

## Grzyby wyizolowane z larw stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say.) żerującej na ziemniakach

MARIA KUTRZEBA

Instytut Ochrony Roślin Akademii Rolniczej we Wrocławiu

Kutrzeba M.: (Institute of Plant Protection, Laboratory of Phytopathology, Academy of Agriculture, 50-205 Wrocław, Cybulskiego 32, Poland). *Fungi isolated from Colorado beetle larvae battenning on potato*, Acta Mycol. vol. 13 (1): 17-23, 1977.

On the basis of fungi isolation from the Colorado beetle larvae three species of *Botrytis* have been isolated: *Botrytis* sp., *B. bassiana* Bals., *B. fusca* Sacc. and others.

### WSTĘP

W 1973 r. na polu doświadczalnym w Pawłowicach Wielkich pod Wrocławiem, wśród żerujących na ziemniakach larw stonki ziemniaczanej, zaobserwowano osobniki o zmniejszonej ruchliwości. Ponieważ jednym z najbardziej zauważalnych objawów choroby u owadów jest ich zmniejszona ruchliwość, powstało przypuszczenie, że larwy te są chore. Wobec tego starano się wyświetlić przyczynę tego stanu, poszukując jej za pomocą analizy mikologicznej pozwalającej na poznanie grzybów osiedlających się na liściach, z którymi larwy miały bezpośredni kontakt, a wchodzących w skład tzw. fyllosfery.

### METODY BADAŃ I WYNIKI

Celem poznania grzybów, które nawiązały kontakt z larwami stonki, posłużono się metodą sztucznych kultur mikroorganizmów. W tym celu larwy stonki ziemniaczanej oplukano w wysterylizowanej wodzie i po odcięciu głowy wyłożono na szalki Petriego z pożywką glukozowo-ziemniaczaną (Mańka 1953). Szalki pozostawały w termostacie w temperaturze 22-23°C. Po dwu dobach z larw zaczęły wyrastać kolonie grzybów,

które odszczepiano na skosy pożywki glukozowo-ziemniaczanej. W ciągu dwu tygodni uzyskano 49 kolonii grzybów, które doprowadzono do postaci czystych kultur i — w miarę możliwości — określono do gatunku (tab. 1).

Tabela 1 — Table 1

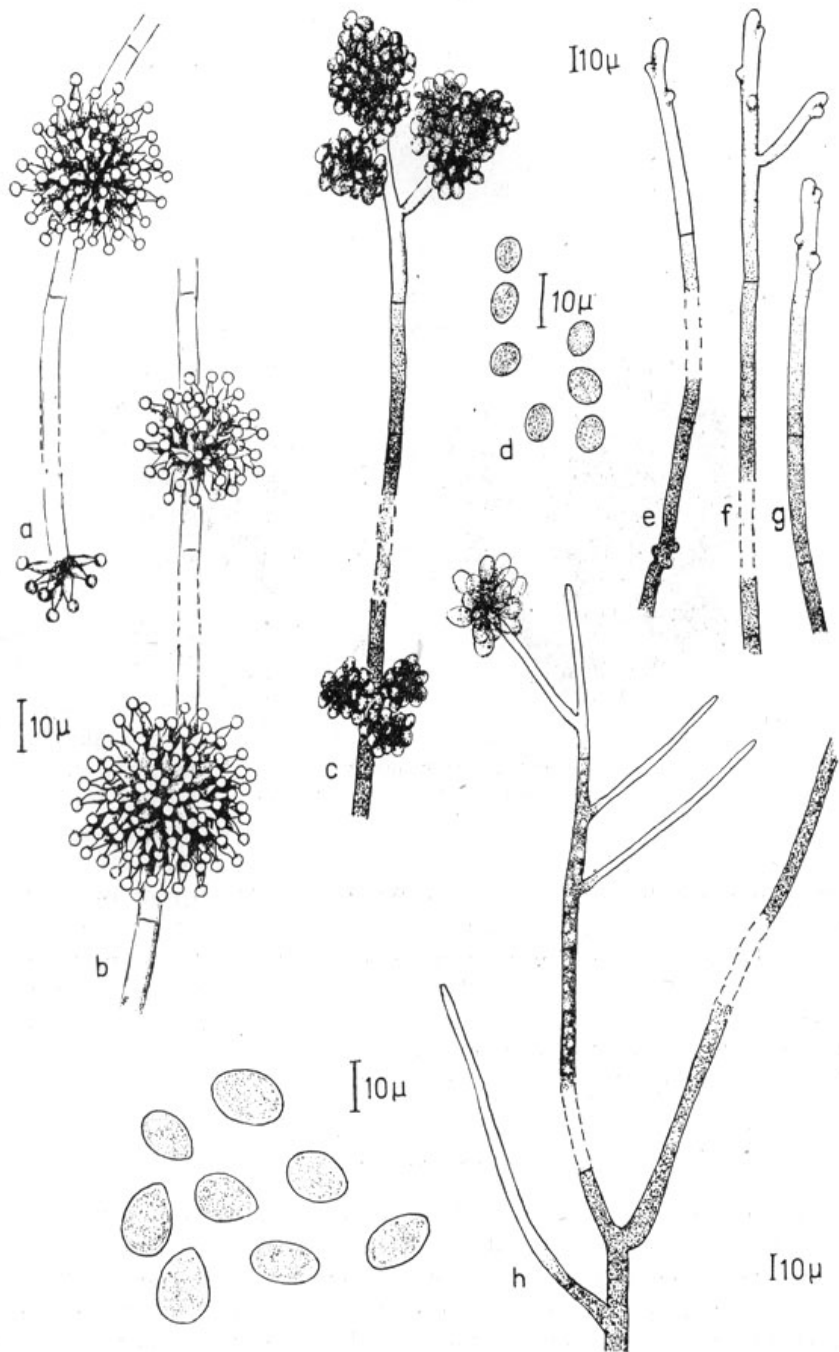
Grzyby wyizolowane z larw stonki ziemniaczanej  
Fungi isolated from Colorado beetle larvae

Grzyby — Fungi	Liczba kolonii Number of colonies
<i>Alternaria tenuis</i> Nees	10
<i>Botrytis bassiana</i> Bals.	8
<i>Botrytis fusca</i> Sacc.	2
<i>Botrytis</i> sp.	4
<i>Cladosporium herbarum</i> Pers.	3
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht.	3
<i>Fusarium oxysporum</i> Schlecht. f.sp. <i>conglutinans</i> (Wollenw.) Snyder et Hansen	2
<i>Fusarium oxysporum</i> var. <i>redolens</i> (Wollenw.) Gordon	2
<i>Fusarium oxysporum</i> f.sp. <i>tuberosi</i> Snyder et Hansen	2
<i>Fusarium solani</i> (Mart.) Sacc.	3
<i>Mucor plumbeus</i> Lindt	2
<i>Sclerotinia</i> sp.	5
<i>Penicillium</i> spp.	3
Kolonie nieowocujące — Steriles colonies	1
Razem — Total	49

Najliczniej reprezentowany okazał się rodzaj *Botrytis*. Udział procentowy jego kolonii w stosunku do ogólnej liczby wyosobnień wynosił 28,5%. Na tę liczbę składała się obecność trzech gatunków z tego rodzaju, spośród których *Botrytis bassiana* Bals. miał przewagę nad pozostałymi. Gatunek ten spotykany jest w glebie, a u owadów powoduje chorobę najczęściej kończącą się śmiercią osobnika (Lindau 1907; Saccardo 1944) wskutek przerośnięcia organów wewnętrznych przez grzybnię.

#### *Botrytis bassiana* Bals.

Kolonie grzyba wytwarzały na pożywce kremową niską grzybnię oraz czarne i niezbyt liczne skleroty o wymiarach 3-5 mm. Grzybnia była bezbarwna, bogato rozgałęziona, podzielona, o grubości 1,5-2,5  $\mu\text{m}$ . Trzonki konidialne słabo zróżnicowane, proste, 160-290  $\times$  2,5-3,5  $\mu\text{m}$ ; na nich tworzyły się w nierównych odstępach od siebie okółki sterygmoidalnych



Ryc. 1

a-b — *Botrytis bassiana* Bals., skupienia wyrostków i zarodników; c-g — *Botrytis fusca* Sacc.,  
 rzonki konidialne z zarodnikami, trzonki konidialne i zarodniki; h — *Botrytis* sp., zarodniki  
 i trzonki konidialne z zarodnikami

a-b — *Botrytis bassiana* Bals., concentration of sterigmata and spores; c-g — *Botrytis fusca*  
 Sacc. conidiophores with conidia, h — *Botrytis* sp. conidia and conidiophores with conidia



Fot. 1. Kolonie na pożywce glukozowo-ziemniaczanej  
Colonies growing on potato medium  
a — *Botrytis bassiana* Bals., b — *B. fusca* Sacc., c — *Botrytis* sp.

wyrostków o wymiarach  $5-6 \times 1 \mu\text{m}$ . Wyrostki rozdęte u podstawy zwężały się dziobkowato u szczytu, gdzie tworzył się kulisty zarodek o średnicy  $2,3-3 \mu\text{m}$ . W miarę rozwoju liczba wyrostków wzrastała powodując rozsuwanie się pozostałych, co nadawało ich skupieniom wygląd kolczastej główki (ryc. 1 a-b, fot. 1 a).

Rudakow (1959) potraktował nazwę tego gatunku jako synonim *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill.

#### *Botrytis fusca* Sacc.

Kolonia wytwarzała na pożywce niską, kłaczkowatą grzybnię powietrzną oraz bardzo liczne skleroty  $0,7-1,7 \text{ mm}$  średnicy; trzonki konidialne podzielone przegrodami, słabo rozgałęzione, zabarwione na kolor brązowy zanikający na wierzchołku. Odgałęzienia znajdujące się na wierzchołku trzonka odrywały się bardzo szybko. Wzdłuż trzonka i jego odgałęzień tworzyły się sęczkowate zgrubienia, które występowały pojedynczo lub po kilka w pewnych odstępach. Na nich tworzyły się skupienia owalnych zarodników o wymiarach  $9 \times 7,5 \mu\text{m}$  (ryc. 1c-g, fot. 1b).

*Botrytis* sp.

Na pożywce kolonia była biała, wołokowata, z nierównomiernie rozmieszczonymi sklerotami o wymiarach 3,5-5,5 mm; trzonki konidialne widelkowato rozgałęzione, z przegrodami, zabarwione jasnooliwkowo, ostro zakończone na wierzchołku, gdzie tworzyły się skupienia bezbarwnych owalnych zarodników o wymiarach  $15 \times 7-8 \mu\text{m}$ . Formowały się one również po bokach trzonka konidialnego (ryc. 1h, fot. 1c).

Poza wymienionymi gatunkami stosunkowo licznie reprezentowany był rodzaj *Fusarium*, a w tym *F. oxysporum* Schl. Jest on powszechnie spotykany w glebach uprawnych i, w zależności od warunków, może być saprofitem lub pasożytem roślinnym. Do innych bardzo pospolitych i polifagicznych wyizolowanych grzybów należały *Alternaria tenuis* Nees i *Cladosporium herbarum* Pers.

## INTERPRETACJA WYNIKÓW

Na podstawie znajomości biologii stonki ziemniaczanej oraz wyników przeprowadzonej analizy mikologicznej larw stwierdzono co następuje: ponieważ w okresie larwalnym stonka żeruje na liściach ziemniaka, więc zachodzi duże prawdopodobieństwo infekcji ich przez grzyby znajdujące się na powierzchni liścia, gdzie — dzięki wydzielinom liści — powstają dogodne warunki do rozwoju mikroorganizmów. Spośród grzybów powszechnie występujących w fyllosterze wyodrębniono należące do rodzajów: *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*. Do mniej pospolitych należały gatunki z rodzaju: *Botrytis*, *Fusarium*, *Penicillium* (T a a r 1972). Odnośnie ziemniaka brak dotychczas doniesień na temat składu gatunkowego fyllostery. Znane są gatunki patogeniczne uszkadzające liście jak: *Alternaria tenuis* Nees, *A. porri* (Ell.) Neerg. f.sp. solani Ell. et Mart., *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary.

Zarodniki mogą być przenoszone na liście roślin również z gleby za pośrednictwem wielu różnych czynników, wśród nich także owadów. Rolę tę może spełniać stonka ziemniaczana, która po okresie zimowania w glebie przechodzi na liście i tam żeruje. Larwy poprzez kontakt z liściem ulegają infekcji przez grzyby. Następuje ona przez oskórek owada i ten rodzaj infekcji spotykamy u niektórych workowców, grzybów niedoskonałych, a w przypadku *Entomophthoraceae* jest to jedyny sposób wnikania grzyba (L i p a 1967). Częściej jednak grzyby dostają się do ciała owadów poprzez przewód pokarmowy. W tym przypadku razem z pokarmem dostają się różne zarodniki grzybów, zarówno patogenicznych jak i saprofitycznych. Tak się dzieje w przypadku grzybów z rodzaju *Fusarium*, którego gatunki mogą żyć jako saprofity lub patogeny roślin, a u stonki ziemniaczanej powodują czasami śmierć zarówno w okresie zimowym jak

i letnim (Bajan, Kmitowa 1970). *Fusarium acridiorum* Thabut pasożytuje na szarańcy (*Schistocerca gregaria* Forskal) rozwijając się na oskórku owada, *Fusarium epishaeria* Fr. f. *coccophila* Desm. jest patogenem czerwia *Aonidiella aurantii* Maskel (Lipa 1967). Obecność różnych grzybów na liściach nie powoduje bezpośrednio schorzeń owadów, ale niekiedy ich specyficzny skład gatunkowy w określonym środowisku wywiera wpływ na obniżenie lub zwiększenie patogeniczności znajdujących się wśród nich gatunków chorobotwórczych. Grzyby z rodzajów *Aspergillus*, *Fusarium* i *Penicillium* stymulują patogeniczność *Paecilomyces farinosus* (Dicks.) Brown et Smith, natomiast u *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. są one przyczyną jej obniżenia (Kmitowa 1973). Niekiedy obserwuje się zjawisko synergizmu wskutek infekcji mieszanej grzybami patogenicznymi, które uprzednio współżyły ze sobą. Wyraźnie zaznaczyło się to w wyniku doświadczeń laboratoryjnych nad różnymi stadiami rozwojowymi stonki ziemniaczanej inokulowanymi mieszaniną zarodników *Paecilomyces farinosus* i *Beauveria bassiana* (Kmitowa, Bajan, Wojciechowska 1972). W naturalnych warunkach może wystąpić również infekcja, następcza, kiedy to organizm owada jest opanowywany kolejno przez grzyby rozwijające się jeden po drugim, gdzie poprzednik przygotowuje podłoże dla następcy. Tak jest w przypadku *Aspergillus parasiticus* Speare i *Spicaria farinosa* (Dicks.) Petsch., *Aspergillus fumigatus* Fres., *Fusarium semitectum* Berk. et Rav., *Penicillium lanosum* Westl. i *Spicaria fumosorosea* (Wize) Wassiliewskij (Majchrowicz 1965).

Wzajemne stosunki między różnymi gatunkami grzybów związanymi z ziemniakami stwarzają mniej lub bardziej korzystne środowisko dla bytowania stonki, która też w pewnym sensie może wpływać na ich kształtowanie. W analizowanym przypadku gatunek *Botrytis bassiana* Bals. mógł być przypuszczalnie przyczyną chorobliwego osłabienia ruchliwości larw. O roli, jaką odegrały pozostałe wyizolowane grzyby, można wnioskować jedynie na podstawie podobieństwa wyników otrzymanych do wyników licznych doświadczeń przeprowadzonych przez innych autorów. Może w sumie poznane zbiorowisko grzybów stanowiące fragment fylosfery ziemniaków w warunkach ekologicznych sezonu wegetacyjnego 1973 r. w Pawłowicach Wielkich przyczyniło się do spowodowania dostrzegalnych zmian w zachowaniu się larw stonki. Wydaje się jednak, że rola w tym grzybów fylosferowych była niezaprzeczalna.

#### LITERATURA

- Bajan C., Kmitowa K., 1970, Perspektywy zwalczania stonki ziemniaczanej za pomocą grzybów pasożytniczych, *Ochrona Roślin* 11: 15-17.  
 Kmitowa K., Bajan C., Wojciechowska M., 1972, Patogenicity of fungi

- Paecilomyces farinosus* (Diks.) Brown et Smith (four forms) and *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill., *Ekologia Polska* 20 (31): 413-421.
- Kmitowa K., 1973, Interaction of few species of insect pathogenic fungi an the changes of their parasitic activity, *Ekologia Polska* 21 (43): 687-697.
- Lindau G., 1907, *Die Pilze Deutschlands, Oesterreich und Schweiz* [In:] Rabenhorst's Kryptogamen Flora, 8, Leipzig.
- Lipa J., 1967, *Zarys patologii owadów*, PWRiL, Warszawa.
- Majchrowicz I., 1965, *Studia nad grzybami glebowymi towarzyszącymi obumieraniu owadów w glebie ze szczególnym uwzględnieniem stonki ziemniaczanej (Leptinotarsa decemlineata Say.)*, Szczecińskie Towarzystwo Nauk, Wydział Nauk Przyrodniczo-Rolniczych, 25, 21.
- Mańka K., 1953, *Badania terenowe i laboratoryjne nad opieńką miodową Armillaria mellea (Vahl.) Quel.*, PWRiL, Warszawa.
- Rudakov O. L., 1959, *Biologia i uslovja parazitizma gribov roda Botrytis*, Frunze.
- Saccardo P. A., 1944, *Sylloge fungorum, (1882-1910)*, Ann. Arbor.
- Ta ar S. A. J., 1972, *Principles of plant pathology*, New York.

Wpłynęło 17 V 75 r.