

Zeitschrift:	Schweizerische Zeitschrift für Pilzkunde = Bulletin suisse de mycologie
Herausgeber:	Verband Schweizerischer Vereine für Pilzkunde
Band:	59 (1981)
Heft:	4
Artikel:	Eine vereinfachte Routine-Methode zur Färbung der siderophilen Granulation
Autor:	Clémençon, Heinz
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-937186

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.01.2026

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

Eine vereinfachte Routine-Methode zur Färbung der siderophilen Granulation

In der Folge meiner cytochemischen Arbeiten über die *Lyophyllum*-Basidie (Clémenton, 1967) habe ich in dieser Zeitschrift eine Methode zur Färbung der siderophilen Granulation beschrieben (1968), die sehr dunkel und scharf gezeichnete Grana in fast farblosen Basidien ergibt. Dabei wird die Lösung «FB» gebraucht, die auch von Moser (1978) übernommen wurde. Der Zweck dieser Lösung ist es, den Basidieninhalt zytologisch zu fixieren und gleichzeitig fünf Metalle an die Proteine der siderophilen Grana zu binden. Dieses Vorgehen gibt zwar optimale Färbung und gute Strukturerhaltung, doch ist die Lösung «FB» radioaktiv, sehr giftig und enthält nicht alltägliche Metallsalze. Deshalb habe ich kürzlich eine vereinfachte Lösung «FB» vorgeschlagen, die nur noch drei Metalle enthält (1978). Die mit der vereinfachten Lösung erhaltenen Resultate sind ebenfalls sehr gut.

Nach Behandlung mit einer der beiden Lösungen «FB» wird in meiner Methode das Pilzfragment in Karminessigsäure eine Minute lang gekocht. Dies bietet zwar keine prinzipiellen, doch so praktische Schwierigkeiten, da sehr kleine und feuerfeste Glasbehälter nur schwer aufzutreiben sind. Diese Schwierigkeit kann umgangen werden, indem die Karminessigsäure mit dem Fragment in einer dicht verschlossenen Eppendorf-Tube (von der Firma Semadeni) in einem weitlumigen Reagenzglas im Wasserbad aufgekocht wird.

Nun habe ich aber entdeckt, dass das Aufkochen zwar die Farbintensität vertieft, aber bei geeigneter Wahl der Eisenbeize gar nicht unbedingt notwendig ist. Mit anderen Worten: Es ist durchaus möglich, mit einer ganz einfachen Eisenbeize und darauf folgender Karminessigsäure ohne Anwendung von Hitze recht gute Färbungen der siderophilen Granulation zu erhalten.

Eisenbeize: Dreiwertiges Eisenchlorid (FeCl_3)	10 g
Essigsäure 50%	90 ml

Vorgehen

1. Falls es sich um trockenes Material aus einer Exsikkatensammlung handelt, wird ein kleines Fragment einer Lamelle in konzentrierter Ammoniaklösung während 3–5 Minuten aufgequollen.

2. Das gequollene Material wird auf einem Papiertüchlein getrocknet und während 1–2 Minuten in die Eisenbeize gelegt.

Frisches Material wird direkt in die Eisenbeize gelegt und darin 2–3 Minuten gelassen.

Zu langer Aufenthalt in der Beize verschlechtert das Resultat.

3. Das Pilzfragment wird auf einem Papiertüchlein kurz abgetupft und in die Karminessigsäure gebracht, wo es 2–3 Minuten liegenbleibt. Auch hier schadet zu langer Aufenthalt.

4. Das Fragment wird nun in Chloralhydratlösung (ca. 60–70%ig) zwischen Objektträger und Deckglas gequetscht und ist bereit zur Beobachtung.

Diese Behandlung kann in überall erhältlichen Plastikbecherchen durchgeführt werden, oder einfach in grossen Tropfen auf einem Objektträger, wobei der Flüssigkeitswechsel durch einfaches Absaugen mit einem Papiertüchlein und Auftröpfen der neuen Lösung erfolgt.

Die Färbung der siderophilen Granulation ist recht gut, wenn auch nicht ganz so kontrastreich wie mit der heissen und kompletten Methode. Es ist übrigens möglich, die Färbung zu vertiefen, indem das fertige Präparat (in Chloralhydrat zwischen Deckglas und Objektträger) über einer kleinen Flamme (Streichholz oder Zigarettenanzünder) während 5–10 Sekunden erhitzt wird.

Wenn die Präparate dauerhaft gemacht werden sollen, muss in Hoyer's Medium eingebettet werden, wie dies schon bei der älteren Methode besprochen wurde.

Es seien noch zwei Bemerkungen gestattet: Es ist nicht unbedingt nötig, in Chloralhydrat zu untersuchen, da die Färbung natürlich auch in der Karminessigsäure sichtbar ist. Die Chloralhydratlösung hingegen bietet den Vorteil, dass die Präparate nicht austrocknen und dass sie sauberer sind. Besonders bei Fotografien fällt das ins Gewicht. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Mikroskop nicht mit Essigsäure in Berührung kommt. Die Optik ist recht empfindlich auf Essigsäure, ja sogar auf ihre Dämpfe. Und zweitens sollte man darauf achten, dass die Chloralhydratlösung nicht zu alt ist, nicht älter als ein paar Monate, da sonst die Färbungen rasch gebleicht werden.

Literatur

- H. Clémençon* (1967): Beiträge zur Kenntnis der Gattungen *Lyophyllum* und *Calocybe* (Agaricales, Basidiomycetes). II. Cytochemie und Feinstruktur der Basidie von *Lyophyllum urbanense* spec. nov. *Nova Hedwigia* 14: 127–142.
- H. Clémençon* (1968): Bemerkungen zum Nachweis der siderophilen Granulation der *Lyophyllum*-Basidie. *Schweiz. Z. f. Pilzkunde* 46: 55–59.
- H. Clémençon* (1978): Siderophilous Granules in the Basidia of Hymenomycetes. *Persoonia* 10: 83–96.
- M. Moser* (1978): Die Röhrlinge und Blätterpilze, 4. Auflage. Fischer, Stuttgart.

Résumé

Méthode simplifiée pour la coloration de la granulation sidérophile

La méthode décrite dans le Bulletin Suisse de Mycologie 46: 55–59, 1968 utilise la solution FB qui est très toxique et radioactive. En plus la méthode de 1968 exige que la préparation soit chauffée.

Une simplification qui évite la radioactivité, la forte toxicité et le besoin de chauffer la préparation est décrite ici:

1. Avec du matériel sec: regonfler un petit fragment de lamelle pendant 2 à 3 minutes dans l'ammonique concentré.
2. Egoutter le fragment et l'immerger pendant 2 à 3 minutes dans une solution de chlorure de fer (FeCl_3) à 10% dans l'acide acétique à 50%.
Le matériel frais est introduit directement dans cette solution, pendant 2 à 3 minutes (pas plus longtemps!).
3. Egoutter le fragment et le plonger dans le carmin acétique pendant 2 à 3 minutes (pas plus longtemps!).
4. Rincer le fragment dans une goutte de solution récente de chloral hydraté (60 à 70%), l'écraser entre lame et lamelle, et observer. Pour augmenter le contraste, on peut chauffer la préparation pendant 5 à 10 secondes à l'aide d'une allumette, mais cette opération n'est en général pas nécessaire.
5. Pour obtenir des préparations permanentes, monter dans la solution de Hoyer.

Heinz Clémençon, Institut de Botanique Systématique, 1000 Lausanne