

Cordyceps myrmecophila Cesati.(Über *Cordyceps myrmecophila* Cesati).

Tab. VI.

podał

S. KRZEMIENIEWSKI.

Grzyby z rodzaju *Cordyceps* u nas naogół są dość rzadkie, Saccardo wymienia wprawdzie 140 gatunków, ale europejskich wśród nich jest tylko 25. Z nich większość notowano na zachodzie, polska zaś literatura mikologiczna podaje zaledwie 4 gatunki. Najpospolitsze, jak *Cordyceps ophioglossoides* Lk. i *C. militaris* Lk. już Jundziłłowie wspominają. Inne dopiero po upływie stu lat znajduje Eichler, a mianowicie *Cordyceps capitata* Holmsk i *C. Sphingum* (Tul.), ten ostatni tylko w stadjum konidialnem. Zresztą o innych gatunkach tego rodzaju na ziemiach Polski mamy wiadomości z literatury obcej. Więc np. Schröter ze Śląska podaje *Cordyceps sphaecocephala* Berk. et Curt., *C. formicivora* Schröt. i *C. cinerea* Sacc., ostatnio zaś mikolog węgierski Moesz w Lubelskiem i w Tatrach znajduje *Cordyceps clavulata* Ell. et Ev. i *C. entomorrhiza* Fries.

W najlepszym razie mielibyśmy zatem 9 gatunków rodzaju *Cordyceps*, to też każde nowe znalezienie grzyba z tego rodzaju zasługuje na osobną wzmiankę.

Właśnie w bieżącym roku znaleziono *Cordyceps myrmecophila* Ces., gatunek dla Polski nowy, podawany dotąd (Saccardo) z Anglii, Finlandji, Italji, Ameryki północnej, Ceylonu i Borneo. Jak widać, jest on rozproszony po całej ziemi, a jeśli spotyka się go rzadko, to prawdopodobnie z powodu jego małych rozmiarów.

W roku bieżącym zebrano go w dość dużej ilości w lesie sosnowym, o grabowym podszyciu, w Ciemiance, koło Szczuczyna Białostockiego, wśród zmurszałego wilgotnego igliwia, przykrytego warstwą igliwia suchego.

Cordyceps myrmecophila Ces. atakuje mrówki, a mianowicie *Formica rufa polyctena* (Foerst.) Bondr., której oznaczenie zawdzięcza się p. Prof. J. Łomnickiemu.

Grzyb z mrówki wyrasta pojedynczo, zwykle poza głową, w postaci nitkowatego, mniej lub więcej pogiętego trzona, zakończonego główką z pogrążonemi w niej otoczniami. Niekiedy

trzon tworzy jedno boczne, słabe odgałęzienie z główką mniej rozwiniętą, albo nawet bez niej (Ryc. 1). Powierzchnia trzona i główki nie uwłosiona, a barwa jasna słomiano-żółta, zabarwienie samej główki może być nieco intensywniejsze, z lekko brunatnym odcieniem.

Długość trzonu od 10 do 45 mm, zwykle nieco cieńszy u podstawy, w połowie swej długości dosięga on 0·4 mm. średnicy, u szczytu, stopniowo się rozszerzając, przechodzi w główkę.

Główka owalna, ku szczytowi ostro zbiegająca, dochodzi do 2 mm na długość i do 1 mm na szerokość. Na jej powierzchni, szczególnie w górnej części, zaznaczają się rąbki podłużne, zbiegające ku wierzchołkowi dachówkowato i w ten sposób znaczące układ otoczni wewnątrz niej. Rąbki te kończą się od strony szczytu główki lekkimi brodawkowatymi wzniesieniami, w których znajdują się ujścia szyjek otoczni (Ryc. 2).

Grzyb ten ogólnym swoim pokrojem przypomina jawański *Cordyceps lachnopoda* Penz. et Sacc. ¹⁾ i południowo amerykański *C. australis* Spegaz ²⁾.

Otocznie nie wypełniają całej główki, lecz są zebrane pod jej powierzchnią (Ryc. 2); kształt mają wydłużony, jajowaty, ku szczytowi zwężają się w szyjkę. Stożące u boków główki wyginają się wzdłuż jej ścian do góry, środkowe zaś, a raczej szczytowe, stoją prosto (Ryc. 2). Szyjki otoczni nie wychodzą ponad powierzchnię kory główki, lecz wraz z otaczającą je korą tworzą brodawkowate wzniesienia.

Długość otoczni dochodzi 0·8 mm, zresztą wymiary ich wahają się w granicach 200—250 × 600—800 μ . Kora t. j. ściana główki utkana jest ze zwartych grubościennych splotów strzępek, rozczłonkowanych na komórki, wydłużone w kierunku główki. Wewnętrzne warstwy kory są luźniejsze, a ich oddzielne nitki mają średnicę większą (Ryc. 6). Około szyjek otoczni kora jest bardziej rozwinięta. (Ryc. 8).

Wewnątrz główki, między otoczniami, na przedłużeniu osi trzonu, sploty nitek są bardzo luźne (Ryc. 2).

Ściany otoczni odcinają się wyraźnie na tle luźnej plektenchymy główki i wykazują bardzo charakterystyczną budowę. Od

¹⁾ Penzig O. u. Saccardo P. A. Icones fungorum Javanicorum 1904.

²⁾ Möller A. Phycomyceten und Ascomyceten 1901.

wewnątrz są one wyłożone kilku warstwami nitek, przebiegających wzdłuż otoczni i spłaszczonych w kierunku stycznym do nich. Zzewnątrz warstwę tych nitek okrywają zwoje nitek, które obiegają otocznę w poprzek i już nie są spłaszczone. Przekrój ich jest znacznie mniejszy niż długa oś poprzeczna wewnętrznych nitek spłaszczonych i dla tego na podłużnych przekrojach przez otocznę dwoistość budowy ich ścian występuje wyraźnie (Ryc. 6, 7 i 9), natomiast na poprzecznych przekrojach tej dwoistości prawie wcale nie znać (Ryc. 3).

Stosunki zmieniają się cokolwiek i komplikują tam, gdzie otocznia zwęża się w szyjkę oraz w obrębie kory. W górnej części otoczni, jeszcze pod korą główki, część strzępek, tworzących wewnętrzne warstwy ściany otoczni, odchyła się od niej i tworzy wstawki — perfizy, wznoszące się ukośnie do góry, pod szyjkę i do ujścia otoczni (Ryc. 9). Pozostałe strzępki wewnętrznej ściany otoczni w obrębie kory główki tworzą ścianę szyjki i biegną wokół niej równolegle do góry przez całą niemal korę, lecz ponad nią nie wychodzą (Ryc. 9). Zwoje, owijające otocznę w poprzek i tworzące zewnętrzne warstwy jej ściany, bezpośrednio pod korą zbiegają się w większej ilości i formują tu grubszą warstwę, która w obrębie kory nie dochodzi do powierzchni główki. Dlatego też część szyjki otoczni w górnej połowie okryta jest tylko nitkami podłużnymi i korą, natomiast dolna część szyjki pokryta jest prócz tego jeszcze zwojami poprzecznymi, wcisniętymi między korą a nitki podłużne (Ryc. 9). Grubość ścian otoczni wskutek tego będzie się zmieniać, przy ujściu najmniejsza, bezpośrednio pod szyjką największa, w miejscach najszerszych otoczni wynosi od 12 do 20 μ .

Na dnie otoczni z luźnych splotów strzępek wznoszą się długie nitkowate worki, u podstawy nieco zwężone. Długość ich dosięga 630 μ ., a średnica waha się od 4·7 do 6·3 μ . W workach prawie stale znajduje się po 8 nitkowatych zarodników, ułożonych prosto i równolegle obok siebie, przyczem jeden z nich zawsze zajmuje miejsce osiowe w worku, inne zaś układają się regularnie naokoło niego (Ryc. 4). Jeśli patrzeć na worki z powierzchni, to zwykle widzi się w nich tylko trzy nitki zarodników (Ryc. 6). Nitkowate zarodniki rozpadają się na części, które zrazu krótkie, o końcach uciętych poprzecznie, później, w miarę dojrzewania, wydłużają się i przyjmują formę wrzecionowatą (Ryc. 5).

Wymiary tych zarodników wtórnych wahają się w granicach $1.0-1.3 \times 7.0-8.5 \mu$. U góry worki są zakończone przezroczystym bezbarwnym główkowatym rozszerzeniem, przez które przenika lejkowate zagłębienie, biegnące od podstawy główki i zwężające się ku jej szczytowi, lecz nie otwierające się nazewnątrz (Ryc. 11).

Budowa i znaczenie główkowatego zakończenia worków u tych grzybów nie są dostatecznie wyjaśnione. De Bary¹⁾ widział w tem rozszerzeniu poprostu zgrubienia błon, pomiędzy którymi przebiega bardzo wąski kanał i sądził, że tworzą one jakby nakrywkę lub korek zamykający worek. W podobny sposób i Möller opisuje to urządzenie, przytem on wyraźnie zaznacza na przykładzie u *Oomyces monocarpus*, że kanał przenikający główkę worka, przechodzi przez nią nawylot i otwiera się na jej szczycie. Taki sam pogląd na budowę zakończenia worka wypowiada wreszcie i Gäumann²⁾. Według niego również na workach znajdują się charakterystyczne nakrywki, przez które przechodzi kanał. Inaczej wszakże rzecz przedstawia jeszcze przed Gäumannem Lohwag³⁾, który odrzuca nazwę pokrywki (Kappe), przyjętą dla zakończenia worka u *Cordyceps*, ponieważ w nazwie tej mieści się pojęcie czegoś nałożonego na worek, podczas gdy, jego zdaniem, ma się tu do czynienia z utworem, który jak korek zamyka wylot worka. Lohwag nie podziela również zapatrywania Höhnela co do natury tych zakończeń worków, nie uważa więc ich za utwory śluzowe (Schleimkappe), lecz znajduje w nich utwory z hemicelulozy, które jodem barwią się żółto i nie wykazują ani własności błonnika, ani chityny. Lohwag badał urządzenia worków u *Cordyceps sinensis* i *C. capitata*, a obserwacje na *Cordyceps myrmecophila* zgadzają się zupełnie z jego spostrzeżeniami.

U *Cordyceps myrmecophila* główkowate zakończenie worka jest nieco szersze niż sam worek, w ogólnym zarysie półkoliste, niekiedy wygląda jak kula, ścięta nieco u podstawy. Od podstawy główki, zwężając się ku górze, przechodzi przez nią kanał, który jednak nie dochodzi do szczytu. Wypełnia go treść, silnie

¹⁾ De Bary. Vergleichende Morphologie u. Biologie der Pilze, 1884.

²⁾ Gäumann E. Vergleichende Morphologie der Pilze, 1926.

³⁾ Lohwag H. Beobachtungen an *Cordyceps sinensis* (Berk) Sacc. und verwandten Pilzen. Österr. Bot. Ztschr. B. 72. 1923.

barwiają się jodem i hematoksyliną, która od podstawy zachodzi również na boki główki. W workach młodych treść kanałowa niebarwiona wcale nie odcina się od treści worków. Dopiero, gdy zarodniki dojrzewają, treść wypełniająca kanał wraz z częścią przylegającej zawartości worka wyraźnie odcina się od nich i tworzy ciało w postaci korka, tępo ścięte u dołu, płasko rozszerzone u góry, z niteczką odchodzącą odeń do kanału (Ryc. 10, 11 i 12). Czasem można dostrzec przejściową łączność tego ciała z zarodnikami, ale w starszych workach tego już nie widać i wówczas ciało to występuje wyraźniej, szczególnie, gdy górna część worka pod główką również się rozszerza i wyjaśnia (Ryc. 10 i 12).

De Bary w takim zakończeniu worków u *Cordyceps* skłonny był upatrywać urządzenie, mające służyć do wyrzucania z nich zarodków i przypuszczał, że główkowate zgrubienia błon na ich końcu, podobnie jak to bywa u niektórych innych grzybów, służą za materiał, który się zużywa w miarę wydłużania się ścian worka. Jednakże Lohwag zupełnie inaczej pojmuje znaczenie zakończeń worków u *Cordyceps*. Jego zdaniem, podczas dojrzewania zarodników, jeden z nich końcem swoim wnika do kanałowego zagłębienia w główce i uciskając na nią, spowoduje odrywanie się jej od worka. Odpowiadałoby to rysunkowi 56 d. Möllera, na którym worek *Oomyces monocarpus* zakończony jest główką z tkwiącym w niej końcem zarodnika. Lecz Möller niewątpliwie chciał w ten sposób zilustrować wychodzenie zarodników przez główkę, podczas gdy Lohwag przyjmuje, że zarodniki przez główkę nie przechodzą lecz ją odpychają od worka.

Zdaje się wszakże, że ani jeden pogląd ani drugi nie odpowiadają rzeczywistości. Pomimo dość znacznego materiału nigdy nie można było zauważyć wnikania zarodników do zagłębienia w główce. Przeciwnie, zawsze widzi się wyraźnie, jak treść kanału główki wraz z częścią przylegającej treści worka tworzy w nim bardzo charakterystyczne ciało, tkwiące między główką a workiem.

W miarę posuwania się worków ku szyjce otoczni, można widzieć roztwarzanie się ich główek. Zwykle bywa ono nierównomierne, skutkiem czego główki na workach mogą przybierać kształt stożków (Ryc. 10), nieraz dochodzi do tego, że główek

wcale już nie znać, a opisane ciałko, zamykające ujście worka, pozostaje wyraźnie widoczne.

W jaki sposób następuje ostateczne otwieranie się worków, to wymaga dalszego badania, bo ani poglądy Möllera ani Lohwaga a sprawy tej nie wyjaśniają.

OBJAŚNIENIE RYCIN.

1. *Cordyceps myrmecophila* Ces. na *Formica rufa polyctena*. 2. Przekrój podłużny przez główkę z otoczniami. 3. Przekrój poprzeczny przez ściany otoczni. 4. Przekrój poprzeczny przez worki z zarodnikami. 5. Rozsypane wtórne zarodniki. 6. Ściana główki i otoczni w przekroju podłużnym. 7. Ściany otoczni w przekroju podłużnym. 8. Przekrój poprzeczny przez szyjkę otoczni i korę. W szyjce perifizy i worki. 9. Ujście otoczni z perifizami. 10. Worek z główką roztwarzającą się i z ciałkiem zamykającym. 11 i 12. Worki i ich szczytowe główki.

Z Instytutu Biologiczno-Botanicznego Uniwersytetu Jana Kazimierza we Lwowie.

Zusammenfassung.

Der Verfasser gibt eine ausführliche Beschreibung von *Cordyceps myrmecophila* Ces. an, den er in grösserer Menge auf *Formica rufa polyctena* (Foerst.) Bondr. in Ciemianka bei Szczuczyn (Polen) gesammelt hat.

Dieser Pilz bildet manchmal verzweigte Köpfchenstiele (Fig. 1). Die Perithechien sind in dem sehr losen Hyphengeflecht des Köpfchens vollständig eingesenkt (Fig. 2). Die Perithechienwände werden aus zwei Schichten gebildet: die innere Schicht besteht aus abgeflachten, der Längsachse des Peritheciums parallelen Hyphen, während die äussere Schicht aus nicht abgeflachten Hyphen mit bedeutend engerem Lumen besteht, die quer zu den Hyphen der ersten Schicht laufen. Die Differenzierung der Perithechienwände in zwei Schichten ist nur auf Längsschnitten sichtbar (Fig. 6, 7, 9). Die Perithechienhalse stecken im Inneren der Köpfchenrinde und bestehen bloss aus Längshyphen der inneren Schicht; ein Teil dieser bildet die Periphysen (Fig. 9). Die Ascii enthalten je 8 Sporen, die in zahlreiche, sekundäre Sporen zerfallen (Fig. 5). Auf den Querschnitten der Ascii sehen wir eine Spore, die zentrale Lage einnimmt, während die 7 anderen um diese herum in einem Bündel liegen (Fig. 4). Der charakteristisch verdickte Ascus-Scheitel wird durch einen fadendünnen Kanal

durchsetzt. Der unmittelbar unter dem verdickten Scheitel befindliche Raum wird durch einen besonders differenzierten, sich stark färbenden Inhalt gefüllt (Fig. 10, 11, 12). Nach Verfassers Beobachtungen können die Sporen aus den Asci frei werden weder durch den Scheitelgang (Möller l. c.), da sie in die Vertiefung niemals eindringen, noch durch Abstossung des Scheitels (Lohwag l. c.). Hingegen kann man an älteren Asci eine allmähliche Auflösung des verdickten Teiles des Scheitels beobachten (Fig. 12). Eine endgültige Erklärung des Mechanismus des Freiwerdens der Sporen erfordert weitere Untersuchungen.

TAFELERKLÄRUNG.

1. *Cordyceps myrmecophila* auf *Formica rufa polyctena*.
2. Längsschnitt durch ein Perithecienköpfchen.
3. Querschnitt durch zwei benachbarte Peritheciengewände.
4. Querschnitt durch Asci mit Ascosporen.
5. Sekundäre Ascosporen.
6. Längsschnitt durch die Rinde des Köpfchens und eine Peritheciengewand.
7. Längsschnitt durch zwei benachbarte Peritheciengewände.
8. Querschnitt durch einen Perithecienhals mit der Rinde des Köpfchens.
9. Ostiolum mit Periphysen.
10. Ascus mit teils zerfliessendem Scheitel und mit der propfartigen Masse.
- 11, 12. Asci mit ihren verdickten Scheiteln.

Aus dem Biologisch-Botanischen Institute der Universität Lwów (Polen).

Spis łuskoskrzydłych ziemi Sandomierskiej II.

(Enumération des Lépidoptères de la région Sandomierz II)

zestawił

z zebranych w latach 1907—1925 materiałów

ST. KARPOWICZ Architekt.

SPHINGIDAE.

Acherontia atropos L. Wrzesień — październik. Wszędzie, niezbyt pospolicie. Dorosłe gąsienice znajdowałem na kartoflach w Rytwianach (28 VIII 1916 r.) i pod Sandomierzem (1 IX 1924 r.). Po umieszczeniu w tararjum zwykle jeszcze kilkanaście dni zerowały. Na 3—4 dni przed przepoczwarczeniem się gąsienice zdradzają duży niepokój i zdenerwowanie, mianowicie: ustawicznie