das befallene Schüttsubstrat bringt aber in der Regel Mindererträge, weil es nicht vollständig vom Kulturpilz durchwachsen wird.

Die Fruchtkörper der Lohblüte sind 2 bis 20 cm breite und 1 bis 4 cm hohe, klumpige Äthalien mit einer gelben, kalkhaltigen Kruste und einer schwarzen Sporenmasse, also Körper von fester und spröder Konsistenz. Zur Fruchtbildung tritt der größte Teil des Plasmodiums aus dem Substrat aus und wandert ans Licht.

Von der Vernichtung der Fruchtkörper des Stockschwämmchens abgesehen, schädigt die Lohblüte das Myzel der Kulturpilze nur indirekt durch vorübergehende Inanspruchnahme des Substrats. Sie könnte als fakultativer Parasit bezeichnet werden.

In Kompaktholzkulturen erfolgt die Bekämpfung mit 0,5 Gewichtsprozent Phomasan in Wasser (Wirkstoff: PCNB). In Schnittholzkulturen und auf Schüttsubstraten muß mit

dem intensiver wirkenden Thiuram 85 gearbeitet werden, und zwar in der gleichen Konzentration (Wirkstoff: TMTD).

Die Kulturpilze überwinden die fungizide Wirkung der Mittel bei 20°C in 2 bis 3 Wochen.

Eine spezifische Erkrankung des Austernseitlings ist der Befall der Fruchtkörper durch *Cladobotryum variosporium* (Link) Hughes.
Synonyme:

Diplocladium minus Bon.

Cladotrichum ternatum Bon.

Didymocladium ternatum (Bon.) Sacc.

Der Pilz ähnelt im Bau den Verticilliumarten, doch sind seine Konidien zweizellig. Die Hyphen bilden einen weißen, schimmelartigen Rasen, aus dem sich die Konidienträger wie Bäumchen erheben, deren Äste in dreizähligen Quirlen angeordnet sind. Am Ende der Äste werden 3 bis 4 zweizellige Konidien von 7–8 x 12–15 µm Größe abgeschnürt.

Bei 100 % Luftfeuchte bildet der Parasit in den Herbst- und Wintermonaten bis zu 15 cm große, weiße Myzelglocken über den Fruchtkörpern des Austernseitlings, die Dichte und Farbe von Zuckerwatte haben. In den meisten Fällen entwickelt sich auf den Fruchthölzern, auf der benachbarten Beeterde und vor allem an Stielen und Hutunterseiten der Pilze ein 2 bis 5 cm großer, weißer Wattebausch, der vom Befallszentrum aus dichte, weiße Myzelzungen über die Fruchtkörper schickt (Abb. 10), wobei das Fruchtfleisch unter Gelbbraunfärbung rasch erschlafft.

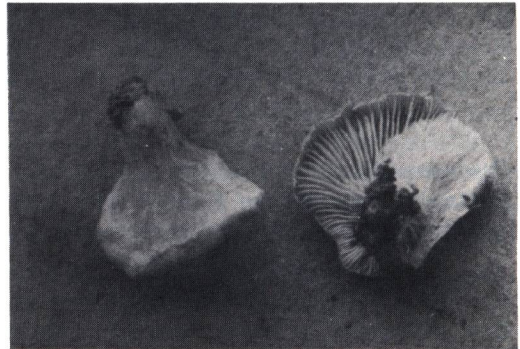


Abb. 10: *C. variosporium* auf Fruchtkörpern des Austernseitlings. Der linke Pilz ist bereits völlig überwachsen.

Der Schädling besiedelt auch junge Fruchtkörper des Austernseitlings, indem er sie zunächst mit Luftmyzel einspinnt. Andererseits können aber sogar in Befallszentren völlig gesunde Pilze entstehen.

Größere Schäden entstehen allerdings nur in den Wintermonaten, wenn die Fruchtkörper infolge der niedrigen Temperaturen im Wachstum stagnieren. Der Ertragsausfall durch *C. variosporium* beträgt auch bei starkem Befall kaum 1 bis 2 %. Die befallenen Pilze sind bitter. Leider nehmen auch völlig gesund erscheinende Pilze oder nur an der Stielbasis infizierte einen leicht bitteren Geschmack an, der mit einem tranig-fettigen Nachgeschmack verbunden ist. In befallenen Kulturen ist damit praktisch die gesamte Ernte wertgemindert.

Trotz weitgehender pflanzenhygienischer Maßnahmen breitet sich der Schmarotzer auch auf kilometerweit entfernt liegenden Kulturen aus. Für seine Bekämpfung bietet zur

Zeit nur Thiuram 85 eine noch unzureichende Möglichkeit. Das Mittel kann erst nach der Pilzernte angewendet werden, weil sich die meisten Infektionsherde an der Stielbasis des Austernseitlings befinden.

In der Natur wurde *C. variosporium* auf *Tricholoma georgii*, *Lactarius rufus*, *Nematoloma sublateralitium*, *Flammulina velutipes* und auf verschiedenen Saftporlingen angetroffen.

5. Formabweichungen des Stockschwämmchens

Beim Stockschwämmchen-Zuchtstamm A10 wird häufig auf dem Hutscheitel eine erhabene oder trichterförmig vertiefte, schorfartige Bildung gefunden. Es handelt sich hierbei um mißgebildete Anlagen einer 2. Fruchtschicht (Prolifikationen). Diese Erscheinungen treten besonders bei Pilzen mit gymnokarper Entwicklung auf (Abb. 11).

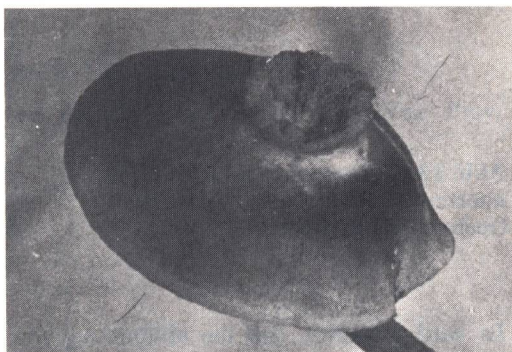


Abb. 11: Trichterförmige Scheitelprolifikation bei dem Stockschwämmchen-Zuchtstamm A10. Die Lamellenstruktur der 2. Fruchtschicht ist deutlich erkennbar.

Die Wucherung kann Größen von 1 bis 3 cm erreichen. Es besteht kein Anlaß, derartige Pilze vom Genuß auszuschließen. Die Neigung zur Bildung von Prolifikationen muß als erblich betrachtet werden.

Ein Stockschwämmchenstamm der Zuchtform A4 brachte dagegen nach anfänglich guter Ertragsleistung plötzlich nach der Verimpfung auf Holz deformierte Fruchtkörper mit nach oben eingerollten Hüten hervor (Abb. 12)



Abb. 12: Deformierte Fruchtkörper des Zuchtstammes A4

Der Ertrag, der sonst 12 bis 18 Monate nach dem Impfen der Hölzer erwartet werden kann, ließ 2 bis 5 Jahre auf sich warten. Die Ertragsleistung sank auf weniger als 20 %. Das Schema in Abb. 13 zeigt die deformierten Pilzkörper mit den nach oben gestülpten Hüten und den bauchig verdickten, 10 bis 16 mm Durchmesser erreichenden Stielen. Die Pilze kommen mitunter auf Einzelgewichte von 20 bis 30 g. Rechts in der Abbildung sind normale Fruchtkörper zu sehen. Die zylindrischen Stiele sind 2 bis 6 mm dick, das Durchschnittsgewicht liegt bei 1,6 bis 3,6 g/Pilz.

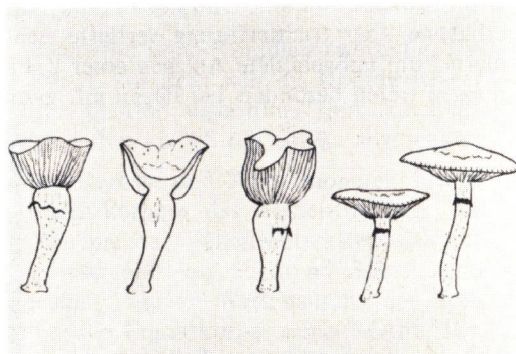


Abb. 13: Zuchtstamm A4 mit deformierten (links) und normalen (rechts) Fruchtkörpern.

Es wird vermutet, daß die Mißbildung von einer Virusinfektion herrührt. Sie ist nicht die Folge klimatischer Einflüsse.

6. Zusammenfassung

In den klimatisch geschützten Kulturbeeten von Stockschwämmchen und Austernseitling treten saprophytische Konkurrenzpilze auf, die den Ertrag der Pilzkultur beeinträchtigen können, indem sie dem Kulturpilz das Holzsubstrat entziehen oder ihn durch arteigene Hemmstoffe im Wachstum behindern.

Auf den Fruchtkörpern des Stockschwämmchens tritt die Lohblüte [*Fuligo septica* (L.) Weber] als fakultativer Parasit auf und kann erheblichen Ertragsausfall verursachen. Der Austernseitling wird durch *Cladobotryum variosporium* (Link) Hughes wertgemindert.

Die Zuchtstämme des Stockschwämmchens zeigen sowohl erblich bedingte wie auch vermutlich pathogene Formabweichungen.

7. Literatur

- BARNETT, H. L. (1955): Imperfect Fungi. Illustrated Genera. Burgess Publishing Co. Minneapolis
- BENEDIX, E. H.: Bemerkenswerte Prolifikationen bei Blätterpilzen. Feddes Repert. 74/3, 201–207
- BLATTNY, C. (1966): Viröse Mikrokefalie bei *Laccaria* sp. und weiteren Pilzarten. Ceska Myk. 20/4, 215, Prag

- BLATTNY, C. and KRÁLIK, O. (1968): A virus disease of *Laccaria laccata* (Scop. ex Fr.) and some other fungi. *Ceska Myk.* 22/3, 161–166, tab. IX–X, Prag
- GRAMSS, G. (1972): Methode zur Feststellung der Virulenz bei den Zuchtstämmen holzbewohnender Speisepilze. *Zeitschr. f. Pilzkunde*, Bd. 38, 89–97
- GRAMSS, G. (1973): Die Abhängigkeit einiger holzbewohnender Speisepilze von Umweltfaktoren in der generativen Phase. *Zeitschr. f. Pilzkunde*, Bd. 40, 127–135
- HOLLINGS, M. (1962): Viruses associated with watery stipe and die back in mushrooms. *MGA Bull.* 156, 526–532
- LUTHARDT, W. (1969): *Holzbewohnende Pilze*. A. Ziemsen-Verlag Wittenberg
- MICHAEL-HENNIG (1960): *Handbuch f. Pilzfreunde II*. S. 310. Gustav-Fischer-Verlag Jena
- MICHAEL-HENNIG (1970): *Handbuch f. Pilzfreunde V.*, 21–28; 34–38. Gustav-Fischer-Verlag Jena
- RABENHORST (1907): *Kryptogamenflora*, Bd. I, VIII. Abteilung. Leipzig
- ULBRICH, E. (1926): Bildungsabweichungen bei Hutpilzen. *Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg* 68, 1–104; Berlin-Dahlem

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für Pilzkunde](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [41_1975](#)

Autor(en)/Author(s): Gramß G.

Artikel/Article: [Konkurrenzpilze und Parasiten in den Kulturen holzbewohnender Speisepilze 19-30](#)