Grzyb *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm. —
sprawca choroby larw chrząszczy

The fungus Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii Zimm. —
the pathogen of the larvae of beetles

S. BAŁAZY

Grzyb *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm. jest znany od końca ubiegłego wieku jako szeroko rozprzestrzeniony gatunek powodujący choroby różnych owadów, głównie z rzędu czerwców (*Coccodea*). Opisany został jako pasożyt gatunku *Lecanium viride* Green (*Cocc., Lecaniidae*), będącego poważnym szkodnikiem w plantacjach kawy na Jawie (Zimmermann 1898). Petch (1925) wykazał, że pod względem morfologicznym identyczne z nim są gatunki *Acrostalagmus coccidicola* Guégen (1904) oraz *Hyalopus yvonis* Dop (1905), obydwie opisane zresztą również jako grzyby owadobójcze. Wśród pozostałych gatunków entomopatogenicznych należących do rodzaju *Cephalosporium* Corda jest poza tym jeszcze kilka morfologicznie podobnych do *C. (A.) lecanii* Zimm. (np. *C. araneorum* Petch, *C. thripidum* Petch, *C. longisporum* Petch). Najbardziej jednak zbliżony do niego jest gatunek *C. (A.) coccorum* Petch, pasożytujący również na czerwcach. Javůrkova-Fassatiova (1956) wyraziła nawet przypuszczenie, że obydwie powyższe gatunki mogą być ze sobą identyczne. Petch (1925) w wyniku bardzo wnikliwych studiów przytacza jednak szereg różnic, które ujęte zostały w tabeli 1.

Ponadto kształt trzoneków konidialnych nierozgałęzionych jest u *C. (A.) lecanii* Zimm. wyraźniej butelkowaty, a z opisu wynika także, że strzępki grzybni powietrznej na martwych owadach łączą się w sznureczkowate wiązki, czego nie obserwuje się u *C. (A.) coccorum* Petch.

Jak widać z powyższego zestawienia, różnice pomiędzy obu gatunkami są minimalne i dotyczą raczej nieznacznych odchyłeń morfologicznych lub ilościowych. Zresztą niektóre z nich już trzeba traktować jako wątpliwe, gdyż Neužilova (1957) stwierdza np., że *C. (A.) coccorum* Petch tworzy na pożywkach kolonie wełniste barwy od białej do żółtej.

Dotychczasowe doświadczenia nad zastosowaniem tego grzyba w bio-

Tabela 1 — Table 1

Różnice morfologiczne pomiędzy gatunkami *C. (A.) lecanii* Zimm. i *C. (A.) coccorum* Petch (wg Petcha 1925)

The morphological differences between the species *C. (A.) lecanii* Zimm. and *C. (A.) coccorum* Petch (after Petch 1925)

<i>C. (A.) lecanii</i> Zimm.	<i>C. (A.) coccorum</i> Petch
1. Strzępki grzybniowe pokrywają całe ciało owada.	1. Strzępki grzybniowe pokrywają tylko niektóre partie ciała owada.
2. Grzybnia na martwych owadach ulega przebarwieniu na kolor żółty.	2. Grzybnia na martwych owadach pozostaje biała.
3. Trzonki konidialne typu <i>Acrostalagmus</i> występują w niewielkiej liczbie; ich długość wynosi do 64 μ .	3. Trzonki konidialne typu <i>Acrostalagmus</i> liczne o długości do 120 μ .
4. Konidia owalne lub eliptyczno-cylindryczne, zawsze proste o obu końcach zaokrąglonych; wymiary — na owadach 3,5—4 $\times$ 1,4 μ , na pożywkach 2,5—4 $\times$ 0,75—1,5 μ .	4. Konidia owalne lub wąskocyldryczne, niektóre słabo zgięte, zwykle jednostronnie lekko zaostrome (subacute); wymiary — 3—5 (6,5) $\times$ 0,75—1,5 μ .

logicznej metodzie walki z owadami przeprowadzano głównie na czerwcach. Jak wynika z wielu prac (Dop 1905, South 1910, Fisher 1950 i inni) różne gatunki tych owadów ulegają zakażeniu tym grzybem bardzo łatwo. Doświadczenia Jewłachowej 1938a, b, 1939, 1940) dotyczące wykorzystania *C. (A.) lecanii* Zimm. do walki z czerwcami na plantacjach roślin cytrusowych w południowej części ZSRR dały dobre rezultaty. Pozwoliły one na opracowanie metody stosowania tego grzyba do zwalczania tych szkodników. W Czechosłowacji doświadczenia nad możliwością użycia różnych szczepów *C. (A.) lecanii* Zimm. do zwalczania kilku gatunków czerwców w oranżeriach prowadziła Neuzilova (1957), uzyskując stuprocentową śmiertelność owadów w ciągu 15—33 dni w zależności od temperatury.

MATERIAŁ I METODY

Kultury grzyba *C. (A.) lecanii* Zimm. opisywane w niniejszej pracy pochodziły z martwych larw chrząszczy *Tetropium* sp. (Coleoptera, *Cerambycidae*) i *Polygraphus poligraphus* (L.) (Col., *Scolytidae*). Wymienione wyżej owady są znanymi szkodnikami świerka, a reprezentują entomofaunę podkorową. Z rodzaju *Tetropium* Kirby na świerku żerują pospolicie i często dwa gatunki: *T. castaneum* L. i *T. fuscum* Fabr., jednakże odróżnienie ich w stadium larwalnym jest niezwykle trudne.

W Białowieskim Parku Narodowym martwe larwy chrząszczy *Tetropium* sp., na których w wyniku późniejszych badań zidentyfikowano grzybnię *C. (A.) lecanii* Zimm., występowały wśród żerowisk różnych korników, głównie *Ips typographus* (L.), *Pityogenes chalcographus* (L.), *Polygraphus poligraphus* (L.), *Pityophthorus micrographus* (L.) i *Cryptur-*

gus cinereus (H r b s t.) (Col., Scolytidae). Larwy martwe spotykano zarówno w przypadkach, gdy okazy *Tetropium* sp. występowały na drzewach pojedynczo lub sporadycznie jak również w miejscach, gdzie zerowały licznie. Ponadto w analogicznych warunkach znaleziono dwie zakażone tym grzybem martwe larwy kornika *Polygraphus poligraphus* (L.).

Obumarłe larwy chrząszczy zbierano do probówek. Probówki te były przedtem przygotowane w laboratorium do zbiorów przez zamknięcie korkiem z waty, owinięcie w papier i wysterylizowanie w temperaturze 170°C w ciągu dwóch godzin. Zbiór larw dokonywano za pomocą skalpela i pęsety, które bezpośrednio przed każdorazowym użyciem wyjaławiano przez zanurzenie w spirytusie i zapalenie. W jednej probówce umieszczano tylko jedną larwę.

Grzyby z martwych larw izolowano w laboratorium. Do tego celu używano trzech pożywek: agarowo-maltozowej, glukozowo-ziemniaczanej oraz pożywki Czapek—Doxa, przygotowanych według przepisów podanych w pracy A i n s w o r t h a i B i s b y e g o (1954). Pożywki inokulowano zarodnikami pobranymi z grzybni powietrznej rozwijającej się na larwach, fragmentami stromy z wnętrza ich ciała lub też drobnymi kawałkami ciała larwy uprzednio powierzchniowo wyjałowionej przez zanurzenie na przeciąg 6—9 sekund (zależnie od wielkości larwy) w roztworze sublimatu w 70% alkoholu etylowym w stosunku 1 : 1000, a następnie trzykrotne przepłukanie w sterylnej wodzie destylowanej. We wszystkich przypadkach uzyskane kultury były identyczne.

W laboratorium przeprowadzono również doświadczenia nad sztucznym zakażaniem zdrowych larw chrząszczy zarodnikami tego grzyba. Żywe larwy chrząszczy *Tetropium fuscum* F a b r. i *Rhagium inquisitor* (L.) (Col., Cerambycidae) pod korą świerków oraz *Scolytus ratzeburgi* J a n s. (Col., Scolytidae) pod korą martwych brzoź zbierano w drzewostanie mieszanym w pobliżu miejscowości Chruscin k. Wieruszowa, gdzie zresztą mimo bardzo szczegółowych badań nie stwierdzono występowania *C. (A.) lecanii* Z i m m. na owadach. Larwy te zbierano do sterylizowanych w podany wyżej sposób probówek, a po przeniesieniu do laboratorium umieszczano w sterylnych szalkach Petriego, przy czym larwom obu gatunków z rodziny Cerambycidae wkładano kawałki świeżego drewna z korą z dokładnie obmytych gałęzi świerkowych. Drewno to służyło larwom jako pokarm.

Larwy zakażano zawiesiną zarodników grzyba w sterylnej wodzie destylowanej przez przeniesienie małej kropli tej zawiesiny na powierzchnię ciała larwy za pomocą tępo zakończonyj igły preparacyjnej.

We wszystkich przypadkach zakładano hodowle kontrolne. Poszczególne serie doświadczeń przeprowadzane były w stałych warunkach wilgotności względnej i temperatury. Wilgotność określano za pomocą termohygrografów tygodniowych. Obserwacji dokonywano codziennie.

Powtórnej izolacji grzyba z zakażonych i obumarłych larw dokonywano opisanym wyżej sposobem — przez szczepienie na pożywki poprzedniej powierzchniowej sterylizacji i przepłukaniu.

SYMPTOMY CHOROBY OWADÓW

Zbierane w Białowieży larwy *Tetropium* sp., obumarłe wskutek zakażenia grzybem *C. (A.) lecanii* Zimm. były czasem zupełnie piaskie, zeschnięte, lecz częściej — w szczególności okazy większe — zmumifikowane i twarde, barwy żółtej lub żółtopomarańczowej. Z ciała ich wyrastały promieniście na długość 3—12 mm mniej lub bardziej gęsto obok siebie sznureczkowate wiązki białych strzępek grzybniovych, dość często nieregularnie rozgałęziające się na pewnej odległości od zakażonych okazów. Niekiedy strzępki były tak gęste, że tworzyły wokół larwy obwódkę nie przerywaną, a tylko na brzegach nieregularnie postrzępioną. Zawsze jednak zaznaczała się wyraźnie promieniście wiązkwata struktura grzybni powietrznej. Również górna powierzchnia ciała larw była zwykle całkowicie pokryta strzępkami bądź to ułożonymi luźno i nieregularnie, bądź też w postaci krótkich, pędzelkowatych skupień.

Przebieg choroby larw obserwowano w doświadczeniach laboratoryjnych. Larwy infekowane sztucznie zwykle trzeciego lub czwartego dnia przestawały reagować na dotykanie, a po 4—7 dniach od chwili infekcji ulegały zmumifikowaniu, przy czym ciało ich przebarwiała się słabo na kolor żółty. W zależności od wielkości larwy oraz od wilgotności, w jakiej przeprowadzone było doświadczenie, grzybnia powietrzna na ciele larw pojawiała się lub nie. Zależność tę obrazuje tabela 2.

Tabela 2 — Table 2

Rozwój grzybni powietrznej *C. (A.) lecanii* Zimm. na ciele martwych larw *Rhagium inquisitor* (L.), *Tetropium fuscum* Fabr. i *Scolytus ratzeburgi* Jans. w zależności od wilgotności w doświadczeniach laboratoryjnych przeprowadzonych w temperaturze 18—21°C.

The development of the aerial mycelium of *C. (A.) lecanii* Zimm. on the dead larvae of *Rhagium inquisitor* (L.), *Tetropium fuscum* Fabr. and *Scolytus ratzeburgi* Jans. in dependence upon the humidity in the laboratory experiments at the temperature 18 — 21°C.

Wilgotność	Humidity	
70—85%	55—65%	40—50%
Grzybnia powietrzna obfita, puszysta, ze słabo zaznaczoną wiązkwatą strukturą, pojawiała się wkrótce po śmierci larwy.	Grzybnia powietrzna delikatna, skąpa pojawiała się tylko na dużych larwach.	Grzybnia powietrzna nie pojawiała się. Larwy stawały się twarde i kruche.
Aerial mycelium abundant, cottony, with a ropiness little marked.	Aerial mycelium delicate, little developing, appears only upon big larvae.	Aerial mycelium lacking. The larvae became hard and fragile.

ETIOLOGIA

Grzyb *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm. należy do grupy grzybów niedoskonałych (*Fungi Imperfecti*), rodziny *Moniliaceae*. Charakteryzuje się on wytwarzaniem krótkich, nierozgałęzionych (*Cephalosporium*) i nielicznych rozgałęzionych okółkowo (*Acrostalagmus*) trzonków konidialnych na bezbarwnych, cienkich strzępkach wegetatywnych. Konidia tworzą się pojedynczo na szczytach trzonków konidialnych lub ich odgałęzień i pozostają tam zlepione śluzem w postaci kulistych główek.

Grzybnia powietrzna *C. (A.) lecanii* Zimm. występującego na larwach wymienionych chrząszczy składała się ze strzępek cienkich, bezbarwnych, długich, ułożonych mniej więcej równolegle, gęsto obok siebie. Przegrody poprzeczne w strzępkach nieliczne. W grzybni powietrznej spotykano czasem nieliczne strzępki rozmaicie rozgałęzione z nieregularnymi rozcięciami i wyrostkami (fig. 2c). Trzonki konidialne wyrastały jako boczne odgałęzienia strzępek pojedynczo lub po 2—4 w okółkach. Były one zwykle nierozgałęzione, od nasady ku szczytowi zwężające się stożkowato i osiągające maksymalny stopień zwężenia w odległości 5—7 μ od wierzchołka. Zwykle nie miały one błon poprzecznych, czasem jednakże występowała jedna przegroda. Spotykano także trzonki z jednym lub dwoma odgałęzieniami bocznymi bezpośrednio poniżej przegród poprzecznych. Trzonki rozgałęzione w sposób typowy dla rodzaju *Acrostalagmus* Corda były nieliczne. Osadzone na nich w jednym lub w dwóch okółkach odgałęzienia były podobne do nierozgałęzionych trzonków konidialnych, lecz zwykle krótsze (średnio 9—17 μ dł.). Nasada odgałęzień była zawsze zaokrąglona (fig. 1a). Śluzowate główki konidiów na szczytach trzonków były regularnie kuliste, lecz czasem zlewały się po kilka w większe masy mniej regularnego kształtu. Konidia owalne lub elipsoidalno-cylindryczne, proste, o obu końcach zaokrąglonych.

Wnętrze ciała zмумifikowanych larw wypełnione było plektenchymatyczną warstwą grzybni o barwie kremowożółtej. Składała się ona ze strzępek o średnicy 2,7—4,3 μ , wśród których można było wyróżnić dwa rodzaje. Pierwsze — o nieco zgrubiałych błonach zewnętrznych i jednakowej średnicy na całej długości strzępki, z jasnożółtą, bezpostaciową zawartością, ułożone równolegle i gęsto obok siebie. Drugie — cienkobłonne, ze zgrubieniami, rozcięciami i wyrostkami różnego kształtu, nieco silniej zabarwione, w różny sposób rozgałęziające się i ułożone nieregularnie. Przeplatały one w rozmaity sposób warstwę strzępek ułożonych równolegle. Całość tworzyła trudną do rozerwania stromatyczną warstwę (fig. 2d), przylegającą od wewnątrz do skórki larwy. Środkowa część jamy ciała larwy wypełniona była brunatnoczarną, suchą substancją (prawdopodobnie resztki pokarmu i wnętrza ciała larwy) poprzerastaną strzępkami ułożonymi pojedynczo lub w wiązkach.

Ryc. 1. *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm.

a — trzonki konidialne rozgałęzione okółkowo (zaznaczone główki konidiów); *b* — trzonki konidialne rozgałęzione nieregularnie; *c* — konidia
a — The verticillate conidiophores (marked the heads of conidia); *b* — the conidiophores branched irregularly; *c* — the conidia

Na pożywkach grzyb rośnie i owocuje dobrze. W temperaturze 19—21°C zarodniki kiełkują po upływie 10—20 godzin; strzępki kiełkowe, jak również zarodniki przed skielkowaniem, często anastomozują. Owocowanie konidialne zaczyna się pojawiać na drugi lub trzeci dzień od daty zaszczepienia grzyba na pożywkę.

Na pożywce Czapek—Doxa po upływie 12 dni kolonie były koliste o średnicy 3,2—3,5 cm białe, o powierzchni jedwabistokłaczkowatej. W części centralnej wzniesienie do wysokości 3—3,5 mm w formie stożka, dalej kolonie niskie, równe, 0,5—1 mm wysokie. Odwrotna strona

Ryc. 2. *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm.

a — konidia kielkujące i anastomozujące; b — strzępka wegetatywna z nierozgałęzionymi trzonkami konidialnymi; c — strzępka grzybni powietrznej z nieregularnymi zgrubieniami i wyrostkami; d — układ strzępek w stromie wewnątrz ciała larwy

a — The conidia germinating and anastomosing; b — a vegetative hypha with the unbranched conidiophores; c — a hypha of the aerial mycelium with irregular puffs and outgrowths; d — arrangement of hyphae in the stroma inside of a larva

kolonii przebarwiona na kolor jasnopomarańczowy. Owocowanie bardzo obfite. Trzonki konidialne — nierozgałęzione dość często, a boczne odgałęzienia trzonków rozgałęzionych bardzo często — z jedną błoną poprzeczną. Strzępki grzybni substratowej silnie rozgałęzione, 1,8—2,6 μ średnicy, z ziarnistą zawartością.

Na pożywce agarowo-maltozowej kolonie w tym samym wieku nieznacznie mniejsze — 2,8—3,2 cm średnicy — wełnisto-kłaczkowate, białe,

Tabela 3—Table 3

Porównanie wymiarów strzępek, trzonek konidialnych i konidiów *C. (A.) lecanii* Zimm. z owadów i pożywek
 A comparison of dimensions of the hyphae, conidiophores and conidia of *C. (A.) lecanii* Zimm. from insects and agar media

	Średnica strzępek powietrznych Diameter of the aerial hyphae	Wymiary trzonek konidialnych Dimensions of the conidiophores		Wymiary zarodników Dimensions of the spores	Wymiary główek konidiów Dimensions of heads of the conidia
		nierozgałęzionych unbranched	rozgałęzionych branched		
Wg Petcha (1925) After Petch (1925)	1,5—2,5 μ	10—25 $\times$ 1,2—1,5 — (2) μ	na owadach on insects 30—64 μ dł. (long.). na pożywkach on media do 110 μ dł. (long.).	na owadach on insects 3,5—4 $\times$ 1,5 μ na pożywkach on media 2,5—4 $\times$ 0,75—1,5	6—30 μ
Z owadów zbieranych w Białowieży From insects collecting in Białowieża	1,2—1,8 μ	(7)—14—28 $\times$ 1,2—1,7 μ	40—70—(88) $\times$ 1,4—1,8 μ	3,2—4,6—(7) $\times$ 0,8—1,3—(2) μ	5—15 μ
	1,8—2,3—(3) μ	12—26—(33) $\times$ 1,6—2,7 μ	40—90—(110) $\times$ 1,8—2,5 μ	2,6—4,6—(6,3) $\times$ 0,9—1,8 μ	5—25 μ

o nieco grubszej warstwie grzybni powietrznej — w części centralnej około 5 mm wysokości. Strzępki powietrzne często z wyraźnymi, jakkolwiek niewielkimi rozdęciami w partiach przybrzeżnych łączą się w małe wiązki. Trzonki konidialne o kształcie wyraźnie butelkowatym. Owocowanie znacznie mniej obfite niż na pożywce Czapek—Doxa.

Na pożywce glukozowo-ziemniaczanej grzybnia powietrzna wyraźnie wełnista do 5 mm wysokości. Poza tym kolonie nie różniły się od rosnących na pożywce agarowo-maltozowej.

Ponieważ wymiary poszczególnych elementów grzybni rosnącej na ciele owadów oraz na pożywkach różniły się między sobą, zestawiono je w tabeli 3 w porównaniu z wymiarami podanymi przez P e t c h a (1925).

DOŚWIADCZENIA NAD SZTUCZNĄ INFЕКCJĄ LARW CHRZĄSZCZY

Dotychczasowe próby sztucznego zakażenia zarodnikami tego grzyba zdrowych larw chrząszczy *Tetropium fuscum* F a b r., *Rhagium inquisitor* (L.) oraz *Scolytus ratzeburgi* J a n s. dały w warunkach laboratoryjnych rezultaty pozytywne.

Larwy obu gatunków z rodziny *Cerambycidae* okazały się w hodowlach laboratoryjnych bardzo wrażliwe na zmienione warunki wilgotnościowe i termiczne i mimo dostarczania pokarmu w postaci świeżego drewna świerkowego z korą, zarówno okazy zakażone, jak i kontrolne, ginęły niemal w 100%. Nie można wobec tego twierdzić z całą pewnością, czy powodem śmiertelności larw zakażonych był wyłącznie grzyb *C. (A.) lecanii* Z i m m., jakkolwiek na ciele ich po śmierci rozwijała się grzybnia tego gatunku. Ponadto okazy zakażone ginęły znacznie wcześniej niż kontrolne, nie wiadomo jednakże, jak reagowałyby one w warunkach naturalnych.

Natomiast w doświadczeniach przeprowadzonych nad kornikiem *Scolytus ratzeburgi* J a n s. zarówno w warunkach wilgotności względnej 45—50%, jak i 80—85% larwy zakażone ginęły w 100% przy temperaturze 18—21°C. Przy wilgotności 45—50% wszystkie larwy obumarły w przeciągu 3—7 dni od chwili infekcji, podczas gdy śmiertelność w hodowlach kontrolnych wynosiła 21%. W wyniku reizolacji grzybów uzyskano z 42 zмумifikowanych larw 39 kultur *C. (A.) lecanii* Z i m m. oraz 3 kultury *Beauveria globulifera* (S p e g.) P i c., która widocznie zakażyła larwy w żerowisku lub podczas zbioru w terenie. W wilgotności 80—85% śmierć wszystkich okazów nastąpiła w ciągu 5—14 dni, a w hodowlach kontrolnych śmiertelność wynosiła 34%. Pozostałe przy życiu larwy w hodowlach kontrolnych przeobrażały się, a następnie wybarwiałały normalnie i niemal wszystkie okazy osiągnęły całkowitą dojrzałość stadium *imago*; ponadto w wyniku izolacji z larw martwych nie otrzymano żadnego spośród znanych grzybów entomopatogenicznych z wyjątkiem *Beauveria globulifera* (S p e g.) P i c. w 4 przypadkach.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

W literaturze brak było dotychczas wiadomości o występowaniu grzyba *C. (A.) lecanii* Zimm. na terenie Polski. Zbiory i obserwacje dokonane w 1961 r. w Białowieskim Parku Narodowym pozwalają przypuszczać, że gatunek ten odgrywa poważną rolę w ograniczaniu liczebności niektórych chrząszczy podkorowej entomofauny martwych świerków. W jednym przypadku na 46 larw *Tetropium* sp. zebranych pod korą świerka 36 było martwych z rozwijającymi się na ich ciele grzybniami, wśród których zidentyfikowano w 27 przypadkach *C. (A.) lecanii* Zimm., w 6 przypadkach *Beauveria globulifera* (Speg.) Pic., a na 3 larwach *Spicaria farinosa* (Dick.) Vuil. (*Fungi Imperfecti*, *Moniliaceae*). Ponadto, pojedyncze okazy zakażonych larw zbierano we wszystkich drzewostanach Puszczy Białowieskiej, przy czym zawsze występowały one wśród żerowisk różnych, drobnych gatunków korników (*Ips typographus* (L.), *Pityphthorus* sp. sp., *Crypturgus cinereus* (Hrbst) i *C. pusillus* (Gyll.). Nasuwa się tutaj przypuszczenie, że wektorami w rozpowszechnianiu tego grzyba mogą być korniki i towarzyszące im inne drobne owady oraz roztocze (*Araneida*, *Acarina*), które zawsze w żerowiskach chrząszczy żyjących pod korą drzew występują bardzo licznie.

Pod względem wymiarów zarodników szczep *C. (A.) lecanii* Zimm. z larw zbieranych w Białowieży jest bardzo zbliżony do gatunku *C. (A.) coccorum* Petch, jednakże kształt zarodników oraz wszystkie pozostałe cechy morfologiczne wyraźnie różnią się od tego ostatniego.

Znacznie obfitszy rozwój grzybni powietrznej na ciele larw *Tetropium* sp. niż na czerwcach (Petch 1925) jest chyba wynikiem rozwoju grzyba w znacznie korzystniejszych warunkach wilgotnościowych (pod korą drzew) oraz pokarmowych (larwy tych chrząszczy są znacznie większe od czerwców).

Można również przypuszczać, że *C. (A.) lecanii* Zimm. jest także gatunkiem patogenicznym dla innych, drobnych owadów fauny podkorowej, a tylko małe wymiary ciała gospodarzy oraz — w pewnych przypadkach — niekorzystne warunki wilgotnościowe mogą powodować, że pozostaje on nie zauważony wewnątrz z mumifikowanego owada. Dlatego wydaje się bardzo celowe przeprowadzenie szczegółowych badań nad występowaniem i znaczeniem tego gatunku w Polsce.

WNIOSKI

Stwierdzono, że grzyb *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm. powoduje w Puszczy Białowieskiej chorobę i zwiększenie śmiertelności larw chrząszczy *Tetropium* sp. i *Polygraphus poligraphus* (L.) w warunkach naturalnych.

W doświadczeniach laboratoryjnych zakażano nim również inne gatunki chrząszczy (*Rhagium inquisitor* (L.), *Tetropium fuscum* Fabr.,

Scolytus ratzeburgi J a n s.) w stadium larw. Infekcja następowała łatwo, a śmiertelność w przypadku *S. ratzeburgi* J a n s. była stuprocentowa.

Doświadczenia nad sztucznym zakażaniem wykazały, że rozwój obfitej grzybni powietrznej i owocowania w warunkach laboratoryjnych na powierzchni ciała zakażonych owadów odbywał się tylko przy wilgotności względnej 70—80%.

Stacja Entomo-Fitopatologiczna
Poznańskiej WSR w Siemianicach
pow. Kępno

(Wpłynęło: dn. 30.3.1962 r.)

SUMMARY

The author gives a morphological description of the entomogenous fungus *Cephalosporium (Acrostalagmus) lecanii* Zimm., which has appeared in Białowieża National Park (Poland) as a parasite of the larvae of the beetles *Tetropium* sp. (*T. castaneum* L. or *T. fuscum* F a b r. (Coleoptera, Cerambycidae) and *Polygraphus poligraphus* (L.) (Col., Scolytidae) under the bark of the spruces (*Picea excelsa* Link).

This fungus isolated from the dead larvae of the beetles grows well and sporulate on agar media. The author has described its colonies on Czapek's, malt and potato-glucose agars.

With regard to dimensions of the conidia this fungus is similar to the allied species — *Cephalosporium (Acrostalagmus) coccorum* Petch — but the size of the spores and all others features are characteristic for *C. (A.) lecanii* Zimm.

Preliminary investigations in a laboratory on the infections with *C. (A.) lecanii* Zimm. of the healthy larvae of *Rhagium inquisitor* (L.), *Tetropium fuscum* F a b r. (Col., Cerambycidae) and *Scolytus ratzeburgi* J a n s. (Col., Scolytidae) has given positive results.

LITERATURA

- Ainsworth G. C., Bisby G. K., 1954, A dictionary of the Fungi, Kew.
Dop P., 1905, Sur un nouveau champignon, parasite des Coccides du genre *Aspidiotus*, Bull. Scient. Fr. Belg. 39.
Guégen F., 1904, Les champignons parasites de l'homme et des animaux (cyt. wg pracy Petcha 1925).
Fisher E., 1950, Entomogenous fungi attacking scale insect and rust mites on *Citrus* in Florida, Journ. Econ. Ent., 43.
Javůrkova-Fassatiova O., 1956, o našich entomofagnich houbach I, Univ. Carol., Biologica 2, 2.
Jewłachowa A. A., 1938a, Cpyty po borbie s cytrusowymi czerwecami posriedstwem griba *Cephalosporium lecanii* Zimm., Imogi naucz.-issl. rabot WIZR.

- Jewłachowa A. A., 1938b, Instrukcija dlja prowadienija opytow po borbie s cytrusowymi czerwecami woskowym i kokkusom, posriedstwom griba cefalosporium, Leningrad.
- Jewłachowa A. A., 1939, Primienienije griba *Cephalosporium lecanii* Zimm. w borbie s czerwecami, Dokł. WASChNIL, 11.
- Jewłachowa A. A., 1940, Riezultaty ispitaniya griba cefalosporium w borbie s czerwecami na citrusowych plantacijach w Adżarii w 1939 g., Wiest. Zaszcz. Rast., 1.
- Neužilova A., 1957, Použití některých druhů entomofagních hub v boji proti cervum ze skleniku, Univ. Carol., Biologica 3, 2.
- Petch T., 1925, Studies in entomogenous fungi; VI. *Cephalosporium* and associated fungi, Brit. Mycol. Soc. Trans. 10.
- South F. W., 1910, The control of scale insects in the British West Indies by means of fungoid parasites, West. Ind. Bull. 11.
- Zimmermann A., 1898, Over eenen Schimmelepidemie der groene luizen, Korte Berichten Uit's Lands Plantentuin (cyt. wg pracy Petcha 1925).