

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie  
**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde  
**Band:** 33 (1955)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Über Apothezienbildung bei *Ascobolus stercorarius* (Bull.) Schröt.  
**Autor:** Gremmen, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-934133>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 15.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

vons pas observés dans nos récoltes: lamelles chamois clair, chapeau tenace, pied coriace, croissance exclusivement sur feuilles de hêtres.

C'est la description de Kühner qui convient le mieux à nos récoltes.

*Bibliographie:*

- |                   |                        |                            |   |
|-------------------|------------------------|----------------------------|---|
| <i>Quélet:</i>    | Jura et Vosges, p. 320 | <i>Favre:</i>              | B. S. M. F.: t. 67, p. 202, 1951          |
| <i>Quélet:</i>    | Flore, p. 320          | <i>Kühner:</i>             | Bul. Soc. Nat. Oyonnax, No 8, p. 87, 1954 |
| <i>Ricken:</i>    | Blätt., No 1250        | <i>Romagnesi:</i>          | B. S. M. F.: t. 68, p. 133, 1952          |
| <i>Bresadola:</i> | Jc. Myc., tab. 202     | <i>Konrad et Maublanc:</i> | Agaricales, p. 290                        |

## Über Apothezienbildung bei *Ascobolus stercorarius* (Bull.) Schröt.

Von J. Gremmen<sup>1</sup>

(Forstliche Versuchsanstalt T. N. O., Wageningen, Niederlande)

Die Veranlassung zu dieser Untersuchung war ein Literaturstudium über die Pilze der Gattung *Ascobolus* Pers. Diese Pilze sind nämlich oft der Gegenstand wissenschaftlicher Studien gewesen zur Aufklärung ihrer Lebensgeschichte. Ich möchte hier speziell die Aufmerksamkeit auf eine Arbeit aus den Vereinigten Staaten hinsichtlich einiger koprophiler Arten aus dieser Gattung lenken, nämlich *Ascobolus magnificus* Dodge und *Ascobolus stercorarius* (Bull.) Schröt. Eine chinesische Forscherin (CHUAN-CHANG YU, 1954) hat die noch fast unmöglich zu züchtenden koprophilen Arten studiert. Die Hauptthemen ihrer Arbeit sind das Problem der Keimung der Ascosporen und die Züchtung der Apothezien in Reinkultur. Mit großem Erfolg hat sie beide Aufgaben gelöst.

Die Gelegenheit, ihre Versuche nachzuprüfen wurde mir geboten, als ich eine Anzahl Apothezien sammelte, die auf Kuhmist in der Umgebung Arosas (Graubünden) wuchsen. Diese Fruchtkörper gehörten zur Art *Ascobolus stercorarius* (Bull.) Schröt.

Die Versuche sind leider im Anfang fehlgeschlagen, wahrscheinlich durch eine ungenaue, zu geringe Konzentration der Natronlauge. Es war mir dadurch nicht möglich eine Keimung der Ascosporen zu induzieren. Inzwischen waren die Apothezien überreif geworden, und die meisten hatten schon alle Ascosporen ausgeschleudert, wodurch das Material nicht mehr ejakulationsfähig war. Bei dem hier folgenden Verfahren ist das von CHUAN-CHANG YU erprobte in großen Zügen benützt worden.

Es zeigte sich nämlich, daß eine große Anzahl purpurner Ascosporen des Pilzes auf kleine Grasreste in Mistklumpen geschleudert worden waren. Mit Hilfe des Präpariermikroskops sind diese Reste dann ausgelesen und in ein Uhrglas überführt worden. Nachher wurden sie mit Natronlauge behandelt, wofür nur einige Tropfen einer 1-normalen NaOH-Lösung genügten. CHUAN-CHANG YU brauchte wenige konzentrierte Lösungen, hat aber die Sporen länger damit behandelt.

Meine Behandlung dauerte nur 2 bis 2,5 Minuten, wonach mit großer Vorsicht, ohne zu rühren, ein Teil der Lauge mit einem gläsernen Kapillar entfernt wurde. Sofort wurden dann einige Tropfen verdünnte Essigsäure zugesetzt zur Neutra-

lisierung und diese nach einigen Minuten wieder, ohne zu rühren, mit dem Kapillar aufgesogen.

Schließlich wurde etwas steriles Wasser beigefügt, die ganze Suspension in ein steriles Kulturrohr übertragen und gut geschüttelt. Ein Teil dieser Sporensuspension, die eine geringe Konzentration hatte, wurde auf Platten mit Kuhmistagar; ein anderer Teil auf Malzagarplatten ausgesät. Die Schalen wurden dann 24 Stunden einer Temperatur von 37–38° C. ausgesetzt, was unbedingt notwendig ist.

Am nächsten Tag wurde das Folgende beobachtet: a) Die Malzagarplatten waren stark mit Bakterien und Hefen verunreinigt, und b) die Kuhmistagarplatten zeigten schon nach 18 Stunden viele Ascosporen mit langen Keimschläuchen (800 bis 1000  $\mu$ ) und Verunreinigungen waren selten. Das Inkubationsverfahren wurde nach 24 Stunden beendet und die Myzelien in Kulturröhrchen überimpft, welche während zwei Tagen bei 23,5° C im Dunkeln aufbewahrt blieben. Der Prozentsatz der keimenden Sporen war sehr hoch und die Keimung ausgezeichnet. Die Überimpfung geschah auf zwei verschiedenen Kulturmedien, nämlich auf Kuhmistagar, der auch benutzt worden war für die Keimungsversuche, und auf Hefeagar (Hefelösung 0,3% und Agar 3%). In beiden Fällen sind schmale Streifen Filtrierpapier beigefügt worden, weil Zellulose für die Ausbildung der Fruchtkörper unbedingt nötig ist. Der Hefeagar war nur bis 106° C im Autoklaven erhitzt worden, damit bestimmte Wirkstoffe nicht abgetötet wurden, weil diese eine sehr wichtige Rolle spielen. Am dritten Tag sind die Kulturen dem Tageslicht ausgesetzt worden. Da *Ascobolus stercorarius* ein heterothallischer Pilz ist, wurden folgende Kombinationen gemacht, um Apothezienbildung zu ermöglichen.

	Apothezienanlagen nach 18 Tagen	Reife Apothezien nach 18 Tagen
<i>Auf Kuhmistagar:</i>		
1) 2 Ascosporen .....	6	1
2) 1+1? Ascosporen .....	0	0
3) 3 Ascosporen .....	7	0
4) 1+1? Ascosporen .....	0	0
5) m+m Ascosporen .....	1	0
6) m+1? Ascosporen .....	0	0
<i>Auf Hefeagar:</i>		
7) 1+1 Ascosporen .....	32	6
8) 1+1? Ascosporen .....	7	3
9) 4 Ascosporen .....	5	2
10) ?+1? Ascosporen .....	17	6
11) m+m Ascosporen .....	8	2
12) ?+1 Ascosporen .....	0	0

m = mehrere Ascosporen

? = die Anzahl der Ascosporen nicht genau bestimmt.

Das Myzel von *Ascobolus stercorarius* ist durchscheinend und zeigt eine große Wachstumsgeschwindigkeit. Auf beiden Kulturmedien war die Entwicklung des Myzels unter gleichen äußeren Verhältnissen sehr gut und gleich rasch. Fruchtkörperbildung trat auf Hefeagar schon nach 5 Tagen ein und erst nach ungefähr 10 Tagen in sehr unbedeutenderem Maße auf Mistagar. Schon am 12. Tag nach der Überimpfung in Röhren sind Apothezien mit reifen Ascosporen in den Kulturen auf Hefeagar entstanden, so daß die Lebensgeschichte des Pilzes nur 14 Tage in Anspruch nimmt. Nach 18 Tagen waren, wie man aus der Tabelle sehen kann, nur 14 Fruchtkörper in den 6 Röhren mit Kuhmistagar angelegt; während in den 6 Röhren mit Hefeagar in derselben Zeit 69 ausgebildet worden sind. Nur ein sehr unbedeutender Teil der Fruktifikationen auf Kuhmistagar (1,2%) hatte reife Ascosporen gebildet, während auf Hefeagar der Prozentsatz von Fruchtkörpern mit reifen Ascosporen bedeutend höher war (24%). Das Fehlen von Fruchtkörpern im 2., 4., 6. und 12. Kulturröhrchen ist m. E. dem Fehlen des entsprechenden + oder — Myzels zuzuschreiben.

**Einige Bemerkungen zur Lebensgeschichte von *Ascobolus stercorarius* (Bull.)  
Schröt. und von einigen verwandten Arten dieser Gattung**

Die Biologie dieser koprophilen *Ascobolus*-Arten können wir nun kurz charakterisieren. Die reifen Fruchtkörper schleudern die Ascosporen auf verhältnismäßig große Entfernungen aus (bei *A. stercorarius* bis auf 7 cm, cf. De BARY, vgl. Morph. Pilz, 1884) und (bei *A. immersus* bis auf 35 cm, cf. BULLER, Researches on Fungi, 1909).

Diese Ascosporen kleben an dem umgebenden Gras, das durch Vieh gefressen wird. Während des Verdauungsprozesses des Futters erhalten die Sporen einen notwendigen chemischen und physikalischen Reiz, welcher ein Lebensbedürfnis für den Pilz darstellt. Es muß angenommen werden, daß die Sporen durch den chemischen Reiz auskeimen können, da wahrscheinlich das Epispor für Wasseraufnahme geeignet gemacht wird. Künstlich wird dieses Verfahren nachgeahmt mit einer NaOH-Lösung. Der physikalische Reiz umfaßt eine hohe, kurze Wärmezeit, ohne welche die Sporen fast nie keimen. CHUAN-CHANG YU sagt, daß ohne chemischen Reiz bei einer Inkubationstemperatur von 25° C und höher nur einzelne Ascosporen keimfähig sind. Sie schätzt das Prozent auf ungefähr 1 bis 2; bei *A. magnificus* war auch dieses Verfahren ohne Erfolg.

Mit dem Dünger, der Zellulose enthält, kommen die Sporen wieder frei und keimen dann sofort. Die Zellulose ist ebenso nötig wie die Wirkstoffe im Mist. Auch der Einfluß des Lichtes auf die Fruktifikation ist sehr wichtig, da ohne Licht keine Apothezien entstehen.

Merkwürdige Beispiele finden wir noch bei *Ascobolus carbonarius* Karst. Dieser Pilz wächst auf sogenannten Brandstellen. BETTS & MEYER (1941) haben mit Ascosporen besäte Erde erhitzt. Die Temperatur wurde während 15 Minuten langsam erhöht bis auf 80° C. Es ist unbegreiflich, daß ein derartiger Reiz nicht nur nicht tödlich ist, sondern sogar notwendig für die Auskeimung.

Nichtkoprophile Arten keimen aber normal aus, wie z. B. *Ascobolus saccoboloides* Seaver, und bilden auf Mistagar mit einer Hefelösung die reifen Apothezien.

Diese Art ist in den Vereinigten Staaten von Textil isoliert worden. Dasselbe ist der Fall mit der Art *Ascobolus geophilus* Seaver, welche auf Erde wächst und dort ausgesät in einer Stunde auskeimte (DODGE & SEEVER, 1946).

Die beiden koprophilen Arten, *A. magnificus* und *A. stercorarius* sind an sehr spezielle Einflüsse gebunden und können wahrscheinlich für ihr Leben die Mitwirkung des Viehes nicht entbehren; wie diese Anpassung sich entwickelt hat, ist schwierig zu beurteilen.

Die koprophilen Arten, wie *A. Winteri* Rehm und *A. immersus* Pers. bedürfen keinerlei chemischer Reizmittel und keimen bei 37° C ohne Behandlung mit Natronlauge aus. Außerdem braucht *A. Winteri* keine Zellulose für die Ausbildung der Fruchtkörper.

Herrn Dr. H. van Vloten möchte ich an dieser Stelle meinen herzlichen Dank aussprechen für seine wertvollen Anweisungen bei der Übersetzung des Manuskriptes.

*Zitierte Literatur:*

- Chuan-Chang Yu, Cl.: The culture and spore germination of *Ascobolus* with emphasis on *A. magnificus*. Am. Journ. Bot. 41: 1, pp. 21–30. 1954  
Betts, E. M. and S. L. Meyer: Segregation and arrangement of spores for sexual strains in *Ascobolus carbonarius*. Am. Journ. Bot. 28: 2, pp. 96–97. 1941  
Dodge, B. O. and F. J. Seaver: Species of *Ascobolus* for genetic study. Mycologia 38: 6, pp. 639–651. 1946

***Mycena nigromarginata* n. sp.**

*par Georges Métrod*

Le 21 juin 1954, dans la forêt de Serrouc, altitude 550 m, près de Peseux, en compagnie de François Marti; sur un tronc couvert d'une épaisse couche d'aiguilles, une troupe dense avec des individus connés par la base.

Chapeau campanulé, subumboné 30–40 mm, profondément et longuement strié-sillonné de bistre sur un fond jaune d'or foncé, plus foncé au centre, plus jaune au bord, finement prumineux.

Pied confluent, 30–40 × 2–4 mm, un peu épaissi et courbé à la base, comprimé et sillonné, creux; jaune d'or foncé, plus brun-bistre en bas, finement prumineux; base hérissée de poils blancs agglomérant les aiguilles.

Lamelles inégales, moyennement serrées, finement interveinées au fond, un peu ventrues, émarginées et largement adnées; grises, se tachant de bistre en commençant par la base; *arête noire* surtout en avant.

Chair grisâtre à odeur nitreuse forte.

Sporée blanche.

Epicutis piléique en brosse dense. Hypoderme formé de cellules rondes de 24 à 32  $\mu$ . Trame des lamelles subrégulière à hyphes de 10–14  $\mu$  de largeur, à articles courts 20–30  $\mu$ . Hyphes superficielles du pied grêles, à diverticules courts, nombreux mais non très serrées.

Hyphes faiblement amyloïdes. Métachromatisme au bleu de crésyl assez marqué dans le chapeau (violacé), moins marqué dans le pied.

Arête des lamelles stérile par des poils claviformes, en général très réguliers,