Zeitschrift: Mycologia Helvetica
Herausgeber: Swiss Mycological Society
Band: 9 (1997)
Heft: 1

Artikel: Cordyceps michiganensis Mains (Ascomycètes, Clavicipitales) : nouvel ascomycète pour l'Europe = Cordyceps michiganensis Mains (Ascomycetes, Clacivipitales) : new ascomycete in Europe

Autor: Roth, Jean-Jacques / Clerc, Philippe

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1036348

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: 10.07.2025

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

Jean-Jacques Roth, Philippe Clerc. 1997
Cordyceps michiganensis Mains
Mycologia Helvetica **9(1): 29–37, 1997**

Cordyceps michiganensis Mains (Ascomycètes, Clavicipitales), nouvel ascomycète pour l'Europe

Cordyceps michiganensis Mains
(Ascomycetes, Clavicipitales)
new ascomycete in Europe

Jean-Jacques Roth

Membre de la Société mycologique de Genève
2, chemin Babel, CH-1257 Bardonnex, Suisse

Philippe Clerc

Conservateur aux Conservatoire et Jardin Botaniques de Genève
2, chemin de l'Impératrice, CH-1292-Chambésy Suisse

Mots clé: Ascomycètes, *Cordyceps, Cordyceps michiganensis,* Clavicipitales, Suisse (Bödmerenwald)

Résumé – Description d'une découverte de *Cordyceps michiganensis* Mains, en Suisse centrale (Bödmerenwald/SZ), lors des rencontres de la Commission Scientifique de l'Union suisse des Sociétés de Mycologie.

Deux spécimens ont été récoltés parmi les mousses, sur des larves de Carabidés, au bord d'une route forestière. Ils ont été identifiés et comparés avec les types et paratypes de l'espèce.

Summary – Two specimens of *Cordyceps michiganensis* (Mains), are described, collected during the workshop of the Scientific committee of the Swiss mycological associations, held in the canton of Schwytz in 1991. The material was found among mosses, on some larvae of Coleoptera, on the side of a forest road. The collections are compared with the type and the paratype of this species.

1. Introduction

Cette espèce a été trouvée dans le cadre des travaux de la Commission scientifique de l'Union suisse des Sociétés de mycologie, dans le Canton de Schwytz, le 4 octobre 1991.

L'aspect des deux spécimens trouvés par le premier auteur a tout de suite suggéré que nous étions en présence d'une espèce du genre *Cordyceps.*

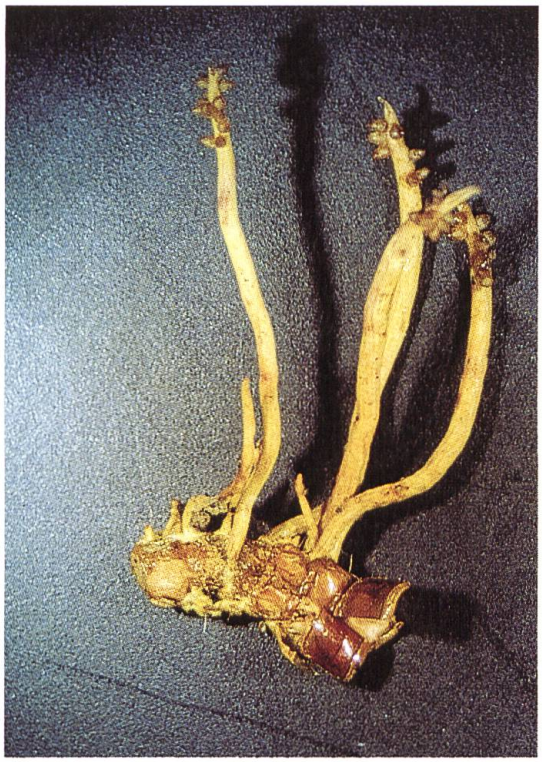

Fig. 1: C. michiganensis *récolté à Bödmerenwald (SZ).*
Aspect général avec l'hôte.

Fig. 2: C. michiganensis, *récolte de Bödmerenwald (SZ).*
Extrémité d'un stroma avec les périthèces.

Le genre *Cordyceps* (Fr.)Link, rassemble pour la plupart des espèces parasitant des insectes ou des araignées, exception faite de quelques espèces mycogènes. Elles sont munies de stromas sortant du corps de l'insecte et portant des périthèces (Fig. 1, 2) à leurs extrémités.

Les deux spécimens ont été trouvés dans le même secteur, à quelques mètres l'un de l'autre, dans le même habitat.

Cet article porte sur la description de ce *Cordyceps*, de sa comparaison avec les espèces américaines et canadiennes et enfin, précise sa position à l'intérieur du genre.

Dans la littérature étudiée, aucune mention d'une récolte située hors du continent nord américain, n'a été mentionnée.

2. Matériel et méthode

La description et les mesures ont été faites sur le spécimen récolté par nous-mêmes, ainsi que sur les échantillons (holotype et paratype, entre autres) déposés dans l'herbier d'Ann Harbor (MICH).

Les données de l'holotype, pour des raisons évidentes de conservation, sont celles citées dans la littérature.

Les études microscopiques du matériel original ont donc été exécutées sur le paratype ainsi que sur quelques récoltes américaines et une découverte canadienne.

Toutes les mesures microscopiques ont été effectuées sur des préparations à l'eau, avec un microscope Olympus BH2 (obj. 40 et 100 fois).

Des colorations au rouge congo, au réactif de Melzer et au bleu coton ont été utilisées pour détecter l'éventuelle amyloïdie ou la présence d'ornementation sporale.

Ces mesures (plus de 20) portent sur les prélèvements de plusieurs périthèces, ceci afin d'obtenir davantage de précision.

Les valeurs obtenues sont présentées sous la forme d'une moyenne des mesures, la déviation standard, ainsi que les minima et maxima constatés.

3. Description de l'espèce

Cordyceps michiganensis Mains Am. Phil.Soc. Proc. 74:266 (1934).

Type: U.S.A., Michigan, Rock River, on larvae of a beetle in rotten logs, 28.8.1932, E.B. & E.E.Mains (holotype: MICH 32-391!) (Fig. 3).

Fig. 3:
Photo de l'holotype de C. michiganensis *Mains (MICH n° 32–391).*

3.1. Macroscopie

Stromas (Fig. 2) ochracés, filiformes et souples, d'un diamètre de 1,5 à 2 mm longs de 2 à 4 cm, émergeant de la larve d'un insecte (Genre: Carabidés). Le spécimen se compose de quatre stromas dont trois sont ascogènes. L'extrémité des stromas est terminée par des pointes stériles.

Ces filaments crèvent la couche des mousses et dépassent de 1 à 2,5 cm à l'air libre.

Périthèces (Fig. 4a) superficiels, ovoïdes, dimensions: **n=10 (200–)227–*254*–281(–300) µm** de long et **(220–)254–*296*–338 (–360) µm** de large, nombreux, répartis en spirales plus ou moins régulières au sommet des stromas.

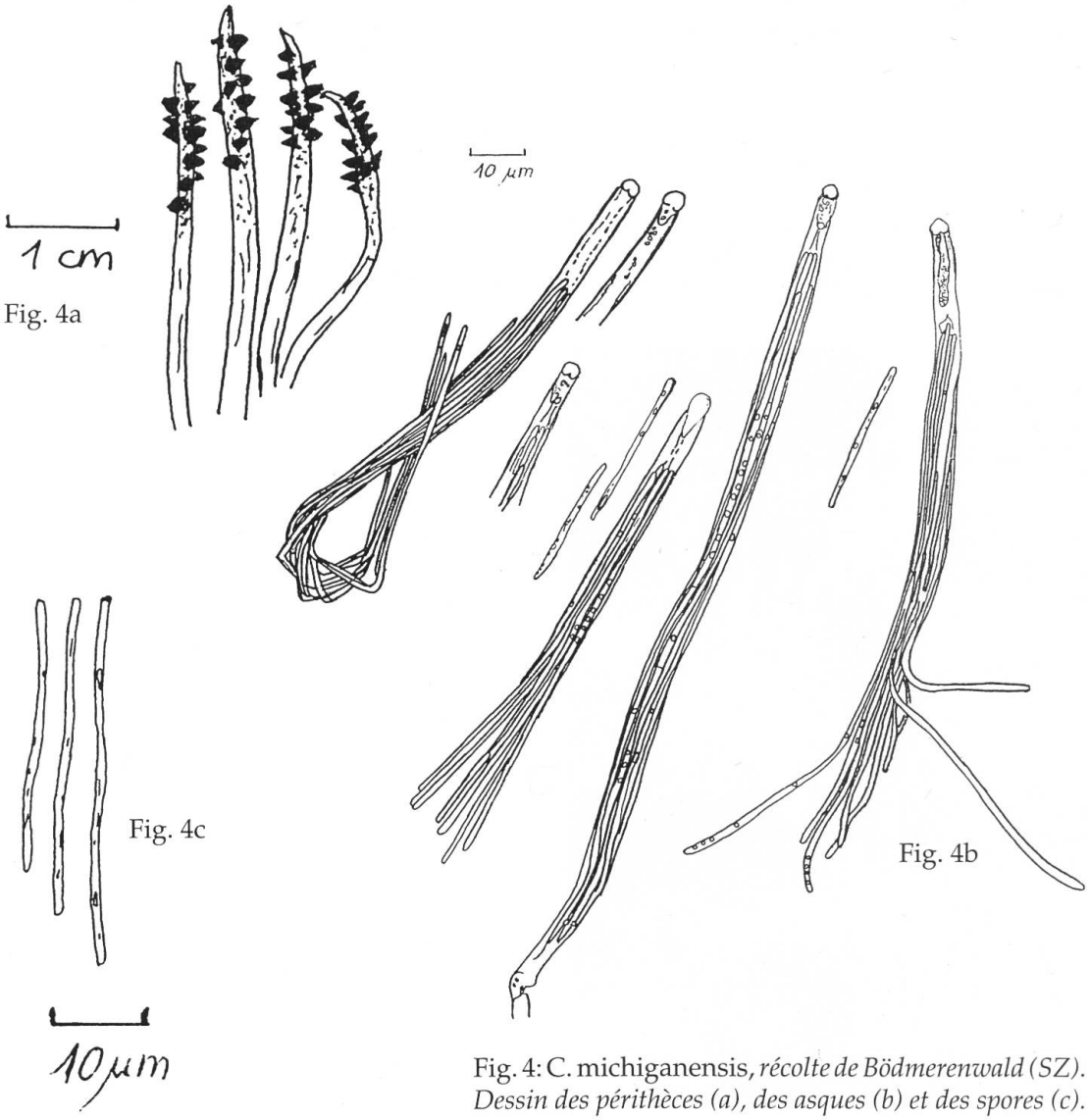

Fig. 4: C. michiganensis, *récolte de Bödmerenwald (SZ). Dessin des périthèces (a), des asques (b) et des spores (c).*

3.2. Microscopie

Asques (Fig.4b et 5) étroits, longs, dimensions: **n=29 (140–)155–*184*–213(–240) µm** et **(4,5–)5,2–5,7–6,2(–7)µm** cylindriques et hyalins, octosporés, J-.

L'appareil apical de l'asque montre une partie hémisphérique sommitale complexe, emplie d'un gélin hyalin.

La partie inférieure des asques se termine de façon très étroite, et selon nos observations, est pleurorhynque. Cependant, cette partie des asques est très délicate à observer correctement. La base de celles-ci est très souvent entourée d'hyphes entremêlées.

Lors des examens au microscope, la déhiscence des asques se produit souvent par la base de l'élément (artefact?), la tête de l'asque restant souvent intacte (Fig. 4b et 5).

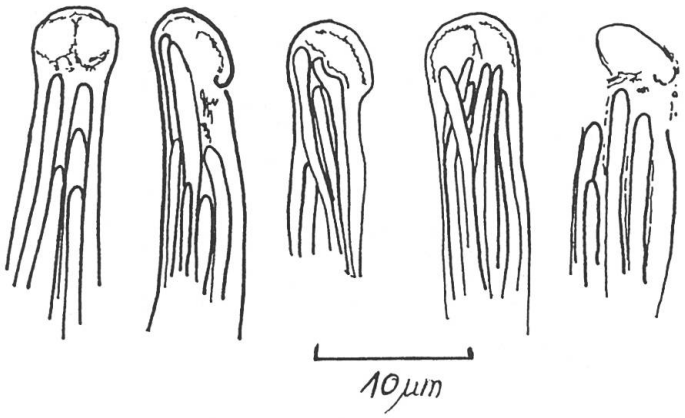

Fig. 5: C. michiganensis, *récolte de Bödmerenwald (SZ). Dessin des extrémités sommitales des asques.*

Ascospores (Fig. 4c)

Filiformes, lisses et hyalines.

Elles sont multiseptées, emplies d'un gélin, montrant parfois quelques petites guttules).

L'extrémité des spores est arrondie et semble parfois être sectionnée. Des spores secondaires unicellulaires n'ont pas été aperçues, contrairement aux observations de Kobayasi & Schimizu (1983). Dimensions: **n=27 (23–)37–45–53(–60) µm et (1–)1,5(–2)µm**

Paraphyses non observées.

3.3. Habitat

Sur **larves de Carabidés,** dans la couche de mousse.

Le site de la découverte, dont les coordonnées sont 706 900/ 204 650 (CN 1172) est orienté au nord, en bordure d'une route forestière, dans une forêt d'épicéas *(Piceetum alpinum)*. Le site est couvert de mousses diverses et de fougères. La station est ombragée. (Urwaldreservat de Bödmeren à 1500 mètres d'altitude).

3.4. Matériel étudié:

Le spécimen étudié comporte trois stromas fertiles et un stérile. Il est déposé au Jardin botanique de Genève, sous les références suivantes:

CH, Schwytz, Muotatal, n(04101991 JJRoth(G)

2ème spécimen, même site, leg. J. Rothenbühler

Autre matériel étudié:

Type: USA, Rock River, Michigan, n° 32–391, E.B. & E.E. Mains
USA, Pinckney, George Reserve, n° 33–403, E.B. Mains
Canada, Ontario, Lake Timagami, A.H. Smith (4–9–1936)
USA, Milford, Oakland, Michigan (5–6–1941)
USA, Cheboygan, Michigan, A.H. Smith (7–12–1941)
USA, Cheboygan, Michigan, H.A. Imshang (30–6–1949)
USA, Luce Co, Johgnamenon, Michigan, A.H. Smith (8–6–1951)

4. Discussion

Les mesures présentées ci-dessus correspondent bien à celles mentionnées pour l'espèce type décrite dans le protologue par Mains (1934). (Fig. 6)

La comparaison de nos récoltes avec le matériel original et d'autres spécimens américains, nous permet de conclure que l'espèce trouvée dans la Urwald de Bödmeren correspond sans doute à *C. michiganensis.*

La comparaison macroscopique (couleurs, forme des stromas, substrat) et microscopique (asques, spores) effectuée avec le matériel original (paratype MICH 32–148), montre une grande similitude.

Nous avons reçu de l'herbier d'Ann Arbor (MICH), de nombreux spécimens de cette espèce provenant d'Amérique du Nord.

Elle fut découverte plusieurs fois, au Michigan, (Bear Island, Lake Timagami), USA, et plus tard au Canada

(Ontario) par A.H. Smith.(Mains 1958).

Genre, espèce	nombre de stromas	longueur des stromas	couleur des stromas	dimensions des asques	dimensions des spores	insecte hôte	localisation
C. michiganensis holotype	3 à 9	1 à 2,5 cm	ochracé	130–200 µm x 4–8 µm	24–50 µm x 1–2 µm fragmentées	larve de scarabée	Rock River Michigan (USA)
C. michiganensis paratype	3 à 11	1,5 à 2,5 cm	ochracé à orangé	130–250 µm x 4–6 µm	12–50 µm x 1–1,5 µm multiseptées	larve de scarabée	Rock River Michigan (USA)
C. michiganensis spécimen (SZ) J J Roth (G)	4	2 à 4 cm	ochracé	140–240 µm x 4,5–7 µm	23–60 µm x 1–2 µm multiseptées	larve de scarabée	Urwald Bödmeren SZ (CH)

Fig. 6: *Mesures comparées de l'holotype (Mains 1940), d'un paratype (MICH n° 32–148) ainsi que du spécimen de Bödmerenwald (SZ).*

Cette espèce, selon Mains (1958), est à placer dans le sous-genre *Racemella* (Ces.)Sacc. Celui-ci est caractérisé par des asques munies d'une extrémité sommitale courte ou hémisphérique, ainsi que de périthèces superficiels et libres.

Les différentes espèces du genre *Cordyceps* de la section *Racemella* (Ces.)Sacc. sont présentées dans la Fig. 7.

Dans le système de Mains (1958), les espèces se distinguent aisément les unes des autres par des caractères comme la couleur des stromas, la longueur des spores et par les insectes ou arachnides hôtes.

C. michiganensis se distingue de *C. paludosa* et de *C. crinalis* par l'insecte hôte (lépidoptère) et par la teinte grise des stromas.

C. thaxteri colonise les Arachnidés et montre des spores plus courtes (6 à 10 µm).

Les deux espèces parasitant des coléoptères sont, l'une, *C. acicularis* (stromas brun gris), spores très longues (160 à 200 µm) et l'autre, *C. superficialis* dont les stromas sont gris brun à noirâtres et dont les spores sont plus courtes.

Parallèlement, Y. Kobayasi (1940) place cette espèce dans le sous-genre *Eucordyceps* (asques toujours cylindriques, périthèces superficiels, ou immergés de manière perpendiculaire aux stromas), section *Racemella*, sous-section *Confertae* (à périthèces libres et superficiels).

Cet auteur cite quelques espèces, selon lui, proches de *C.michiganensis*, non mentionnées par Mains (1958). Ces dernières sont au nombre de quatre, dont *C. polyarthea* Möller (Möller, 1901), qui possède des stromas écarlates et qui infecte les lépidoptères. *C. isarioides* Curt. *apud Massee (Massee, 1896)*, montre également des stromas ochracés, cylindracés, des périthèces allongés ou ovoïdes,

à pointes arrondies. Cette espèce a des spores de 125–135 µm x 1,5 µm et a été trouvée en Amérique du Nord ainsi qu'en Chine sur des papillons. *C. tarapotensis* Henn.(Hennings, 1904) sur Bombyx et *C. locustiphila* Henn.(Hennings, 1904) infectent des orthoptères ; cette dernière espèce très peu connue, n'a été découverte en Amérique du Sud qu'une seule fois.

Genre, espèce	forme et nombre des stromas	dimension des stromas	couleur des stromas	dimension des asques	dimension des spores secondaires	habitat
C. acicularis Rav. ex Berk.	Etroits	60–100 x 0,5 à 1 mm	brun gris	200–250 x 8–12 µm	160–200 x 1,5 –2,5 µm	larve de coléoptères
C. crinalis Ellis ex Lloyd	étroits, nombreux. plus de 30	40–50 x 0,2–0,3 mm	brun à grisâtre	150–185 x 6–9 µm	150–180 x 8–9 µm	larve de lépidoptères
C. isarioides Curt. apud Massee	cylindracés 3–4	4–8 mm	ochracé	125–135 x 1,5 µm	–	larve de lépidoptère
C. locustiphila Henn.	Unique ou aggrégés	10–15 mm	jaune	150–200 x 3–3,5 µm	0,6 x 0,9 de large	orthoptères
C. michiganensis Mains	filiformes, étroits 3–11	15 à 25 x 0,2–0,4 mm	ochracé à orange	130–250 x 4–6 µm	12–50 x 1–1,5 µm	larve de Carabidés
C. paludosa Mains	très étroits, 1 (év. 2–3)	55–130 x 0,5–1 mm	gris à gris brun	480–550 x 8–10 µm	12–18 x 2–2,5 µm	larve de lépidoptères
C. polyarthra Möller	étroits 12	55 x 1 mm	jaune miel		conidies	chrysalide et larve de Bombyx ou Sphynx
C. superficialis (Peck) Sacc.	très étroits 2	10–50 x 0,2–0,3 mm	gris clair, brun gris à noirâtre	170–230 x 7–9 µm	14–30 x 1,5–2 µm	larve de coléoptères
C. tarapotensis Henn.	nombreux, aggrégés	10–16 mm	jaune	230–280 x 4–6 µm	4–5 x 0,8 µm	Bombyx?
C. thaxteri Mains	étroits cylindriques 1	1,5–2,5 x 0,15–0,18 mm	brun	600–780 x 6–7 µm	10–6 x 1–1,5 µm	arachnidés

Fig. 7: *Tableau comparatif des espèces proches de* C. michiganensis *selon Mains (1958) et Kobayasi (1940).*

5. Bibliographie

Hennings, P., 1904: Fungi amazonica II, XLIII:242–273.
Kobayasi, Y., 1940: the genus *Cordyceps* and its allies
Science Reports of the Tokyo bunrika daigaku, Sect. B. 5 (84): 52–260.
Kobayasi, Y. & Shimizu D., 1983: Iconography of Vegetable Wasps and Plant Worms. Osaka Hoikusha Publ., Hoikusha, 280 p., 64 planches.
Mains, E. B., 1934: The Genera *Cordyceps* and *Ophiocordyceps* in Michigan. Proceedings of the American Philosophical Society 74:263–271.
Mains, E. B., 1958: North American entomogenous species of *Cordyceps.* Mycologia 50:169–222.
Massee, G., 1895: A Revision of the Genus *Cordyceps.* Ann. Bot. IX:1–44.
Möller, A., 1901: *Phycomyceten* und *Ascomyceten.* Jena, Verlag G. Fischer, 319 p.

Remerciements adressés tout particulièrement à:

Prof. H. Clémençon de l'Université de Lausanne, Institut de botanique systématique, pour son aide et sa grande connaissance des espèces discutées au Japon et aux Etats-Unis. Notre reconnaissance lui est acquise pour nous avoir suggéré la piste de la bonne espèce.

M. O. Monthoux ancien conservateur au Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.

M. Y. Löbl, professeur au Muséum d'Histoire naturelle de Genève, pour la détermination de la larve infectée.

M. R. L. Shaffer, conservateur de l'herbier des champignons d'Ann Arbor(MICH), pour nous avoir fait parvenir le matériel original ainsi que les récoltes américaines et canadiennes.