

Przyczynek do znajomości mikroorganizmów ściółki i gleby lasu bukowego

A contribution to the knowledge of the microorganisms from the litter and soil of the beech-wood.

H. KRZEMIENIEWSKA i L. BADURA

Z Zakładu Fizjologii Roślin im. Godlewskiego Uniwersytetu im. B. Bieruta
we Wrocławiu

(Wpłynęło dn. 10.V.1954).

WSTĘP

Materiałem poszukiwań była ściółka i gleba lasu bukowego stanowiącego rezerwat (Muskowice, woj. wrocławskie). Wybrano ten materiał z dwóch powodów. Proces mineralizacji ściółki jest bardzo ważny ze względu na rośliny wyższe, a składniki odżywcze, zwracane przez nie glebie, są związane w substancji organicznej, której dopiero rozkład czyni je dostępnymi dla roślin. Wobec tego szybkość rozkładu ściółki nie jest sprawą obojętną, wiąże się bowiem z obiegiem składników mineralnych. Gdy z czasem rozpocznie się racjonalna gospodarka leśna, wyłoni się wtedy zagadnienie kierowania rozkładem ściółki, a znajomość mikroorganizmów roślinnych i zwierzęcych biorących udział w tym procesie stanie się nieodzowna.

Drugim powodem skłaniającym nas do podjęcia tej pracy było założenie, że ściółka i gleba lasu pozostające od wielu lat w stanie nienaruszonym są środowiskiem naturalnym, w którym mikroorganizmy mogą rozwijać się swobodnie, tak jak im na to pozwalają warunki glebowe i klimatyczne. W tych warunkach mógł się wytworzyć stan równowagi biologicznej między mikroorganizmami, mogły powstać do pewnego stopnia ustalone zespoły. Przeprowadzenie poszukiwań w różnych lasach liściastych i iglastych występujących na różnych glebach, w różnych strefach klimatycznych, mogłoby dać materiał pozwalający na wyciąganie pewnych wniosków ogólnych prowadzących do rozwiązania niektórych zagadnień jak: zależności składu mikroorganizmów od pochodzenia ściółki i właściwości gleby, istnienia zespołów między nimi, związku między mikroorganizmami i roślinami wyższymi oraz mogłoby rzucić pewne światło

na ich rozmieszczenie geograficzne. Badania gleb uprawnych takiego materiału dostarczyć nie mogą, skład mikroorganizmów ulega zmianie w związku z uprawą mechaniczną, nawożeniem i płodozmianem.

Praca obecna jest poświęcona głównie grzybom, traktuje niejako ubocznie inne organizmy jak *Acrasieae*, *Myxomycetes* i *Myxobacterales* (*Actinomycetales* znajdują się w opracowaniu przez mgr K. Wolniewicza Czernicką) i uważamy ją za początek zbierania materiałów porównawczych z lasów na terenie całego kraju.

Charakterystyka terenu i metody poszukiwań

Rezerwat lasu bukowego w Muszkowicach znajduje się na grzędzie opadającej dosyć stromym zboczem ku dolinie strumienia. Zbocze i dolina posiadają różny skład florystyczny i różną glebę, co zostało dokładnie podane w pracy S. Macko (1954), a częściowo w naszej (1954); tu więc zaznaczamy tylko pokrótce, że gleba zbocza jest bezwapienna, mniej lub więcej kwaśna ($\text{pH} = 4.3 - 6.2$), gleba doliny strumienia zawiera natomiast dużą ilość węglanu wapnia, dochodzącą w głębokości dwudziestu kilku cm do $50 - 60\%$, a jej $\text{pH} = 7.0 - 7.6$. Ściółka i leżąca bezpośrednio pod nią warstwa próchniczna posiadają pomimo zawartości węglanu wapnia $\text{pH} = 6.4 - 7.0$.

Do poszukiwania wymienionych powyżej mikroorganizmów i wyosobniania stosowano metodę Winogradzkiego — rozkładania grudek gleby i ściółki na pożywki zestalone agarem lub na bibułę rozłożoną na galarecie krzemowej i metodę Krzemieniewskich wyławiania grzybów i miksobakteryj na wyjałowione odchody królika rozłożone na warstwie materiału badanego. Wychodowane organizmy, o ile było to możliwe, określano bezpośrednio, bardzo często jednak trzeba było przed tym otrzymać czystą kulturę. Do określenia gatunków grzybów posługiwano się następującymi kluczami: J. C. Gilman 1945, W. Migula, A. Niethammer 1937, L. Rabenhorst, K. B. Raper and Ch. Thom 1945, Ch. Thom and K. B. Raper 1945, H. Zycha 1935. Śluzowce oznaczano na podstawie J. Rostafińskiego 1875 i A. Lister 1925. Miksobakterie z Bergeya 1948.

OPIS WYOSOBNIONYCH GRZYBÓW

PHYCOMYCETES

Rząd: MUCORALES

Rodzina: *Mucoraceae*

Z rodzaju *Absidia* wychodowano jeden gatunek *A. glauca* Hagem. Charakterystyczny sposób wzrostu pozwala łatwo wyróżnić go od grzybów

z rodzaju *Mucor*, z którymi równocześnie pojawia się w kulturach z odchodami królika i pożywce Waksmana. Na łukowato wygiętych nitkach stolonów $23 - 28 \mu$ średnicy stoją zazwyczaj po dwa trzonki zakończone zarodnikami $24 - 53 \mu$, poniżej których widoczna jest ściana poprzeczna. Kolumella $20 - 30 \mu$ z wyraźną apofizą i drobnym wyrostkiem na wierzchołku, zarodniki kuliste $3 - 4 \mu$. Na wyjałowionym chlebie daje kulturę początkowo białą, później zabarwioną intensywnie niebiesko, na innych podłożach zabarwienie to nie występuje wyraźnie. Na pożywce Waksmana i brzeczce słodowej można było w kilku kulturach zaobserwować ciemnobrunatne prawie czarne do 150μ zygospery otoczone strzępkami wyrastającymi z podstawy zygoty. Gatunek ten w naszych kulturach należał do jednych z bardzo pospolitych i można go było znaleźć tak w glebie jak i ściółce ze zbocza i doliny strumienia.

Z rodzaju *Rhizopus* w kulturach z odchodami królika pojawiły się dwa gatunki dając nieliczne rozrzucone zarodnie: *Rh. nigricans* E h r e n b e r g, spotykany pospolicie na różnych podłożach i *Rh. arrhizus* Fischer, o zarodniach do 200μ , zarodnikach $5.0 - 8.0 \times 3.6 - 5.0 \mu$ owalnych lub prawie kulistych. Rizoidy rozwinięte słabiej niż u *Rh. nigricans* często bez ścisłego związku z trzonkiem zarodni. *Rh. arrhizus* rozwija się dobrze w temperaturze $37 - 40^\circ$ hamującej całkowicie rozwój *Rh. nigricans*. Oba gatunki nie występowały często, ale spotykało się je zarówno ze ściółki i gleby kwaśnej jak i gleby wapiennej. Z gleby okolic Krakowa został *Rh. arrhizus* wyizolowany przez B. N a m y s ł o w s k i e g o (1910) i początkowo opisany pod nazwą *Rh. nodosus* n. sp.

W trzech kulturach z nawozem pojawiły się skupienia drobnych, białych zarodni. Przeniesione na pożywkę Czapka dały obficie owocującą grzybnię *Actinomucor repens* S c h o s t a k o w i t s c h (tab. I, fot. 2). Trzonek do 1.5 mm wysoki rozgałęziający się okółkowo lub niezupełnie regularnie kończy się zarodnią $75 - 100 \mu$ lub przerasta dalej. Zarodnie na bocznych gałązkach $30 - 50 \mu$. Kształt kolumelli w zarodniach bocznych stożkowaty, w głównych walcowaty, ściana zarodni bocznych kolczasta, zarodniki kuliste, jasnobrunatne $5 - 8 \mu$. Należy do grzybów rzadkich, znalazł się trzy razy z gleby kwaśnej.

Z rodzaju *Circinella* van Tieghem et Le Monnier pojawił się tylko jeden gatunek *C. umbellata* van Tieghem et Le Monnier. Od trzonka wysokiego do 50 mm o wolnym wierzchołku odchodzą luźno rozstawione krótkie boczne odgałęzienia skręcające się ku górze i niosące na wierzchołku kilka do kilkunastu jasnobrunatnych zarodni $60 - 90 \mu$. Kolumella cylindryczna, rzadziej owalna $24 - 30 \times 16 - 20 \mu$, zarodniki kuliste $5.0 - 7.5 \mu$. Pojawił się z ziemi próchnicznej zbocza, B. N a m y s ł o w s k i (1910) notuje go z okolic Krakowa z mierzwy końskiej.

Z rodzaju *Mucor Micheli* wyhodowano 18 gatunków. Wyróżniono *M. spinosus* van Tieghem charakteryzujący się buławkowatą lub cylindryczną kolumellą opatrzoną jednym lub kilkoma nieregularnymi wyrostkami. Ściana zarodni pokryta kolcami. Zarodniki kuliste, a nierównej powierzchni $4 - 8 \mu$. W naszych kulturach był jednym z najpospolitszych gatunków zarówno na zboczu jak i w dolinie strumienia. B. Namysłowski (1910) notuje go z terenów puszczy Niepołomickiej. *M. globosus* Fischer — ściana zarodni gładka, kolumella owalna, zarodniki $4 - 7 \mu$, w trzonkach liczne gemmy. B. Namysłowski (1910) podaje go z puszczy Niepołomickiej i okolic Krakowa. Brak gemm w trzonkach, większe rozmiary zarodników $7 - 11 \mu$ różnią *M. lamprosporus* Lendner od *M. globosus*, a owalna, gładka kolumella i rozmiary zarodników od *M. spinosus*.

Czerwone lub czerwono-brunatne plamy na agarowych pożywkach Waksmana i Czapka tworzył *M. ramannianus* Moeller. Na trzonkach do 0.5 mm wysokich osadzone są zarodnie $15 - 30 \mu$ średnicy, o łatwo rozpływającej się ścianie; kolumella bardzo drobna, trudno dostrzegalna, zarodniki lekko owalne lub kuliste $2 - 4 \mu$. Występował tylko z gleby i ściółki zbocza.

M. racemosus Fresenius o zarodniach jasnobrunatnych $40 - 90 \mu$ średnicy, osadzonych na trzonkach, opatrzonych licznymi kulistymi gemmami. Kolumella owalna, zarodniki owalne do kulistych $5 - 9 \times 4 - 7 \mu$. Jeden z najpospolitszych gatunków występujących na różnych podłożach, w ściółce i glebie lasu pojawiał się rzadko. *M. circinelloides* van Tieghem (tab. I, fot. 1). Liczne odgałęzienia trzonka lekko wygięte ku dołowi zakończone są brunatnymi zarodniami $40 - 60 \mu$, zarodnia kończąca główny trzonek może dochodzić do 100μ . Zarodniki bezbarwne, owalne do kulistych $4 - 6.5 \times 3.0 - 5.0 \mu$. W kulturze na płytce agarowej widoczne są w strzępkach grzybni gemmy. Pojawił się raz ze ściółki.

Grzyb spotykany często, wyłącznie w kulturach z glebą wapienną odznaczał się czarnymi, początkowo lśniącymi, potem matowymi zarodniami. Wygląd i rozmiary zarodni $30 - 70 \mu$ śred.; kolumella kulista lub owalna bez kołnierzyka, zarodniki $4.5 - 7 \times 3 - 4 \mu$ odpowiadają opisowi *M. griseo-cyanus* Hagem, jednakże brak niebieskiego zabarwienia, o którym wspomina w opisie H. Zycha (1935), nie pozwala zaliczyć go bez zastrzeżeń od tego gatunku.

Silnym sympodialnym rozgałęzieniem trzonków i regularnymi eliptyczno-cylindrycznymi zarodnikami $5 - 6 \times 2.5 - 3.0 \mu$ charakteryzuje się *M. fragilis* Bainier. Pojawiał się bardzo rzadko, tylko ze stoku górnego.

Podobnie rzadki był *M. subtilissimus* Oudemans o drobnych żółto-brunatnych zarodniach do 40μ , zarodnikach cylindrycznych do elipsoidalnych $6.5 \times 3 \mu$ przeważnie opatrzonych dwiema kroplami tłuszczu.

Wytwarzaniem licznych, monozoicznych, prawie czarnych zygot (74 — 90 μ) charakteryzuje się *M. genevensis* L e n d n e r. Zarodniki eliptyczne, nerkowate $5.2 - 7.2 \times 2.7 - 3.6 \mu$. Oba ostatnio wymienione gatunki pojawiały się tylko na pożywkach: Czapka i Waksmana, podczas gdy inne gatunki rodzaju *Mucor* występowały przede wszystkim w kulturach z odchodami królika.

Mucor hiemalis W e h m e r pojawiał się często z obu badanych terenów. Jasne, żółtawe lub szare 30 — 70 μ zarodnie osadzone są na trzonkach prostych lub sympodialnie rozgałęzionych do 30 mm wysokich. Kolumella owalna lub kulista. Cechę charakterystyczną stanowią bardzo różne rozmiary i kształty zarodników; obok owalnych i cylindrycznych występują nerkowate i niezupełnie foremne, obok drobnych $2.5 - 5.0 \mu$ znajdują się duże do 10 μ . Czasem w kulturach na pożywce Czapka tworzyły się zygoty. B. N a m y s ł o w s k i (1910) podaje go z puszczy Niepołomickiej.

M. corticolus H a g e m różni się od *M. hiemalis* bardzo jednolitymi, owalnymi zarodnikami o rozmiarach $4.7 - 5.8 \times 3.0 - 4.5 \mu$. Zarodnie jasnobrunatne osadzone są na trzonkach do 2 cm wysokich. Kolumella kulista lub owalna $48 - 60 \times 38 - 48 \mu$.

M. silvaticus H a g e m. Na trzonkach białych, słabo rozgałęzionych do 20 mm wysokości osadzone są początkowo białe, później ciemnoszare $42.0 - 56.0 \mu$ zarodnie. Zarodniki elipsoidalne do cylindrycznych $4.2 - 5.3 \times 2.7 - 3.0 \mu$ wyróżniają go od *M. corticolus*. Gatunek ten pojawił się tylko ze stoku górnego.

Stosunkowo często występował na odchodach królika z gleby i ściółki zbocza *Mucor* o zarodniach do 150 μ średnicy na trzonkach prostych, sztywnych do 40 mm wysokich, 20 — 35 μ grubych. Kolumella kolbkowata albo owalna $35.5 - 90 \times 35 - 70 \mu$, zarodniki bardzo regularnie owalne $6.0 - 9.0 \times 7.0 \mu$ i żółtawe zabarwienie całej kultury stanowią cechy odpowiadające diagnozie *M. strictus* H a g e m (według H. Z y c h y 1935). Występowanie delikatnych równoległych zgrubień na trzonkach, o których nie wspomina opis, budzi pewną wątpliwość co do identyczności naszego grzyba z *M. strictus* opisanym przez H. Z y c h e, w każdym razie jest on mu bardzo bliski.

Bardzo rzadko pojawiał się na nawozie z gleby próchnicznej zbocza *M. flavus* B a i n i e r dając szarżółtą kulturę. Trzonki słabo rozgałęzione zakończone żółtawymi zarodnikami do 160 μ . Zarodniki elipsoidalne, lekko zlepione śluzem, $8.4 - 12.7 \times 4.5 - 6.4 \mu$. *M. rufescens* F i s c h e r charakteryzuje się niskimi 5 — 20 mm jaskrawo żółtorudymi trzonkami zakończonymi początkowo białymi, później żółtymi, wreszcie brunatnymi, kulistymi lub gruszkowatymi zarodnikami 140 — 180 μ . Inkrustowana ściana zarodni w wodzie pęka, pozostawiając kołnierzyk względnie całe płyty. Kolumella cylindryczna lub jajowata,

o brunatnej zawartości, 85 — 117 μ wysoka. Zarodniki (tabl. I, fot. 5) o kształtach niezupełnie foremnych, cylindryczne, elipsoidalne, nerkowate, czasem kuliste 6.7 — 23.0 $\times$ 5.5 — 11.5 μ . Wystąpił tylko raz jeden z gleby kwaśnej; przeniesiony z nawozu na wyjałowioną bułkę dał obficie owocującą kulturę.

Mucor mucedo (Linné). Fresenius. Zarodnie do 300 μ średnicy, osadzone na trzonkach dochodzących do 100 mm wysokości. Zarodniki cylindryczne niekiedy owalne 9—16 $\times$ 5.0 — 8.0 μ czasami dochodzące do 20 μ .

Raz tylko na odchodach królika gleby próchnicznej wyrósł *M. plas-maticus* v a n T i e g h e m (tab. I, fot. 3 i 4) przewyższający swymi rozmiarami wszystkie inne gatunki rodzaju *Mucor*. Na trzonku 60—80 mm wysokim, o średnicy 45—70 μ osadzona jest zarodnia 800—1000 u żółto-szara. Kolumella 210—350 $\times$ 170—205 μ . Zarodniki cylindryczne 20.0—30.0 $\times$ 13.0—16.0 μ pogrążone są w niejednorodnej substancji z kroplami tłuszczu. Gatunek bardzo rzadki, opisany przez v a n T i e g h a m a w 1875 r. jako pospolity na mierzwie końskiej i odchodach królika w okolicach Paryża, później opisywał go S c h o s t a k o w i t s c h (1897) z odchodów dzikiej kozy pod nazwą *M. ircutensis*.

Zygorhynchus moelleri Vuillemin tworzy zygosporę 30—60 μ ciemnobrunatne, pokryte prawie czarnymi wyrostkami 4—5 μ wysokimi. Zarodnie do 50 μ średnicy osadzone są na trzonkach prostych lub słabo rozgałęzionych. Zarodniki owalne 3.9—5.0 $\times$ 2.5—3.5 μ . Pojawił się parokrotnie ze zbocza. Notowany jest również przez B. N a m y s ł o w s k i e g o (1910).

Z rodziny *Thamnidaceae* pojawiło się tylko raz *Thamnidium elegans* L i n k w kulturze ze ściółką zarośniętą różnymi gatunkami grzybów w rodzaju *Mucor*. Główny trzonek daje drobne, bocznie rozgałęzione odnogi, a każdą gałązkę kończy sporangiola o ścianie kolczastej, zawierająca 1—4 zarodników. Główny trzonek wolny lub zakończony zarodnią. Zarodniki w zarodni i sporangiolach owalne, jednakowych rozmiarów 6—8 $\times$ 8—12 μ . Notowany przeważnie z nawozu końskiego i uważany za pasożyta grzybów z rodzaju *Mucor*. Według J. S c h r o e t e r a (1889) jest jednym z pospolitych gatunków w okolicach Wrocławia, K. R o u p p e r t (1909) znalazł go na mierzwie końskiej.

Z rodziny *Choanephoraceae* wyhodowano raz *Rhopalomyces elegans* C o r d a. Na trzonku około 0.5 mm wysokim, o wierzchołku główkowato rozdętym średnicy 25.5—35.0 μ pokrytym drobnymi wypustkami stoją wrzecionowate zarodnie 37—40 $\times$ 11.0—13.6 μ . W zarodniach znajduje się kilka jąder, nie dochodzi jednak, jak to wykazał K. B. B o e d i j n (1927), do wytworzenia zarodników: S. W a s n i e w s k i (1911) otrzymał go z mierzwy świńskiej z hrubieszowskiego.

Rhopalomyces coronata n. sp. (tabl. IV, fot. 18). Na odchodach królika w kulturze ze zbrocza pojawiły się proste, bezbarwne lekko w dolnej części rozszerzone trzonki $600 \times 8.7 \mu$, zakończone główkowatym rozdęciem 22.5μ śred. Wokoło główki, w jednym rzędzie ustawione są prawie półkuliste $4.6 \times 4.1 \mu$ wypustki, na których stoją pojedyncze, cylindryczne $18.5 \times 8.8 \mu$ zarodnie. W zarodniach widać było pewne drobne jakby skupienia plazmy, lecz do wytworzenia zarodników nie doszło.

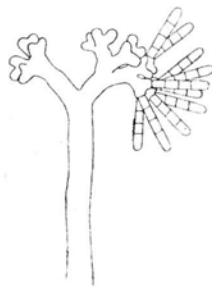
Sporangiophoris erectis hyalinis $600 \times 8.7 \mu$ qui capitibus finiti sunt. Circum caput in una serie hemisphaeri appendices $4.1 \times 4.6 \mu$ sunt, quae singularia cylindrica $18.5 \times 8.8 \mu$ conidia ferunt.

Piptocephalis cylindrospora B a i n i e r, pasożytnący na grzybni rodzaju *Mucor* pojawiał się w kulturach z nawozem ze zbrocza wraz z nim i szybko zanikał. Cienki trzonek na wierzchołku daje rozgałęzienia zakończone komórką podstawową $4-5 \mu$ średnicy, opatrzoną drobnymi wyrostkami, na których wznoszą się krótkie łańcuszki złożone z $3-5$ cylindrycznych zarodników $3.2-5.3 \times 2.0-2.5 \mu$, powstałych w jednej zarodni.

P. fusispora v a n T i e g h e m różni się od gatunku poprzedniego wrzecionowatymi zarodnikami, $3.6-4.2 \times 2.0 \mu$ oraz obecnością rizoidów i stolonów.

Piptocephalis dichotomica n. sp. (tab. I, fot. 11, rys.

1). Na nawozie rozłożonym na ściółce ze zbrocza pojawiły się jeden raz luźno rozrzucone $200-400 \times 4.2-6.5 \mu$ bezbarwne, bez przegród poprzecznych trzonki zaradnionośne na wierzchołku rozgałęziające się dichotomicznie. Na zakończeniach ostatnich rozgałęzień osadzone są po dwie $13.6-17.1 \times 2.0-3.0 \mu$ zarodnie, analogiczne do zarodni gatunków rodziny *Cephalidaceae*. Zarodnie po podziale dają łańcuszki o 4 zarodniach. Zarodniki cylindryczne $4.1-5.0 \times 2.3-2.9 \mu$. Nie udało się go hodować w czystej kulturze ani na nawozie, ani na brzeczce słodowej.



Rys. 1. *Piptocephalis dichotomica*

Sporangiophoris nudis erectis non septatis hyalinis $200-400 \times 4.2-6.2 \mu$. Finis sporangiophororum dichotomicę ramosus. Ultimi rami bina sporangia ferunt. Sporangia post particulationem quaternos sporos cylindricos in catenis $4.1-5.0 \times 2.3-2.9 \mu$ dant.

Z rodzaju *Syncephalis* pojawiły się na nawozie ze ściółki i gleby zbrocza dwa gatunki: *Syncephalis cordata* v a n T i e g h e m et L e M o n n i e r (tab. I, fot. 7 i 8) i *S. aurantiaca* V u i l l e m i n. Pierwszy z nich o trzonkach dochodzących do 1.2 mm , kończących się kolbkowatym rozszerzeniem pokrytym komórkami podstawowymi $7-9 \times 6.5-8 \mu$

opatrzonymi w górnej części dwiema wypukłościami. Z każdej z nich wznosi się łańcuszek z kilku cylindrycznych zarodników $9.0-13 \times 6.0-8.0 \mu$. W niedojrzałych okazach widać wydłużone zarodnie wypełnione treścią, dzielącą się następnie na zarodniki. *S. aurantiaca* do 300μ wysokości, skupienie zarodni do 40μ zabarwione żółto-różowo zarodniki $8-9 \times 3.5 \mu$, poza tym budowa taka sama jak gatunku poprzedniego. Pojawił się raz zaledwie w kilku okazach. *Syncephalis cordata* notuje B. Namysłowski (1909) z mierzwy końskiej z okolic Krakowa i S. Wasniewski (1911) z okolic Hrubieszowa.

Z rodzaju *Syncephalastrum* Schroeter pojawiły się w kulturach nawozowych ze ściółki i warstwy próchnicznej dwa gatunki.

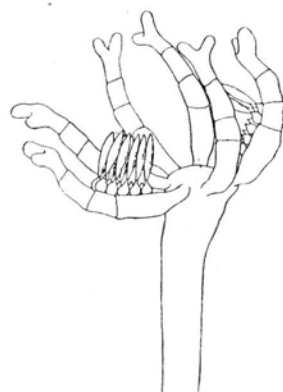
S. racemosum (Cohn) Schroeter o trzonkach rozgałęzionych i zarodnikach prawie kulistych $3.4-5.4 \times 4.2-4.7 \mu$, osadzonych w krótkich łańcuszkach bezpośrednio na główkowatych $20.0-55.7 \mu$ średnicy rozszerzeniach wierzchołków rozgałęzień. Częściej znacznie występował gatunek o trzonkach prostych, $530-1160 \mu$ wysokich, u podstawy $26.6-33.0 \mu$ grubych, a $14.5-18 \mu$ pod główkowatym rozszerzeniem trzonka o śred. $31-63 \mu$. Skupienie zarodników nieco spłaszczone $73-97 \times 77-120 \mu$. Zarodniki cylindryczne $5.0-7.0 \times 3.0-3.7 \mu$. Zabarwienie całości początkowo białe z czasem staje się jasnoszaro-żółte.

Spinalia tenuis (Thaxter) Zycha (tab. I fot. 6) pojawił się tylko raz w kulturze z ziemią próchniczną i odchodami królika dając tylko nieliczne okazy. Trzonek zarodnikonośny $300-500 \times 4.6 \mu$ wysoki, bezbarwny, bez przegród, z główkowatym rozszerzeniem 16μ pokrytym komórkami podstawowymi $24.7-26.0 \times 7.1-8.2 \mu$, z których wyrastają tych samych rozmiarów zarodnie. Według H. Zychy (1935) notowany tylko raz przez Thaxtera w 1897 r. z północnej Ameryki.

Coemansia pectinata (Coemans) Bainier pospolicie występowała w naszych kulturach z odchodami królika, zarówno ze zbocza jak z doliny, dając bezbarwne skupienia kilku lub kilkunastu trzoneków wychodzących z jednego miejsca, zwykle na ziemi obok kawałka nawozu. Trzonki proste do 3.5 mm wysokie, $4.7-13.4 \mu$ średnicy; w pewnych odstępach występują na nich zarodnikonośne podstawy $18-40 \mu$ długie, podzielone na kilka komórek noszących na sobie komórki podstawowe $3.8 \times 1.3 \mu$, o wierzchołkach silnie zwężonych, na których stoją wrzecionowate zarodniki $12.3-15.2 \times 2.2-2.4 \mu$ tworząc gęstą szczotkę. Trzykrotnie pojawiła się *Coemansia* zbudowana podobnie jak *C. pectinata* tylko żółta (tab. I, fot. 10), z mniejszymi zarodnikami $6.3-8.4 \mu$. Zabarwienie i rozmiary zarodników zbliżają ten grzyb do *C. reversa*, od którego

różni go ustawienie 6 — 8 komórkowych podstaw zarodnikonośnych. *C. reversa* van Tieghem pojawiła się tylko raz na kawałkach nawozu ze ściółki zbocza. Na rozgałęzieniach trzonka osadzone są bezpośrednio 22 — 24 μ długie, o 4 ścianach poprzecznych, zarodnikonośne podstawy, z których zwisają zarodniki $6.3\text{--}8.4 \times 2.0\text{--}3.0 \mu$. Grzyb początkowo biały po 2—3 dniach staje się żółty. *C. erecta* Bainier (tab. I, fot. 9). W górnej części trzonka do 2 mm wysokiego, do 13 μ grubego, z wyraźnymi przegrodami stoją na krótkich rozgałęzieniach $10.5 \times 7.5 \mu$ bardzo gęsto, prawie bezpośrednio jedno pod drugim, zarodnikonośne podstawki $28 \times 5.0 \mu$. Podstawki opatrzone są komórkami podstawowymi $3.0\text{--}3.5 \times 2.0 \mu$, na których stoją wrzecionowate bezbarwne zarodniki $8.5 \times 2.0 \mu$. Ten rzadki gatunek znalazł się raz w kulturze ze ściółki ze zbocza na odchodach królika.

Kickxella alabastrina Coemans (tab. III, fot. 18, rys. 2). Na trzonku do 300 μ wysokim osadzona jest drobna do 110 μ średnicy czarka, utworzona z promienisto odchodzących spod wierzchołka trzonka podstaw zarodnikonośnych $52 \times 6.7\text{--}7.1 \mu$, podzielonych poprzecznymi przegrodami i kończących się rozwidleniem 7—11 μ głębokim. Po dojrzewaniu zarodnikonośne podstawy rozprzeczają się tworząc kilkoramienną gwiazdkę. Zarodnikonośne podstawy opatrzone są drobnymi komórkami podstawowymi, na których wznoszą się wrzecionowate zarodniki $13.1\text{--}14.6 \times 3.2\text{--}3.7 \mu$. Grzyb ten pojawiał się rzadko, wyłącznie ze ściółki zbocza.



Rys. 2. *Kickxella alabastrina*.

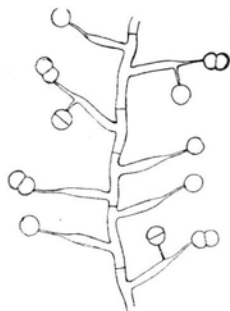
Z rodziny **Mortierellaceae** występowały dwa rodzaje: *Mortierella* Coemans i *Haptosporangium* Thaxter.

Mortierella pusilla (forma typica) Oudemans. Na trzonku do 300 μ wysokim osadzona jest biała zarodnia, do 25 μ średnicy; po usunięciu niezupełnie foremnych 1.6—4.0 μ zarodników, widoczna jest zredukowana kolumella do 5.3 μ wysoka. Znalazła się tylko na nawozie z jednego miejsca zbocza.

Pospolitą na obu terenach jest *M. bainieri* Constantin występująca w kulturach z odchodami królika, ale zwykle albo na resztkach roślinnych albo wprost na ziemi, wyjątkowo na nawozie. Trzonek i najczęściej dwa jego odgałęzienia kończą się białymi zarodniami do 50 μ średnicy. Ściana zarodni zanika pozostawiając kołnierzyk obok zredukowanej kolumelli. Zarodniki elipsoidalne $6.5\text{--}10 \times 4.5\text{--}6.0 \mu$. *M. cande-*

labrum van Tieghem et Le Monnier różni się od *M. bainieri* sympodialnym rozgałęzieniem trzonka i kulistymi zarodnikami $5-6\ \mu$. K. Bitner (1935) notuje go z okolic Grajewa jako pasożyta grzybów kapeluszowych, jednakże opis i rysunek zarodników nasuwają przypuszczenie, że jest to *M. bainieri* Const.

M. pilulifera van Tieghem. Trzonek dochodzący do 5 mm wysokości wyrasta spomiędzy pęcherzykowato rozdętych strzępek. (tab. I, fot. 12). Po usunięciu zarodników ($5.6-8.7 \times 3.3-5.0\ \mu$) widoczna jest kolumella do $15\ \mu$ wysoka z drobnym wyrostkiem, otoczona kołnierzykiem. Rzadko występowała z obu terenów. Z rodzaju *Haplosporangium* bardzo często w kulturach z obu terenów spotykano dwa gatunki: *H. bisporale* Thaxter (rys. 3) i *H. decipiens* Thaxter (tab. I, fot. 13). Oba gatunki tworzą powietrzną siatkę, niekiedy pokrywającą w kulturach ubogich z gleby wapiennej, całą kulturę. Na strzępkach grzybni powietrznej stoją trzonki $40-70\ \mu$ wysokie, u podstawy $6-7\ \mu$ grube, cieniejące stopniowo u *H. decipiens* lub od połowy wysokości bardzo gwałtownie u *H. bisporale* do $1.0-1.8\ \mu$. Trzonki są proste lub



Rys. 3. *Haplosporangium bisporale*.

opatrzone jednym rozgałęzieniem odchodzącym prostopadle i podobnie jak trzonek główny zakończonym zarodnią. *H. bisporale* posiada zarodnie dwuzarodnikowe $10-14 \times 8-9\ \mu$. Ściana zarodni widoczna tylko we wczesnym stadium, potem zanika. Zarodniki w zarodni są owalne $5.5 \times 8.0\ \mu$, uwolnione z niej zaokrąglały się. *H. decipiens* posiada zarodnie jednozarodnikowe, o rozmiarach $10.0-11.5\ \mu$, wyjątkowo $13.5\ \mu$, o ścianie pokrytej wyraźnymi, bezbarwnymi brodawkami. Wydaje się, że gatunki *Haplosporangium* były notowane tylko z północnej Ameryki. Oba gatunki występują w kulturach

różnego pochodzenia, jednakże *H. bisporale* częściej niż *H. decipiens* wyrasta z gleby wapiennej.

ASCOMYCETES

Rząd: PLECTASCALES

Rodzina: *Gymnoascaceae*

Gymnoascus reesii Baranetzky. Żółte lub pomarańczowo-żółte kleistotecja $150-160\ \mu$ średnicy występują w małych skupieniach w kulturach z odchodami królika, przeważnie bezpośrednio na ściółce lub glebie. Ścianę tworzy nieregularna siatka z grubych strzępek o wolnych kolczastych lub hakowato zgiętych końcach. (Tab. I, fot. 15). Worki ku-

liste 7.3—8.7 μ zawierają 8 askospor 3.7—4.5 μ . Znaleziony również przez B. N a m y s ł o w s k i e g o (1909) w Krakowie na mierzwię końskiej.

Raz jeden, na galarecie krzemowej pokrytej bibułą, obok *Chaetomium kunzeanum* przeniesionego z kultury nawozowej ze zbocza, wyrosły drobne kleistotecja, których ścianę tworzą ciemnobrunatne, prawie czarne 200 $\times$ 3.1 μ rozgałęzione strzępki o wolnych końcach. Worki bezbarwne, maczugowate 9,8 μ , o ośmiu askosporach widoczne są tylko w bardzo wczesnym stadium rozwoju. Wrzecionowate askospory 3.5—4.6 $\times$ 2.4—2.7 μ , bezbarwne, po dojrzeniu uwalniając się z worków tworzą kuliste szare skupienia z luźno sterczącymi końcami ciemnych strzępek. Oznaczono go jako *Gymnoascus setosus* E i d a m (tab. III, fot. 1). Grzyb ten wyosobnił E i d a m ze starego gniazda os we Wrocławiu (S c h r o e t e r 1908).

Dwukrotnie na bibule szczepionej glebą próchniczną zbocza pojawiły się dosyć luźno stojące kleistotecja pokryte żółtą grzybnią. Przeniesione na agarową pożywkę Czapka dały obfitą żółtą grzybnię powietrzną, której powierzchnia po kilku dniach stała się nierówna wskutek drobnych wzniesień utworzonych przez skupienia kleistotecji, początkowo bezbarwnych, później czerwonych, przy czym część grzybni przybierała również zabarwienie czerwone. Młode, bezbarwne kleistotecja 194—290 μ średnicy zawierają kuliste worki 8.0—10.5 μ o 8 askosporach. Dojrzałe kleistotecja wypełnione są wolnymi owalnymi askosporami 4.0—5.5 $\times$ 3.1—3.5 μ , o ścianie delikatnie brodawkowanej. Grzyb ten zdaje się być formą pośrednią między *Arachnietus ruber* (v a n T i e g h e m), S c h r o e t e r i *A. aureus* (E i d a m) S c h r o e t e r. Wspólną cechą z *A. ruber* jest występowanie czerwonego barwnika w askosporach i peridium kleistotecji i częściowo w strzępkach żółtej grzybni; do *A. aureus* (E i d a m) S c h r o e t e r zbliża go obfita żółta grzybnia i wyraźnie brodawkowane askospory.

Rodzina: *Aspergillaceae*

Microascus sordidus Z u k a l. Na odchodach królika, szczepionych glebą próchniczną ze zbocza, przechowywaną w ciągu dwu lat w zamkniętej próbówce, pokazały się czerwono-brunatne lśniące kleistotecja 200 — 300 μ średnicy z nieco wzniesionym otworkiem. Gruszkowate worki 19.5—26.0 $\times$ 11.7—14.1 μ (M i g u l a 1913 podaje worki 13—15 $\times$ 12—13 μ). Askospory czerwono-złociste, z jednej strony bardziej wypukłe 7.8—8.7 $\times$ 4.9—5.9 μ , z jedną kropłą tłuszczu.

Microascus sp. Na bibule zakażonej glebą znaleziono czarne kleistotecja kuliste do 380 μ , z lekko wzniesionym otworem, zawierające worki owalne lub kuliste 8.0—11.0 $\times$ 6.5—7.0 μ o 8 jasnożółtych lekko zgiętych, z końcami nieco zwężonymi askosporach 4.0—5.5 $\times$ 2.3—2.7 μ . Zaliczano

go do rodzaju *Microascus*, lecz nie udało się go zidentyfikować z żadnym z gatunków, których opisy były nam dostępne.

Aspergillus clavatus Desmazieres charakteryzujący się maczugowatym rozdęciem trzonka konidialnego (do 2 mm wysokiego), pokrytego jedną warstwą sterygm, $6.5-8.5 \times 2.0-3.5 \mu$ i zielono-niebieskim zabarwieniem masy konidialnej. Konidia eliptyczne $3.0-4.5 \times 2.6-3.0 \mu$. Należał do jednych z pospolitszych w naszych kulturach z obu terenów.

As. repens (Corda) de Bary o zabarwieniu zielonym z żółtawą grzybnią. Trzonek o rozszerzeniu kulistym pokrytym jedną warstwą sterygm $13.0-20.0 \times 5.0-6.2 \mu$, konidia eliptyczne o powierzchni chropowatej $5.0-6.5 \mu$ długie. Hodowany na pożywce Czapka wytworzył kleistotecja do 100μ średnicy zawierające kuliste 10μ średnicy worki o 8 askosporach. Askospory soczewkowate $4.0-5.2 \mu$; pojawiły się dwukrotnie ze zbocza.

As. fumigatus Fresenius wyrósł kilkakrotnie dając dobrze rozwiniętą i obficie owocującą grzybnię. Kolumny konidii $100-200 \times 50-70 \mu$, początkowo granatowo-zielone, z czasem ciemniejące wznoszą się na kulistym rozszerzeniu trzonka pokrytym jedną warstwą sterygm $5.5-8.3 \mu$. Konidia brodawkowane kuliste $2.2-3.2 \mu$. Wystąpił u nas w dwu znanych formach dając kultury o spodzie bezbarwnym i brunatnym.

Kulturę *As. nidulans* (Eidam) Winter otrzymano ze ściółki na pożywce agarowej Czapka. Łańcuszki konidii kulistych $3.0-4.0 \mu$ tworzą kolumny $50-80 \times 25-35 \mu$, ciemnozielone z odcieniem brunatnym, wznoszące się na powyginanych trzonkach zakończonych kulistym rozszerzeniem $7-10 \mu$, pokrytym dwoma warstwami sterygm $5.5-7.0 \times 2.5 \mu$ i $4.6 \times 3.0 \mu$. Po kilku dniach pojawiają się kuliste kleistotecja $100-160 \mu$, o ścianie z żółto-brunatnymi wyrostkami. Worki owalne $10.0-12.0 \times 5.4-6.4 \mu$ zawierają 8 askospor soczewkowatych $3.7-4.4 \mu$ opatrzonych dwiema równoległymi wypustkami. *As. fumigatus* i *As. nidulans* należą do grzybów chorobotwórczych i najczęściej notowano ich wyosobnienie z chorych ludzi lub zwierząt. A. Niethammer (1937) podaje, że *As. nidulans* nie występuje w glebach europejskich. Migula (1913) zaś wspomina o jego wyosobnieniu z gniazda os w ogrodzie botanicznym we Wrocławiu.

Trzy razy tylko wyhodowano ze zbocza *As. versicolor* (Vuill.) Tiraboschi wyróżniający się od innych bardzo zmiennym zabarwieniem: początkowo biały następnie poprzez kremowy, łososiowo-różowy przechodzi w seledynowo-zielony z białym obrzeżeniem. Odwrotna strona różowa lub czerwona. Trzonki konidialne zakończone kulistym rozszerzeniem pokrytym dwiema warstwami sterygm ($7.3-9.1 \times 3.4-$

4.8 μ i 6.0 $\times$ 2.0 μ). Konidia kuliste o niezupełnie gładkiej powierzchni 2.0—3.1 μ .

As. candidus Link pojawił się trzykrotnie z gleby próchnicznej zbocza i doliny. Skupienia konidii białe. Trzonki konidialne do 2 mm wysokie zakończone kulistym rozszerzeniem (20—40 μ) pokrytym dwiema warstwami sterygm. (6.0—11.0 μ i 4.5—8.0 $\times$ 2.5 μ). Zarodniki kuliste 3.5 μ . Notuje go B. Namysłowski (1909) z okolic Krakowa oraz A. Wróblewski (1912).

Raz tylko pojawił się na płycie z pożywką Czapka ze ściółki zbocza siarkowo-żółty *As. sulphureus* (Fresenius) Thom et Church. Odwrotna strona płytki brunatna. Trzonki konidialne do 1 mm wysokie zakończone kulistym rozszerzeniem (24.7—26.5 μ) pokrytym dwiema warstwami sterygm: 9.6—12 $\times$ 3.7 μ i 11.7—14.3 $\times$ 1.9—2.6 μ . Konidia kuliste lub nieco owalne 2.8—4.2 μ . *As. sulphureus* należy do grzybów spotykanych rzadko, w północnej Ameryce znaleziono go w glebie (J. C. Gilman 1945).

As. ustus (Bainier) Thom et Church na pożywce Czapka rozwija obfitą białą grzybnę powietrzną, z której wyrastają brunatne trzonki owocujące, proste lub rozgałęzione. Końcowe kuliste rozszerzenia trzonków pokryte są dwiema warstwami sterygm. W pierwszej są one słupkowate 5.0—6.0 $\times$ 2.4—3.9 μ , w drugiej flaszkowate 5.5—7.9 $\times$ 1.9—2.9 μ . Konidia (4.6 μ) początkowo białe z czasem stają się ciemnobrunatne kolczaste. Ch. Thom i K. B. Raper (1945) podają, że należy on do najpopołitszych grzybów z rodzaju *Aspergillus* występujących w glebach uprawnych jak i leśnych, zarówno w strefie południowej jak i umiarkowanej. U nas *As. ustus*, a także *As. sulphureus* pojawiły się tylko raz w sierpniu z gleby próchnicznej zbocza.

Aspergillus niger van Tieghem pospolicie występujący na różnych podłożach i w naszych kulturach pojawił się kilkakrotnie ze zbocza i doliny. Trzonek zakończony kulistym rozszerzeniem (30—70 μ) pokryty jest dwiema warstwami sterygm: 17.3 $\times$ 6.5 μ i 6.5—9.5 $\times$ 2—3 μ . Konidia brunatne kuliste kolczaste 2.8—4.2 μ .

Drugą grupą z rodziny *Aspergillaceae* licznie reprezentowaną w naszych kulturach jest rodzaj *Penicillium*. Oznaczenie grzybów z rodzaju *Penicillium* natrafia na trudności z powodu dużej zmienności wyglądu ich kultur zależnie od podłoża i wieku. Według wskazówek klucza Ch. Thom (1949) oznaczyliśmy je z kultur 12—14 dniowych na pożywkach agarowych Czapka i brzeczce słodowej bez względu na podłoże na jakim wystąpiły pierwotnie.

Z sekcji *Monoverticillata* wyodrębniono *Penicillium thmooi* Maire (tab. II fot. 7) o kolonii szaro-zielonkawej pokrytej licznymi kulistymi do

500 μ średnicy sklerotami. Odwrotna strona grzybni różowa, w starszych kulturach z odcieniem brunatnym. Trzonki konidialne do $300 \times 2.7-3.1\mu$ wysokości, chropowate. Sterygmy $8.5-9.1 \times 2.3-2.7\mu$. Konidia eliptyczne do okrągłych, gładkie, 3.2 μ . Pojawił się raz na pożywce z taniną.

Penicillium frequentans Westling występujący w naszych próbkach kilkakrotnie zarówno ze zbocza jak i doliny pojawił się w trzech odmianach, różniących się jedynie zabarwieniem kultury i grzybni substratowej. *P. frequentans* właściwy dobrze rozwija się na pożywce Czapka, brzeczce słodowej i pożywce Raulina z żelatyną słabo ją rozpuszczając. Kultura ciemnozielona o żółto-brunatnym rdzawym spodzie. Trzonki konidialne prawie gładkie $200 \times 3.0-3.5\mu$, zakończone rozszerzeniem $4.5-7.0\mu$, od którego odchodzą sterygmy $8-11 \times 3\mu$. Konidia kuliste do lekko owalnych, gładkie lub nieco chropawe $2.6-3.5\mu$. Forma druga różni się od opisanej tylko bezbarwnym spodem. Trzecia forma daje kulturę początkowo popielato-zielonkawą z czasem brunatną na pożywce Czapka a srebrzysto-zielonkawą na brzeczce słodowej. Charakterystyczny dla tej formy jest przerost białej grzybni powietrznej nie owocującej. Spód kultury bezbarwny. Zarodniki wyraźniej brodawkowane niż u formy typowej. Ze względu na silny rozwój bezbarwnej powietrznej grzybni forma ta jest zbliżona do *Citromyces albicans* Sopp, różni się od opisu podanego przez Ch. Thomasa (1930) zarodnikami o powierzchni brodawkowanej.

P. purpurescens (Sopp) Thom et Raper charakterystyczny przez ciemnoniebiesko-zielone zabarwienie kultury i czerwone jej spodu. Konidia $3.2-4.0\mu$ o powierzchni chropawej. Pojawiały się bardzo rzadko z obu terenów.

Z sekcji *Asymetrica* z podsekcji *divaricata* wyhodowano *P. lilacinum* Thom (tab. II, fot. 10) zabarwiony różowo-fioletowo. Trzonki konidialne $500 \times 3.5\mu$ o silnie rozwiniętym pędzelku. Konidia eliptyczne $2.5-3.0 \times 2.0\mu$ gładkie. Spód kultury czerwono-fioletowy. W naszych kulturach należał do rzadkich.

Z serii *P. janthinellum* wizolowano jeden gatunek nie dający się jednak zidentyfikować z żadnym z gatunków tej serii podanych w kluczu, zdaje się, że jest on najbliższy *P. daleae* Zaleski (1927). Kultura szaro-zielona, później z odcieniem brunatnym — odwrotna strona kultury bezbarwna. Trzonki konidialne silnie rozgałęzione, gładkie lub nieco chropawe, $300 \times 2.6\mu$, o wyraźnie asymetrycznym pędzelku. Metulae do 15.5×3.2 sterygmy $7.1-10.2 \times 2.8\mu$. Konidia owalne do kulistych, o ściannie chropawej $3.0-3.5\mu$. Pojawił się jeden raz na pożywce z taniną szczepioną glebą ze zbocza.

Z serii *P. nigricans* wyróżniono dwa gatunki *P. nigricans* (Bainier) Thom (tab. II, fot. 2) dający kulturę szaro-zieloną lub szaro-zielono-

brunatną z brunatno-rdzawym spodem. Trzonki konidialne gładkie, bezbarwne $200 \times 2.5 \mu$. Metulae $4.0\text{--}13.0 \times 2.5 \mu$, sterygmy $6.6\text{--}7.0 \times 2.0 \mu$. Konidia kuliste pokryte ciemnymi brodawkami $2.5\text{--}3.5 \mu$. Gatunek ten występował dosyć często na płytkach z galareta krzemową pokrytą bibulą, którą wyraźnie rozkładał. *P. melinii* T h o m (tab. II, fot. 9) różni się od *P. nigricans* ciemnobrunatnym zabarwieniem kultury, ciemniejszym spodem i chropowatymi trzonkami konidialnymi.

Z podsekcji *velutina* z serii *P. chrysogenum* wyhodowano *P. notatum* W e s t l i n g (tab. II, fot. 1) ze zbocza i doliny. Cechami charakterystycznymi dla tego gatunku są: zielone zabarwienie środka kultury otoczonego niebieską obwódką, żółta do żółto-brunatnej odwrotna strona kultury oraz wydzielanie żółtawych kropel wody. Trzonki konidialne gładkie do $500 \times 4.0 \mu$ wysokości. Metulae $8.5\text{--}15.0 \times 2.0\text{--}4.0 \mu$, sterygmy $5.0\text{--}10.0 \times 2.0\text{--}3.0 \mu$. Konidia gładkie kuliste do elipsoidalnych $2.9\text{--}3.5 \times 2.8\text{--}3.0 \mu$.

P. chrysogenum T h o m charakteryzujący się niebiesko-zielonym zabarwieniem kolonii pokrytej licznymi żółtymi kroplami wody oraz jasnożółtym zabarwieniem odwrotnej strony płytki, przy intensywnym dyfundowaniu barwnika do podłoża. Trzonki konidialne gładkie do $300 \times 3.5 \mu$ zakończone asymetrycznym pędzelkiem. Odgałęzienia poniżej metulae $18.3\text{--}20.8 \times 3.6\text{--}4.4 \mu$. Metulae $7.1\text{--}13.0 \times 2.5\text{--}2.9 \mu$ sterygmy $8.0\text{--}9.0 \times 2.0\text{--}2.6 \mu$. Konidia eliptyczne do kulistych, gładkie $3.9\text{--}4.1 \times 2.9 \mu$, pojawiał się bardzo rzadko, tylko ze zbocza.

P. citrinum T h o m o kulturze na pożywce Czapka zamszowatej o zabarwieniu zielono-niebieskawym, w starszej kulturze z odcieniem brunatnym. Odwrotna strona grzybni żółta lub do żółto-pomarańczowej z silnie dyfundującym żółtym barwnikiem do podłoża. Trzonki konidialne gładkie prawie nie rozgałęzione do $150.0 \times 2.5\text{--}3 \mu$ wysokości. Metulae $11.5\text{--}17.0 \times 2.5 \mu$ sterygmy $8.5\text{--}10.5 \times 2.2\text{--}2.6 \mu$. Konidia gładkie kuliste lub lekko elipsoidalne $2.0\text{--}3.0 \mu$ tworzące stosunkowo wysokie kolumienki. Gatunek ten pojawił się tylko na pożywce z taniną i kwasem gallusowym ze stoku górnego.

Z serii *Brevi-compactum* wyróżniono *P. paxilli* B a i n i e r (tab. II, fot. 8). Kultura na pożywce Czapka szaro-oliwkowa otoczona białym brzegiem, pokryta licznymi kroplami wody. Odwrotna strona grzybni różowo-cynamonowa. Trzonki konidialne $100\text{--}200 \times 3.4\text{--}4 \mu$ wysokie, metulae $8.0\text{--}11.0 \times 3.0 \mu$, sterygmy $8.3\text{--}10.0 \times 2.5 \mu$ lekko chropowate. Konidia gładkie kuliste do owalnych $2.6\text{--}3.0 \mu$.

Z podsekcji *Fasciculata* z serii *P. cyclopium* wyróżniono *P. cyclopium* W e s t l i n g (tab. II fot. 3). Kultura welnista zielona z odcieniem niebieskawym. Trzonki owocujące splecione w luźne koremia tworzą koncentryczne pierścienie. Spód kultury zabarwiony mniej lub więcej inten-

sywnie żółto. Trzonki konidialne lekko chropowate do $500 \times 4.0\text{--}4.5\mu$. Odgałęzienie trzonka poniżej metulae różnej długości $15.0\text{--}25.0 \times 3.0\mu$, metulae $10.0\text{--}13.0 \times 2.5\mu$, sterygmy $7.5\text{--}8.0 \times 2.5\mu$. Konidia gładkie, kuliste do elipsoidalnych $3.5\text{--}4.0\mu$. Wyosobniony kilkakrotnie z obu terenów.

Z serii *P. expansum* wydzielono *P. expansum* L i n k. Kolonia zielona z odcieniem niebieskawym, tworząca na płytce charakterystyczne pierścienie — odwrotna strona płytki początkowo bezbarwna, później brunatna. Trzonki konidialne do 500μ , o ścianie lekko chropowatej. Konidia elipsoidalne do kulistych, gładkie, $2.8\text{--}3.4\mu$. Pojawiał się rzadko z gleby próchnicznej doliny.

Z serii *P. granulatatum* wyhodowano *P. granulatatum* B a i n i e r. Kultura zielona ze słabym odcieniem niebieskim, otoczona wąskim paskiem białej grzybni, złożona z mniej lub więcej wyraźnych koremii posiada wzrost ograniczony. Płytką zabarwioną żółto-pomarańczowo lub pomarańczowo-brunatnie przez barwnik dyfundujący do podłoża. Trzonki konidialne chropowate, często rozgałęzione, splątane w koremia do 300μ , wysokie, metulae $8.5\text{--}11.5 \times 2.8\text{--}3.5\mu$, sterygmy $7.0\text{--}9.0 \times 2.5\mu$. Konidia eliptyczne gładkie wysokie 3.0μ długości.

Z serii *P. claviforme* otrzymano *P. claviforme* B a i n i e r (tab. II, fot. 6) o bardzo charakterystycznym wyglądzie kultury. Z białej grzybni substratowej wyrastają w koncentrycznych kołach czerwono zabarwione koremia do 5 mm wysokie, utworzone ze ściśle splątanych trzonków zakończonych zielonymi skupieniami konidii. Konidia eliptyczne o gładkiej ścianie $3.8\text{--}4.3 \times 3.0\text{--}3.6\mu$. *P. claviforme* i *P. granulatatum* pojawiały się z obu terenów ale rzadko.

Z sekcji *Biverticillata-Symetrica* z serii *P. funiculosum* wyosobniono *P. funiculosum* T h o m. Kultura jego początkowo złożona z bezbarwnej grzybni powietrznej owocującej późno staje się z czasem zielono-szara. Zabarwienie odwrotnej strony grzybni: żółte, intensywnie czerwone lub brunatno-pomarańczowe. Trzonki konidialne silnie rozgałęzione krótkie do 200μ wysokie, metulae $9.5\text{--}12.6 \times 2.5\mu$, sterygmy $10.2\text{--}12.3 \times 2.0\mu$, konidia eliptyczne $2.5\text{--}3.3\mu$ długości. Pojawił się tylko ze zbocza.

Z serii *P. purpurogenum* wyhodowano dwa gatunki; *P. purpurogenum* S t o l l (tab. II, fot. 4) daje kulturę o zamszowatej powierzchni zielonej, otoczoną zwykle wąskim paskiem żółtej grzybni. Zabarwienie grzybni różowe do intensywnie czerwonego. Trzonki konidialne do $150 \times 3.0\mu$ gładkie, bezbarwne zakończone symetrycznym pędzelkiem. Metulae $9.0\text{--}13.5 \times 2.5\mu$, sterygmy $10.0\text{--}11.5 \times 2.0\mu$. Konidia eliptyczne gładkie $2.5\text{--}3.0\mu$ długie. *P. purpurogenum* var. *rubri-sclerotium* T h o m (tab. II fot. 5) różniący się od typu wytwarzaniem wielkiej ilości ciemnozabarwionych sklerot i często nierównomiernym zabarwieniem odwrotnej stro-

ny kultury lub zupełnym jego brakiem *P. purpurogenum* i jego odmiana należały do grzybów pospolitych.

P. variabile S o p p kultura ciemnozielona zamszowata, z licznymi żółtymi jałowymi strzępkami otoczona jest paskiem jaskrawożółtej grzybni. Odwrotna strona grzybni żółta z odcieniem pomarańczowym. Trzonki konidialne gładkie, $200 \times 3.0\mu$, zakończone typowym symetrycznym pędzelkiem. Konidia gładkie eliptyczne, często ostro zakończone, $2.9\text{—}3.5 \times 2.0\text{—}2.7\mu$. Pojawił się tylko raz ze zbocza na pożywce z taniną.

Z rodzaju *Gliocladium* wyizolowano trzy gatunki *G. catanulatum* Gilman et Abbott biała obfita grzybnia pokrywa się począwszy od centrum białymi na niskich trzonkach stojącymi kolumnami konidii. Bardzo powoli konidia przybierają zabarwienie jasnożółtawo-zielone a w końcu ciemnozielone. Krótkie trzonki zakończone są nieregularnymi pędzelkami. Długość metulae $9\text{—}18\mu$, a sterygm $12\text{—}23\mu$. Konidia $4.4\text{—}5.8 \times 2.5\text{—}3.3\mu$ zebrane w łańcuszki nie łatwo rozplywające się w preparacie. Odwrotna strona kultury bezbarwna do intensywnie żółtej. *Gliocladium roseum* (Lin k) Bainier. Początkowo biała kultura przyjmuje stopniowo zabarwienie różowe po obu stronach. Trzonki konidialne różnej długości gładkie, rozgałęzione. Sterygmy nieregularne. Konidia eliptyczne $5.0\text{—}6.5 \times 3.0\text{—}4.0\mu$ zlepione śluzem w kolumny, względnie główki. Raz pojawiło się *Gliocladium* różniące się od *G. roseum* tylko intensywnie żółtym zabarwieniem. Oba gatunki *Gliocladium* pojawiały się na kawałkach odchodów królika w postaci drobnych białych skupień pędzelków, przeniesione na agarową pożywkę Czapka rozwijały się dając dobrze rozwiniętą kulturę jednego lub drugiego gatunku. *Gliocladium deliquescens* S o p p (tab. III, fot. 16). Kultura rozwija się dobrze na nawozie i bibule w postaci pojedynczo stojących trzonków konidialnych zakończonych główką zlepionych śluzem konidii. Zabarwienie kultury brunatne ze słabym odcieniem zielonkawym. Trzonek konidialny z przegrodami $200\text{—}300 \times 8.5\text{—}15.6\mu$, o grubych ścianach, zakończony pędzelkiem. Rozgałęzienie pierwsze trzonka $12.4\text{—}17.2 \times 3.9\text{—}4.1\mu$, rozgałęzienie drugiego rzędu $11.7\text{—}13.1 \times 2.6\text{—}3.0\mu$ metulae $8.4\text{—}9.1 \times 2.0\text{—}2.4\mu$ phalides $5.7\text{—}8.6 \times 1.4\text{—}1.9\mu$. Konidia eliptyczne do kulistych zielonkawo-brunatne, gładkie $2.5\text{—}3.9 \times 1.5\text{—}2.6\mu$. Pojawił się dwukrotnie ze ściółki zbocza.

Z rodzaju *Scopulariopsis* wyizolowano jeden gatunek *Scopulariopsis brtvicaulis* (Sass.) Bainier. Wyrósł on na pożywce z brzeczką szczepioną ziemią próchniczną zbocza dając obfitą grzybnę powietrzną, na strzępkach której stoją krótkie trzonki, kończące się różnej długości sterygmami $12.8\text{—}24.5 \times 2.7\text{—}2.8\mu$. Od nich odchodzą bardzo długie łańcuszki jasnobrunatnych konidii pokrytych ciemnymi brodawkami. Koni-

dia kuliste lub nieco wydłużone u podstawy przyplaszczone $5.8-7.8 \times 5.4-6.6 \mu$. Na odchodach królika rozłożonych na ziemi pojawił się grzyb o zupełnie podobnej budowie tylko jasnoszary. Sterygmy $14-28 \mu$, na nich długie łańcuszki złożone z jasnoszarych owalnych $5.8-6.5 \times 4.6-4.8 \mu$ konidii, początkowo gładkich, później pokrytych brodawkami.

Rząd: PYRENOMYCETES

Rodzina: **Perisporiaceae**

Zopfiella curvata (F u c k l.) W i n t e r (tab. I, fot. 16, 17, 18). W kulturach z odchodami królika pojawiły się kilkakrotnie na nawozie i na glebie czarnej, kuliste bez otworu perytecja $340-800 \mu$ średnicy noszące na sobie luźno rozrzucone niezbyt sztywne szczecinki do 700μ długie. Ściana peritecium przy ucisku rozpada się na wieloboczne części, w których wydłużone komórki ułożone są promienisto, a z centrum ich wyrastają szczecinki. Worki eliptyczne $17-20 \times 13-18 \mu$ zawierają 8 brunatnych, stożkowatych askospor $11-14 \times 5-7 \mu$, w dolnej części przedzielonych przegrodą odcinającą bezbarwną komórkę około 2μ wysoką. Dwie przyczepki można dojrzeć tylko u bardzo młodych askospor.

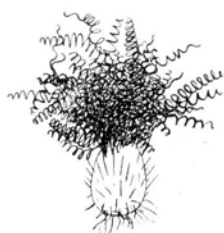
Grzyby z rodzaju *Perisporium* F r i e s występowały tylko w kulturach z odchodami królika, prawie całkowicie w nich pogrążone. Rozróżniono trzy gatunki, ale zidentyfikowano tylko jeden jako *P. funiculatum* P r e u s s. Perytecja czarne o średnicy $200-400 \mu$. Czterokomórkowe, askospory $30-40 \times 7.0-9.0 \mu$ po uwolnieniu z maczugowatego $42-49 \times 14 \mu$ worka (tab. III, fot. 8) rozpadają się na pojedyncze komórki $8.5-9.6 \times 6.5-7 \mu$. Znaleziono go parokrotnie z gleby kwaśnej. O wiele częściej występował gatunek podobny wyglądem do poprzedniego, a różniący się od niego rozmiarami, kształtem worków i askospor rozpadających się trudniej na pojedyncze komórki. Worki cylindryczne $120-160 \times 7.0-13.0 \mu$ zamykają 8 askospor czterokomórkowych $24-30 \times 5.0-6.5 \mu$. (Tabl. III, fot. 9). Trzeci gatunek posiada perytecja czarne $450-500 \mu$ średnicy, worki cylindryczne $55-70 \times 6.3-7.0 \mu$, o 8 czterokomórkowych askosporach, $30-33 \times 4.0-4.5 \mu$ rozpadających się trudno na elipsoidalne komórki $7.0-8.0 \times 3.8-4.2 \mu$. Askospory ułożone są w worku równolegle po cztery w dwu wiązkach stykających się końcami, co powoduje łatwe załamanie się worka na dwie połowy. Pojawił się tylko raz.



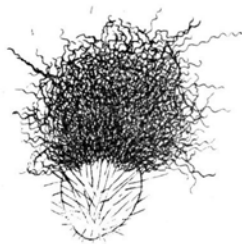
Rys. 4 *Chaetomium spirale*.

Rodzina *Chaetomiaceae*

Jedną z cech różniących gatunki rodzaju *Chaetomium* są włosy pokrywające całe otocznie lub skupione wokoło nieco podniesionego otworaka, w postaci bujnej czupryny. Dwa gatunki *Ch. spirale* Zopf (rys. 4) i *Ch. bostrychodes* Zopf (rys. 5) posiadają czupryny złożone z włosów skrępowanych spiralnie. Różnią się rozmiarami otoczni i askospor. Perytecja *Ch. spirale* są elipsoidalne do kulistych dochodzące do $230 \times 350 \mu$. Worki zawierają 8 dwurzędowo ułożonych askospor kształtu cytrynkowatego $9.5-11.0 \times 7.0-8.0 \mu$. Perytecja *Ch. bostrychodes* są bardziej wydłużone, lecz mniejsze $170-250 \mu$. Askospory $6.0-7.5 \times 5.0-6.0 \mu$ prawie kuliste rzadko kończące się spiczasto. B. N a m y s ł o w s k i (1909) notuje go z Galicji. Raz jeden na nawozie w próbce ze stoku górnego pojawiły się elipsoidalne perytecja $400 \times 250-300 \mu$, (rys. 6) podob-



Rys. 5. *Chaetomium bostrychodes*.



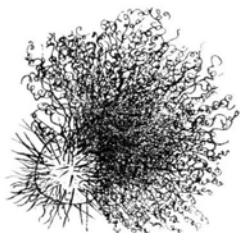
Rys. 6. *Chaetomium* sp.

ne do *Ch. bostrychodes*, lecz pokryte włosami początkowo intensywnie żółtymi, później żółtymi z odcieniem zielonym. Włosy młode, zwinięte w ściśle spirale, starsze rozkręcając się tworzą spirale luźniejsze. Askospory ciemnozielone, przeważnie cytrynkowate, czasem elipsoidalne, $7.0-8.5 \times 5.2-6.5 \mu$ rzadko dochodzące do 10μ . Grzyb ten jasnym zabarwieniem swojej czupryny wyróżniał się spośród wszystkich gatunków rodzaju *Chaetomium* występujących w naszych kulturach.

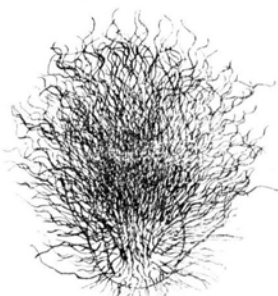
Z kręconych włosów czuprynę posiada *Ch. crispatum* Fuckel (rys. 7) ale skręty ich przebiegają na przemian w dwu różnych kierunkach. Perytecja $170-350 \mu$ jajowate lub prawie kuliste. Askospory kształtu cytrynkowatego $10.0-12.0 \times 8.0-9.0 \mu$.

Ch. kunzeanum Zopf var. *chlorinum* Mich. (rys. 8) posiada otocznie $250-350 \mu$, o bardzo obfitej czuprynie złożonej z nitek falistych. Askospory cytrynkowate $7.5-10.0 \times 5.5-8.0 \mu$. Gęste skupienia otoczni na bibule dają plamę zielono-brunatną. *Ch. murorum* Kunze (rys. 9) posiadają perytecja kuliste lub elipsoidalne, $150-250 \times 120-$

220 μ , pokryte rzadko rozstawionymi prostymi włosami z dużą czupryną na wierzchołku, złożoną z nitki prostych, o końcach przeważnie pastoralnie wygiętych. Askospory elipsoidalne, 12.4—15.0 $\times$ 7.0—8.5 μ . Należało ono do rzadkich w naszych kulturach i pojawiło się zaledwie dwa razy ze zbocza. Nieco częściej występowało *Chaetomium* sp. podobne ze względu



Rys. 7. *Chaetomium crispatum*.



Rys. 8. *Chaetomium kunzeanum*.

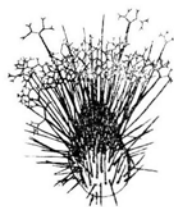
na kształt askospor do *Ch. murorum*. Askospory lancetowate, brunatne 11.0—13.5 $\times$ 7.0—8.0 μ . Perytecja 200—300 $\times$ 200—250 μ prawie kuliste, o czuprynie złożonej z lekko falistych włosów (tab. III, fot. 7) u młodych otocznii pokrytych bardzo drobnymi kroplami wody nadającymi im wygląd srebrzysty, w starszym stadium, gdy wydzielanie wody ustaje, stają się ciemnobrunatne. Tak obfitego wydzielania wody nie obserwowano u innych gatunków *Chaetomium*.

W kulturach naszych znalazły się trzy gatunki o czuprynach czarnych, złożonych z włosów rozgałęzionych: *Ch. chartarum* Winter, *Ch. indicum* Corda i *Ch. comatum* (Tode) Fries. Pierwszy z nich pojawił się z dwu miejsc zbocza w kulturach nawozowych. Perytecja kuliste, czarne, gładkie, a jedynie na szczycie pokryte licznymi rozgałęzionymi włosami. Askospory 5.5—6.4 $\times$ 4.5—5.0 μ ciemnozielone, niedojrzałe zawierają jedną kroplę tłuszczu. Okazy nasze różnią się jedynie od opisów podanych w kluczach mniejszymi rozmiarami perytecji 200 $\times$ 150 μ . Raz ze zbocza wyizolowano na bibule *Ch. indicum* (rys. 10) o perytecjach ciemnych elipsoidalnych 150—200 $\times$ 120—150 μ , pokrytych prawie czarnymi włosami dwójakiego rodzaju. Część włosów wyrasta do 300 μ wysokości nie rozgałęziając się zupełnie, względnie słabo, znaczna część natomiast krótszych włosów rozgałęzia się silnie splatając się ze sobą. Askospory drobne, cytrynkowate 5.4—6.0 $\times$ 4.0—4.6 μ . *Ch. comatum* występowało często z obu terenów dając otocznii większe, prawie kuliste, dochodzące do 500 μ , pokryte silnie inkrustowanymi, bardzo kruchymi, rozgałęzionymi włosami. Askospory 9.0—12.0 $\times$ 7.0—9.5 μ .

Najczęściej spotykanym z gatunków tego rodzaju była *Ch. subterraneum* Swift et P o v a h l (tabl. III, fot. 6). (G i l m a n 1945). Otocznie butelkowate lub kolbkowate $150-250 \times 100-150\mu$, pokryte szaro-białymi wielokomórkowymi, sztywnymi szczecinkami, $3.0-3.5\mu$ grubymi u podstawy a cieńszymi i jaśniejszymi na wierzchołku. Boczne szczecinki



Rys. 9. *Chaetomium murdrum*.



Rys. 10. *Chaetomium indicum*.

dochodzą do 70 długości, wierzchołkowe $150-270\mu$. Worki $90-110 \times 20-40\mu$ maczugowate o ośmiu zarodnikach. Askospory cytrynkowate, brunatne z odcieniem zielonym $6.7-8.0 \times 5.5-7.0\mu$. Rzadziej występowało *Chaetomium* zupełnie podobne do *Ch. subterraneum*, lecz o szczecinkach żółtych, które na nawozie owocowało, przeniesione zaś na płytkę z bibułą dało otocznie ale bez askospor. *Chaetomium* o białych szczecinkach w tych samych warunkach owocowało obficie.

Chaetomium minutum n. sp. (Tab. III, fot. 5) pojawiło się dwukrotnie na bibule różniąc się od poprzednio opisanych gatunków drobnymi rozmiarami oraz bezbarwną, przeświadcą ścianą otoczni. Otocznie butelkowate lub jajowate, $88-120 \times 40-60\mu$ pokryte są równomiernie luźno stojącymi szarymi szczecinkami $30-50 \times 1.8-2.3\mu$. Worki maczugowate $25-27 \times 11.0-15.7\mu$ o długim stylu zawierają 8 zarodników cytrynkowatych prawie kulistych, zabarwionych zielonkawo-brunatno $9.6-11.0 \times 7.0-9.0\mu$. Grzyb przeszczepiony zachował swoje cechy, należało więc przyjąć jego odrębność. Zupełnie podobny gatunek tylko o większych rozmiarach perytecji i mniejszych askosporach opisuje H. F l e s z - K a r n i c k a (1936).

Peritheciis ovoideis vel ampularis hyalinis $88-120 \times 40-60\mu$ paucis setulis $30-50 \times 1.8-2.3\mu$ grises-brunneis tectis. Ascis clavatis $25.0-27.0 \times 11.0-15.7\mu$ cum longis pediculis 8 sporos continentibus. Ascoporis fusco-viridibus elipsoideis brevissime apiculatis vel citroformibus $9.6-11.0 \times 7.0-9.0\mu$.

Z trzech różnych miejsc zbocza pojawiły się na nawozie otocznie w kształcie kolby z długą szyjką. Całość $500-800\mu$ wysokości, w najszers-

szym miejscu średnica otoczni wynosi 50—100 μ , zwązając się następnie przechodzi w szyjkę. Na całej otoczni rozrzucone są szczecinki u nasady 4.0—5.0 μ , grube, ciemne, jaśniejsze i cieńsze na końcach. Worki nieliczne 40 $\times$ 9.6—12.7 μ , ośmiozarodnikowe. Askospory 10.5—12.0 $\times$ 9.5—10.5 μ , młode romboidalne, dojrzałe zaokrąglając się stają się podobnie do askospor cytrynkowatych, występujących u przeważnej ilości gatunków *Chaetomium*. Grzyb ten spotkano w 1946 w ziemi z lasów iglastych nadleśnictwa Miechów w Kieleckim. Wyróżniamy go jako nowy gatunek *Ch. longicolleum* n. sp. (tab. III, fot. 2, 3 i 4).

Peritheciis spondiceis cum longo collo 500—800 $\times$ 95.0—120 μ , quae setulis ad bases fuscis diametri 4.0—5.0 μ , in finibus hyalinis et tenuioribus tecta sunt. Ascis clavatis 40.0 $\times$ 9.6—12.7 μ 8 sporos continentibus. Ascosporis primo rhomboideis, postea citroformibus. 10.5—12.0 $\times$ 9.5—10.5 μ .

Wszystkie gatunki z rodzaju *Chaetomium* występowały przede wszystkim w kulturach z odchodami królika, nierzadko jednak pojawiały się na płytkach krzemionkowych z bibułą, a przenoszone z nawozu na bibułę dawały dobrze rozwinięte kultury. Zresztą zdolność rozkładu błonika przez różne gatunki *Chaetomium* jest już znana od dawna.

Rodzina: **Sordariaceae**

Z rodziny *Sordariaceae* spotykano okazy z rodzaju *Sordaria* C e s. et d e N o t. i *Podospora* C e s a t i. *Sordaria fimicola* C e s. et d e N o t. posiada otocznie prawie kuliste 250—390 μ z krótką szyjką do 25 μ . Worki cylindryczne, tępo zakończone 140—180 $\times$ 13—16 μ o 8 zarodnikach ułożonych w jednym rzędzie. Askospory ciemnobrunatne 15—19 $\times$ 9—11 μ otoczone bezbarwną otoczką. W diagnozie podana jest obecność parafiz, których w naszych okazach nie można było stwierdzić. Pod tym względem wyhodowana *S. fimicala* zbliżona jest do *S. silvatica* D a s z e w s k a, od której jednak wyróżnia się mniejszymi rozmiarami otoczni. W kulturach nawozowych z górnego stoku występowała dosyć często, z dolnego tylko w trzech kulturach z pożywką Waksmana. Notuje go A. W o d z i c z k o (1911).

Podospora minuta (F u c k e l), K i r s c h s t e i n o otoczniah elipsoidalnych 200—400 μ pokrytych z rzadka prostymi, krótkimi włoskami. Worki cylindryczne najczęściej o 4 brunatnych askosporach opatrzonych na górnym końcu galaretowatą przyczepką zanikającą w miarę ich dojrzewania, 16—20 $\times$ 10 μ . Pospolita na zboczu, rzadka w kulturach z doliny. Trzykrotnie w kulturach nawozowych ze zbocza pojawiła się odmiana *P. minuta* różniąca się od formy typowej mniejszymi rozmiarami 150—250 μ perytecji oraz kształtem pierożkowatym 17.0—17.8 $\times$ 8.8—10.9 μ askospor.

P. setosa W i n t e r, otocznie $400-500 \times 350-380\mu$, z krótką przeważnie nieco wygiętą szyjką otoczoną krótkimi szczecinkami. Worki o 128 brunatnych askosporach $16-19 \times 10-12\mu$, opatrzonych na obu końcach bezbarwnymi, zanikającymi przyczepkami. Tyleż askospor w worku posiada *P. curvicola* W i n t e r. Otocznie prawie kuliste $400-500 \times 380-460\mu$ z wyraźną szyjką otoczoną pęczkami czarnych szczecinek do 400μ długich. Askospory $13-16 \times 10-11\mu$ z jedną krótką, wałkową przyczepką. Oba gatunki pospolite na zboczu i z doliny znalazły się tylko ze ściółki. *P. decipiens* (W i n t e r) K i r s c h s t e i n otocznie $630-800 \times 375-430\mu$ rozrzucone pojedynczo na kawałkach nawozu pojawiły się zaledwie parokrotnie w kulturach ze zbocza. Worki $275-280 \times 40-55\mu$ zawierają 8, niekiedy 4 askospory $36-45 \times 23-30\mu$ opatrzone na obu końcach przyczepką. Przyczepka znajdująca się na dolnym końcu od połowy długości staje się cieńsza i kończy się kolbkowatym zgrubieniem.

Rodzina: *Sphariaceae*

Rosellinia rosarum N i e s s l. Otocznie czarne gładkie do 250μ średnicy, z małym otworem na szczycie. Worki $45-55 \times 5-6\mu$ cylindryczne na krótkim stylu, parafizy cienkie, nieco dłuższe od worków. Askospory $6.6-7.8 \times 3.2-5.3\mu$ owalne z grubą ciemnobrązową ścianą i dwiema kroplami tłuszczu przeświecającymi zielono. Gatunek ten pojawił się raz ze zbocza, w kulturze z odchodami królika.

Rodzina: *Hypocreaceae*

Melanospora coprochila Z u k a l rzadko występowała na odchodach królika, częściej pożywcę Czapka tworząc masowo jasnobrunatne, przeświecające, prawie kuliste otocznie $130-400\mu$. Worki maczugowate $45-60 \times 17-23\mu$ z 8 elipsoidalnymi askosporami $16-23 \times 9-11\mu$. *M. solani* Z u k a l (tabl. III, fot. 10). Peritecium prawie kuliste $150-200\mu$ z szyjką do 575μ długą, w dolnej części około 50μ w górnej około 20μ grubą. Worki o 8 askosporach widoczne są tylko w bardzo młodych otocznach. Askospory cylindryczne $4.0-5.0 \times 3.0-3.6\mu$. Grzyb ten pojawił się tylko raz jeden ze zbocza na agarowej pożywcę Czapka.

Rząd: DISCOMYCETES

Rodzina: *Pezizaceae*

Z jednej próbki gleby zbocza wyrosło kilka pojedynczo rozrzuconych apotecji *Peziza muralis* S o w e r b y dochodzących do 15 mm śred. Worki $240 \times 10.3-12.6\mu$, askospory ułożone w jednym rzędzie, owalne $13-14.5 \times 8.0-9.0\mu$. Ściany worka barwią się płynem Lugola na niebiesko.

Rodzina: *Ascobolaceae*

Lasiobolus pulcherrimus (Crouan) Schraeter. Początkowo kulisty, żółtawy otwierając się tworzy apotecjum do 4 mm średnicy 1—3 mm wysokie, zabarwione ciemnopomarańczowo. Brzeg miseczki i jej zewnętrzna strona pokryta brunatnymi kolcami 0.3—0.8 mm. Worki cylindryczne $220\text{--}260 \times 15\text{--}22\mu$, otwierają się wieczkiem, nie barwią się płynem Lugola, zawierają po 8 askospor $13\text{--}18 \times 9.0\text{--}12.0\mu$. Parafizy pomarańczowe, rozgałęzione, z poprzecznymi przegrodami, na wierzchołku kolbkowato rozdęte. Pojawił się raz na ściółce z doliny.

Szaro-żółtawe miseczki $200\text{--}400\mu$ znalazły się dwukrotnie w kulturach ze zbocza. Cylindryczne worki $100 \times 11.0\text{--}16.0\mu$ zawierają 8 bezbarwnych askospor ułożonych w jednym rzędzie, parafizy o wierzchołku nieco rozszerzonym. Tylko jednorzędowy układ askospor w workach różni te okazy od *Ascophanus granuliformis* Boud.

Saccobolus globulifer Boud. (tab. I, fot. 14). Miseczki do 0.5 mm średnicy. Worki do 80 długie, askospor $12\text{--}13 \times 5.2\text{--}7.6\mu$ tworzą skupienia $18\text{--}24 \times 15\text{--}19\mu$. Ciemne brodawki pokrywają jedną stronę bardziej wypukłą owalnych askospor. Znalezione go tylko raz z gleby próchnicznej ze zbocza.

S. depauperatus (B. et Br.) Reh m. (tab. III, fot. 11). Na bibule szczepionej glebą zbocza wyrosły żółto-pomarańczowe miseczki 2—4 mm średnicy z ciemnymi plamami wywołanymi przez skupienia w workach ciemnych askospor. Worki $90\text{--}110\mu$ długie, nieco wygięte i rozszerzone ku wierzchołkowi $23\text{--}25\mu$. Askospor $12\text{--}13 \times 3.6\text{--}9.0\mu$ owalne, ciemnofioletowe, gładkie tworzą skupienia $30\text{--}32 \times 18\mu$. Parafizy żółte na końcach nieco rozdęte.

Z rodzaju *Ascobolus* Pers. Występowały w kulturach dwa gatunki: *A. aeruginosus* Fr. wyłącznie ze zbocza i *A. atrofuscus* Phill. et Plow r. Związany z doliną *A. aeruginosus* daje miseczki siedzące, zielonkawo-brunatne do 5 mm śred. Worki zwężone w części dolnej zamknięte 8 eliptycznych, $16\text{--}20 \times 8.0\text{--}10.0\mu$ fioletowo-brunatnych askospor z siatką jasnych kresiek na powierzchni. Parafizy nitkowate bezbarwne. *A. atrofuscus* występował w dwu formach zawsze z terenu wapiennego. Forma typowa o apotecjach siedzących około 3 mm średnicy i askosporach $18\text{--}22 \times 11\text{--}13\mu$ pojawiała się bardzo rzadko. Pospolita była forma znacznie drobniejsza. Apotecja 1—2 mm śred. na krótkim grubym trzonku $400\text{--}650 \times 350\text{--}550\mu$, askospor $15\text{--}18 \times 8.5\text{--}10.5\mu$. Wspólną cechą obu form są jasne prążki i ciemne różnej wielkości brodawki na powierzchni askospor.

F U N G I I M P E R F E C T I

Rząd: SPHAEROPSIDALES

Z rodziny **Sphaerioidaceae** spotykano 5 gatunków. Na bibule zakażonej glebą z górnego zbocza wyrosły ciemne piknidy do 400μ średnicy, nieco spłaszczone opatrzone nielicznymi szczecinkami. Konidia owalne, jasne, $4.5-5 \times 2.3-2.5\mu$ z dwiema kroplami tłuszczu. Oznaczono je jako *Pyrenochaeta decipiens* M a r c h a l. W tych samych warunkach pojawił się *P. tarda* S a c c. (tab. IV, fot. 1) posiadający piknidy brunatne kuliste do 300μ średnicy, lekko stożkowate, opatrzone na szczycie małym otworem i w górnej części sztywnymi do $30.0 \times 3.8\mu$ wysokimi szczecinkami. Konidia bezbarwne, cylindryczne $6.6-8.0 \times 1.5-2.0\mu$. Nie można było jednak stwierdzić obecności kropeł tłuszczu, o których wspomina diagnoza (M i g u l a 1921).

Coniothyrium fusciculum. S a c c. pojawiło się na bibule jako czarne kuliste lub lekko spłaszczone do 0.5 mm średnicy piknidy, opatrzone na szczycie otworem. Konidia w masie ciemnozielone, pojedynczo zielono-brunatne, na jednym końcu zastrzone, z jedną lub dwiema kroplami tłuszczu, $4.4-5.5 \times 2.8-3.5\mu$.

Na pożywce z asparaginą szczepioną glebą wyrosły skupienia piknid do 400μ śred. pokrytych czarnymi szczecinkami. Konidia brunatne, owalne $4.5-5.5 \times 3.0-3.5\mu$. Określono je jako *Chaetomella brachyspora* S a c c. et S p e g.

Na pożywce agarowej Czapka pojawiły się początkowo przeświecające, różowo-fioletowe, jasnobrunatne w końcu ciemnobrunatne piknidy należące do rodziny **Nectrioidaceae**. Piknidy stożkowate $120-150 \times 170-200\mu$ o ścianie gładkiej, opatrzone otworem okrągłym $35-38\mu$ z ciemno brunatnym brzegiem. Konidia bezbarwne w kształcie laseczek przeważnie nieco zgiętych o końcach zaokrąglonych $4.5-6.0 \times 2.5-3.0\mu$. Niewątpliwie należy on do rodzaju *Zithia* i jest najbliższym gatunku *Z. elegans* F r i e s od którego różni go jednak mniejsze i grubsze konidia. R a b e n h o r s t (1903) podaje rozmiary $6-7 \times 1.4\mu$.

Rząd: MONILIALES

Rodzina: **Moniliaceae**

Coccospora aurantiaca W a l l r. pojawiła się czterokrotnie występując na bibule lub ścianie szalki z kulturą nawozową, raz najobficiej owocowała na wewnętrznej stronie górnej pokrywki. Czerwone, kuliste $26-112\mu$ chlamidospory o grubej ścianie tworzą drobne skupienia. Przeniesione na agarową pożywkę Czapka tylko raz dały owocującą grzybnie, przy czym obok kulistych chlamidospor wystąpiły formy owocowania po-

dobne do *Mycogone rosea* L i n k z tą różnicą, że zabarwiona górna komórka 40—46 μ , miała ścianę gładką. Rozmiary leżącej pod nią bezbarwnej komórki wynosiły 23—31 μ . Dalsze przeszczepienia nie dały wyniku.

Na płytkach z galaretą krzemową i bibułą, szczepionych ściółką oraz glebą zbocza i doliny, bardzo często pojawiał się żółty grzyb o trzonkach niewyraźnie odcinających się od grzybni powietrznej, przechodzących w krótkie łańcuszki konidii owalnych, u nasady nieco zwężonych, często niezupełnie foremnych, 3.5—4.2 $\times$ 2.5—3.0 μ . Oznaczono go jako *Oospora sulphurella* S a c c. et R o u m. Tylko na płytkach krzemionkowych z bibułą wystąpił trzykrotnie z gleby wapiennej grzyb biały należący do tego samego rodzaju. Zarodniki 3.0—5.0 $\times$ 2.5—3.2 μ , zebrane w łańcuszki. Oznaczono go jako *O. nivea* F u c k.

Monilia candida B o n o r d. pojawiła się czterokrotnie na różnych podłożach zakażonych glebą z górnego i dolnego zbocza. Na krótkich rozgałęzionych trzonkach stoją łańcuszki białych owalnych konidii 5.0—8.0 $\times$ 5.0—7.0 μ . W kulturze z nawozem z ziemią z górnego stoku pojawiła się między kawałkami nawozu biała siatka złożona z konidii cylindrycznych 11.7—15.4 $\times$ 6.7 μ zakończonych tępo. Grzyb ten zaliczono do rodzaju *Cylindrium* B o n o r d. Ze względu na długość konidii jest najbliższy *C. clandestinum* C o r d a (14.5 μ), w opisie którego jednak nie podano ich średnicy.

Oedocephalum glomerulosum B u l l. Grzyb ten pojawiał się rzadko na zakażonej glebie próchniczną bibule lub w kulturach z odchodami królika dając początkowo nalot bezbarwny z czasem przybierający odcień różowy. Na trzonku do 500 μ wysokim zakończonym prawie kulistym rozszerzeniem opatrzonym drobnymi wyrostkami wznoszą się wrzecionowate zarodniki 23—25 $\times$ 9.5—11 μ .

Rhinotrichum multisporum D o g u e t (1952). Na brunatnym trzonku do 150 μ wysokim, podzielonym licznymi przegrodami, rozstawione są prawie na całej jego długości osadzone na drobnych wyrostkach bezbarwne, maczugowate konidia u nasady ostro zakończone, 7.8—9.6 $\times$ 4.2 μ .

Z rodzaju *Cephalosporium* C o r d a rozróżniono trzy gatunki: *Cephalosporium humicola* O u d e m. i *C. curtipes* S a c c. wyrosły na bibule zakażonej glebą zbocza górnego, dając na krótkich trzonkach skupienia konidii do 25 μ średnicy, złożone u *C. humicola* z konidii kulistych, 2.5—3.0 μ a u *C. curtipes* z owalnych 8—10 $\times$ 4.5—5.0 μ . Oba te gatunki rozkładają celulozę, C. S t a p p i H. B o r t e l s (1934) wyrażają pogląd, że rozkład błonnika w glebach uprawnych odbywa się przeważnie przy udziale *C. curtipes*. Najpospolitszym było *C. acremonium*, dające na agarowej pożywce Czapka kultury różowe, w których owocuują-

ce trzonki stały przeważnie na strzępkach grzybni powietrznej splątanych w rodzaj koremmi tylko znacznie luźniejszych niż w rodzaju *Tilachlidium*. *Cephalosporium* tworzące koremmia opisała A. R a i l l o (1920) lecz rozmiary konidii nie pozwalają na zaliczenie naszych okazów do tego gotunku. A. W o d z i c z k o (1911) podaje *C. acremonium* z okolic Krakowa.

Na płytce agarowej z pożywką Czapka, zakażonej glebą ze zbocza dolnego pojawił się delikatny biały nalot. Na trzonkach wyrastających bezpośrednio ze strzępek grzybni z głębi agaru wznoszą się gwiazdkowato ułożone zarodniki cylindryczne 4—6 μ długie. Oznaczono je jako *Cylindrocephalum stellatum* H a r z.

Jeden raz na agarowej pożywce Czapka zakażonej ściółką ze zbocza pokazały się prawie czarne skupienia zlepionych konidii, osadzonych na krótkich trzoneczkach wychodzących z grzybni substratowej lub grzybni powietrznej splątanej w luźne koremmia. Konidia ciemnozielone 4.1 $\times$ 2.0 μ . Ponieważ w opisie (M i g u l a 1934) brak rozmiarów zarodników nie można z całą pewnością oznaczyć go jako *Hyalopus melanocephalus* C o r d a.

Z rodzaju *Trichoderma* P e r s. wyhodowano trzy gatunki. *Tr. lignorum* T o d e i *Tr. koningi* O u d e m. dają darnie zielone złożone z bezbarwnych rozgałęzionych strzępek powietrznych, na których stoją krótkie trzonki zakończone zielonym kulistym skupieniem konidii. Konidia *Tr. lignorum* są kuliste 2.5—3.5 μ u *Tr. koningi* owalne 3.0—4.0 $\times$ 2.5—3.0 μ . Trzeci gatunek *Tr. album* P r e u s s tworzy darnie białe drobne, 1—2 mm śred. Kuliste skupienia 10—20 μ złożone są z konidii owalnych 3.0—3.5 $\times$ 2.0—2.5 μ . *Tr. koningi* i *Tr. lignorum* występowały pospolicie w kulturach z odchodami królika, w próbkach ze zbocza, z próbek ściółki i gleby doliny spotkać można je było tylko w kulturach agarowych Czapka. *Tr. album* występowała z obu terenów jednakowo rzadko.

Raz jeden na nawozie pojawiła się brudna biała darń złożona z rozgałęzionych 6.0 μ śred. trzoneczków konidialnych. Część ich kończy się małymi do 25.0 μ główkami utworzonymi z gęsto osadzonych na krótkich sterygmach bezbarwnych, elipsoidalnych 2.0—3.0 $\times$ 1.0—1.4 μ konidii, część zaś tworzy kolce pozostające jałowe. Grzyb ten wydaje się najbliższy *Corethropsis paradoxa* C o r d a.

Na bibule szczepionej ściółką i glebą zbocza pojawiał się kilkakrotnie różowy zmieniający się z czasem na jasnobrunatny nalot utworzony przez grzybnię powietrzną. Na jej strzępkach na krótkich trzonkach osadzone są pojedyncze owalne do kulistych konidia 4.0—4.5 $\times$ 3.0—4.0 μ oznaczone jako *Sporotrichum roseolum* O u d e m. et B e i j e r i n c k. Drugi gatunek *S. flavovirescens* L i n k. znaleziono na bibule zwilżonej roztworem azotanu amonowego rozłożonej na ściółce. Początkowo jasno-

żółta, potem żółtawo-zielona darń różni się od darni rodzaju *Trichoderma* tym, że na drobnych trzoneczkach stoją pojedyncze konidia $3.4-4.0\mu$.

Na bibule zakażonej ziemią z górnego zbocza wyrosła biała darń złożona z niskich trzonków o licznych rozgałęzieniach, na końcach których znajdowały się pojedyncze konidia kuliste $2.2-2.8\mu$. Oznaczono je jako *Monosporium minutissimum* R i v o l t a.

W kilku kulturach z pożywką Czapka wyrósł *Botrytis cinerea* Pers. Kultura początkowo ciemnozielona, potem ciemnobrunatna do czarnej, złożona jest z rozgałęzionych trzonków do 1.5 mm wysokich, do 12μ grubych. Ostatnie krótkie rozgałęzienia pokryte są drobnymi brodawkami, na których stoją owalne u nasady zwięzające się bezbarwne konidia $10.0-14.0 \times 7.0-8.5\mu$. Charakterystyczne są ciemnobrunatne, prawie czarne skleroty występujące licznie na obwodzie kultury i ścianie szalki. Podaje go A. W o d z i c z k o (1911), z ogrodu botanicznego w Krakowie.

B. terrestris J e n s e n. Szara darń złożona z rozgałęzionych strzępek do 3μ grubych, z których wyrastają dichotomicznie rozgałęzione trzonki do 150μ wysokie. Na wierzchołkach rozgałęzień występują bezbarwne konidia lekko wydłużone, $3.0-4.0 \times 3.0\mu$, tworzące rozpadające się łatwo nieregularne skupienia około 20μ średnicy.

Botrytis luteo-brunnea n. sp. (tab. IV, fot. 2). Bezbarwny trzonek wysoki do 150μ daje na wierzchołku 2—4 odgałęzień rozgałęziających się w pobliżu nasady na dwie lub trzy gałązki, $60-100 \times 20-26\mu$. Na całej swojej powierzchni gałązki pokryte są ściśle ułożonymi kulistymi konidiami $5.0-7.0\mu$, początkowo bezbarwnymi, potem żółtymi, w końcu żółto-brunatnymi, osadzonymi na krótkich wyrostkach widocznych tylko we wczesnym stadium rozwoju. Grzyb ten niewątpliwie należy do rodzaju *Botrytis*. Zaliczyła go do niego H. F l e s z - K a r n i c k a (1935) podając opis i rysunek — jak również A. L a m b k e (1943) podając rysunek bez opisu. Wymienieni autorzy nie nadali mu nazwy gatunkowej. Kulturę tego grzyba otrzymano na odchodach królika ze ściółki z obu terenów; przeniesiony na pożywkę Czapka i galaretę krzemową pokrytą bibułą rozwijał się dobrze, owocując przeważnie w pobliżu ściany szalki, jak gdyby szukając lepszego dostępu powietrza.

Finis erectorum hyalinorum conidiophororum circa 150μ longorum in brevissimos ramos descendit qui denuo in $2-3\mu$ brachia $60-100 \times 20-26\mu$ conidiis tecta, particulantur. Conidiis flavo-brunneis globosis diametri $5.0-7.0\mu$.

Botrytis rudiculoides n. sp. (tab. III, fot. 15). W podobnych warunkach jak gatunek poprzedni tylko z gleby próchnicznej zbocza pojawiły się kilkakrotnie białe do 200μ wysokie 3.5μ śred. trzonki dające w pewnych odstępach okółkowo ustawione odgałęzienia $16-17\mu$ długie. Na ich koń-

cach znajdują się drobne wypustki, na których osadzone są cylindryczne konidia $4.8-5.9 \times 2.0-3.0\mu$, ostro zakończone w miejscu przyczepienia. Na pożywce Czapka dawał liczne brunatne skleroty.

Conidiophoris erectis $200 \times 3.5\mu$ *hyalinis rudiculoides ramous*. Ram $16.0-17.0\mu$ *longi capitibus finiti*. *Conidiis cylindricis hyalinis* $4.8-5.9 \times 2.0-3.0\mu$ *in capitibus*.

Sepedomium albo-griseum B a l f o u r - B r o w n e (1952) (tabl. IV, fot. 15) na agarowej pożywce Czapka silnie rozwinięta biała grzybnia, z jej strzępek wyrastają krótkie odgałęzienia 4.0μ śred. zakończone pojedynczymi lub dwiema, rzadko trzema chlamidosporami $14-19.5\mu$, o gładkiej, grubej $1.9-3.4\mu$ ścianie. Grzyb ten wyrósł z gleby wapiennej i kwaśnej na pożywce z bibułą.

Verticilium candelabrum B o n o r d. Pojawił się na odchodach królika w nielicznych okazach. Trzonki bezbarwne do 200μ wysokie, o licznych przegrodach poprzecznych, tworzą 3 lub 4 rozgałęzienia stojące w okółku i rozgałęziające się ponownie. Na wierzchołku rozgałęzień rozmieszczone są pojedyncze elipsoidalne, bezbarwne konidia $5.2 \times 2.6-3.3\mu$; osadzone na krótkich trzoneczkach tworzą pozorną główkę.

Acrostalagmus cinnabarinus C o r d a. Na płytce agarowej z pożywką Waksmana tworzy jaskrawe czerwono-pomarańczowe plamy. Rozgałęzienia stojące w trzech do pięciu okółkach rozgałęziają się powtórnie w sposób podobny. Wtórne rozgałęzienia zakończone są zgrubieniem, na którym znajduje się skupienie konidii o średnicy $13-20\mu$. Konidia cylindryczne $4.0-5.0 \times 1.3-1.5\mu$.

Spicaria elegans C o r d a. Krótkie rozgałęzienia trzonka zakończone najczęściej trzema sterygmami nieco rozdętymi, dającymi początek łańcuszkom złożonym z owalnych zarodników $4-5 \times 3-4\mu$.

Spicaria decumbens O u d e m. Trzonki o kilku przegrodach $350-400 \times 7.0-7.5\mu$. Krótkie rozgałęzienia zakończone są sterygmami $11.7-14.9 \times 2.4-2.8\mu$ w kształcie ampulek, od których ciągną się długie łańcuszki elipsoidalnych konidii $4.0-6.0 \times 2.9-3.2\mu$. Grzyb ten wystąpił parokrotnie na odchodach królika z gleby wapiennej, przeniesiony na agarową pożywkę Czapka rozwijał się dobrze, dając kulturę o spodzie ciemnobrunatnym, przy czym barwnik dyfunduje do pożywki.

Monopodium uredopsis D e l a c r. (rys. 11). Na końcach sympodialnych rozgałęzień trzonka znajdują się pojedyncze, prawie kuliste konidia $19.6-22.0 \times 16.5-20\mu$. Rozgałęzienia kończące się spiczasto są różnych rozmiarów, dolne dłuższe, ku górze krótsze $13.3-41.0 \times 5.5-6.5\mu$. Podana grubość odnosi się do części środkowej rozgałęzień. Znalezione go na liściu w kulturze ze ściółką ze zbrocza; otoczony był przez *Chondrococcus coralloides*.

Mycogone nigra (M o r g a n) J e n s e n. Rozwija się na bibule dając dużą grzybnę powietrzną, bezbarwną, która z czasem staje się ciemnobrunatną z powodu ciemnobrunatnych chlamidospor pokrywających jej strzępki. Jednocześnie odwrotna strona kultury, wskutek występujących chlamidospor wewnątrz galarety, staje się czarna. Brunatne dwukomórkowe chlamidospory osadzone są na krótkim $6.0\text{--}10\mu$ trzonku. Górna komórka jest kulista, wielkości $13\text{--}17\mu$; leżąca pod nią druga komórka mniejsza o śred. $6\text{--}9\mu$ zwiężając się przechodzi w trzonek. Bardzo często obecność drugiej komórki zaznacza się tylko rozszerzeniem i zbrunatnieniem górnej części trzonka.



Rys. 11. *Monopodium uredopsis*.

Brakiem grzybni powietrznej i mniejszymi rozmiarami chlamidospor $7.0\text{--}10.0\mu$ wyróżnia się od typu *Mycogone nigra* M o r g a n var. *minor* R a i l l o (1929). Obie formy występowały z obu terenów pojawiając się najczęściej w kulturze z bibułą i wyraźnie ją rozkładały.

Z rodzaju *Trichothecium* L i n k pospolicie występował w kulturach na nawozie *T. candidum* W a l l r. o bezbarwnych dwukomórkowych konidiach, skupionych na wierzchołku trzonka wysokiego do 150μ . Konidia $20\text{--}25 \times 10\text{--}15\mu$ u nasady silnie zwiężone. Na wyjałowionej bulce szczepionej *Mucor mucedo* bezpośrednio z kultury z ziemią i na agarowej pożywce z cytrynianem wapnia wyrósł *T. roseum* L i n k z pokroju podobny do poprzedniego gatunku, różniący się od niego różowym zabarwieniem i mniejszymi rozmiarami konidii $12\text{--}20 \times 7.5\text{--}10.0\mu$. Oba gatunki notuje A. W o d z i c z k o (1911) z Jasła, a *T. roseum* podają A. W r ó b l e w s k i (1916) i K. R o u p p e r t (1909) z okolic Ciechocinka.

Arthrotrixy superba C o r d a. Na trzonkach do $500 \times 4.0\text{--}9.0\mu$ podzielonych przegrodami, stoją w różnych wysokościach okółkowo ułożone dwukomórkowe bezbarwne konidia. Po usunięciu konidii widać zgrubienie trzonka pokryte drobnymi wyrostkami, na których były one osadzone. Konidia $22\text{--}27 \times 14\text{--}15\mu$ w starych, suchych kulturach stają się kremowe.

Dwa razy na płytkach z galareta krzemową i bibułą zakażoną glebą próchniczną rozwinął się biały grzyb o wiotkich, rozgałęzionych trzonkach. Rozgałęzienia rozpadają się stopniowo na dwukomórkowe konidia $10.5\text{--}16.0 \times 4.0\text{--}5.5\mu$, elipsoidalne, o końcach zwiężonych. Oznaczono go jako *Hormiactis fimicola* S a c c . et M a r c h.

Na krótkich bezbarwnych trzonkach osadzone są wrzecionowate początkowo bezbarwne, z czasem brunatne, trójkomórkowe konidia 26.6--

30.0×15.0 — 20.0μ , przy czym środkowa komórka nieco większa niż dwie pozostałe. Określono grzyb ten jako *Blastorichum oligocarpum* Corda. Znalezione go raz w kulturze nawozowej ze zbocza.

W kulturach ze ściółką i ziemią zbocza oraz doliny stoku pojawiał się na kawałkach nawozu biały delikatny nalot, utworzony przez do 200μ wysokie trzonki, noszące na wierzchołku po jednym konidium. Elipsoidalne konidia 40 — 60×13.0 — 25.0μ podzielone są dwiema ścianami na trzy komórki, z których środkowa jest największa i zawiera kroplę tłuszczu. Oznaczono jako *Dactylella ellipsospora* Preuss.

Z rodzaju *Monacrosporium* Oudem. znaleziono trzy gatunki: *M. leporinum* Bubak o konidiach wrzecionowatych, osadzonych pojedynczo na trzoneczkach bezbarwnych do 300μ wysokich i 4.0 — 5.0μ grubych u podstawy. Konidia 34.0 — 50.0×12.4 — 18.0μ podzielone są czterema poprzecznymi przegrodami, przy czym komórka środkowa jest największa. *M. sarcopodioides* (Harz) Berl. et Vogl. (tab. III, fot. 19). Na trzonkach $300 \times 2.6\mu$ osadzone są pojedynczo maczugowate, bezbarwne konidia $40.3 \times 9.1\mu$, z 5 — 7 poprzecznymi przegrodami. *M. oxy-sporum* Sacc. et March. różni się od poprzednich gatunków jasno-brunatnymi konidiami 90.0 — 100×7.8 — 8.7μ podzielonymi 11 — 12 przegrodami.

Dactylella ellipsospora i trzy gatunki *Monacrosporium* są trudne do znalezienia, trwają czas krótki, tak że należy przypuszczać, iż są bardziej rozpowszechnione niż to wynika z ich notowania w poprzedniej naszej pracy (1954). Tylko w kulturach na resztkach roślinnych oraz na płytce agarowej z wyciągiem nawozu pojawił się *Helicomycetes candidus* Preuss. (tab. III, fot. 20). Na trzonkach do 250μ wysokich osadzone są konidia w postaci ślimakowato skręconej nitki, występującej bezpośrednio z trzonka i skręcającej się ku górze. Pojawiają się one kolejno począwszy od dolnej części trzonka. Konidia w postaci zwiniętego krążka mają średnicę 12.0 — 15.0μ . W wodzie następuje rozluźnienie zwojów, co pozwala określić rozmiary komórek wchodzących w skład nitki 6.0 — 8.0×2.5 — 4.0μ .

Helicoon ovalisporium n. sp. (tab. IV, fot. 10). Pojawił się raz jeden ze ściółki zbocza. Na wierzchołku bezbarwnego trzonka 1 mm wysokiego o 8.0μ średnicy wznosi się spiralnie zwinięty łańcuszek konidii. Konidia owalne początkowo bezbarwne, później brunatne 33.5 — 50.0×13.0 — 20.0μ . Grzyb ten jest najbliższy rodzajowi *Helicoon* Morgan. U Rabenhörsta znajdują się opisy dwu gatunków z rodzaju *Helicoon*. Wspólną cechą jest ślimakowato skręcony łańcuszek konidii. Znalezione przez nas gatunek różni się od *H. tubulosum* Ries obecnością dobrze wykształconego trzonka, zabarwieniem i rozmiarami konidii; od *H. politulum*

Schulzer odróżnia go jasny trzonek (opis nie podaje rozmiarów konidii).

Conidiophoris erectis hyalinis circa 1 mm longis diametro 8.0 μ , spiraliter involutam catellam conidii ferentibus. Conidiis elipsoideis initio hyalinis postea fuscis 30.0—50.0 $\times$ 13.0—20.0 μ .

Rodzina: **Dematiaceae**

Papularia sphaerosperma (Persoon) von Höhnelt. Biała obfita grzybnia na pożywce Czapka owocowała dopiero po kilkunastu dniach, dając osadzone na krótkich trzonkach ciemnobrunatne, soczewkowate, 6.2—7.0 μ średnicy, a 4.4—5.5 μ grubości konidia opatrzone po cieńszej stronie jasną smugą. Pojawiła się dwa razy z gleby próchnicznej zbocza i z doliny. (Oznaczono według J. C. Gilmana 1945).

Z rodzaju *Hormiscium* Kunze wyhodowano trzy gatunki. Jeden na bibule przepojonej wyciągiem z liści i szczepionej glebą zbocza tworzył drobne, czarne skupienia złożone z krótkich, często rozgałęzionych nitek rozpadających się na części z kilku ściśle związanych kulistych komórek. Długość odcinków 12—22 μ , pojedyncze komórki 4.5—5.0 μ średnicy. Ze względu na kulisty kształt konidii jest to gatunek najbliższy *H. punctiforme* v. Höhnelt. Drugi gatunek z tego rodzaju pojawił się na silnie zmurszałym kawałku drewna w ściółce z doliny potoku, tworząc czarną szczotkę sterzących, prostych nitek, 30—50 μ długich, złożonych przeważnie z 6—9 kulistych komórek ciemnobrunatnych, 7—9 μ średnicy, pokrytych ciemniejszymi drobnymi brodawkami (tab. IV, fot. 3). Trzeci gatunek (tab. IV, fot. 4) wyrósł na bibule zakażonej glebą wapienną w postaci luźno rozstawionych ciemnobrunatnych nitek wychodzących pojedynczo lub po dwie do czterech ze wspólnego bezbarwnego krótkiego trzonka. Nitki przeważnie proste, czasem parokrotnie rozgałęzione rozpadały się na części wyraźnie w nich zaznaczone, złożone z 8—14 komórek o średnicy 9—11 μ . Długość odcinków 35—114 μ końce dolne zaokrąglone, górne zwężone, niekiedy nawet do 6 μ . Wyprostowane nitki i nieco większe rozmiary konidii nie pozwalają zaliczyć go do gatunku *H. stilbosporum* Corda, do którego jest najbardziej zbliżony. Przeszczepienie tych trzech gatunków na bibulę i pożywkę Czapka nie dało rezultatu.

Torula convoluta Harz pojawiła się na pożywce Czapka z gleby zbocza w postaci czarnego nalotu z silnie rozgałęzionych, często splecionych w luźne sznury strzępek o licznych krótkich trzonkach 30.0 $\times$ 2.0 μ , na końcach których wyrastają proste lub zwinięte w główki łańcuszki. Konidia kuliste do 4.0 μ prawie czarne. W tych samych warunkach z tej samej gleby a także ze ściółki pojawiły się brunatne łańcuszki z 8—12 konidii. Konidia kuliste do owalnych 6—11 $\times$ 5.7—8.0 μ brunatne z 4—6 kroplami tłuszczu. Określono jako *Torula expansa* (Kunze) Pers. Na płytce agarowej z wyciągiem z liści szczepionej glebą próchniczną zbo-

cza wyrosła bezbarwna grzybnia, której krótkie rozgałęzienia przechodzą w długie łańcuszki brunatnych konidii. Niekiedy łańcuszki odchodzą bezpośrednio od strzępek grzybni i tylko bardzo rzadko rozgałęziają się. Konidia owalne i kuliste $5.7-11.0 \times 5.4-8.0\mu$ znajdują się obok siebie. W każdej komórce widać 4—6 kropelek tłuszczu. Z wiekiem konidia stają się ciemniejsze i ściana ich grubieje. W kulturze mieszanej na pożywce Czapka łańcuszki wznosiły się w górę w oparciu o trzonki *Penicillium* sp., w czystej leżały na powierzchni i wewnątrz agaru. Jedynie długość łańcuszków różni go od *T. expansa* można by więc przyjąć, że jest jego odmianą.

Na agarowej pożywce Czapka pojawiły się z gleby zbocza dwa razy ciemno brunatne skupienia *Echinobotryum laeve* Sacc. Konidia kolbkowate $10-15.5 \times 5.5-7.0\mu$. W jednej z kultur skupienia konidii występowały nie tylko na pożywce, lecz także na trzonkach rosnącego obok *Mucor* sp.

Periconia felina March. Trzykrotnie na bibule, a raz na pożywce Czapka powstał czarny nalot ze skupień konidii osadzonych na bezbarwnych trzonkach do 50μ wysokich, zakończonych nieco wydłużonym zgrubieniem. Trzonki wznoszą się przeważnie na strzępkach grzybni powietrznej. Konidia ciemnobrunatne, owalne, $4.6-6.0 \times 3.2-3.5\mu$.

Na bibule wyściełającej szalki w kulturach z odchodami królika bez względu na pochodzenie materiału badanego, a rzadko na płytkach krzemowych z bibułą występował rozkładający błonnik *Stachybotrys lobulata* Berk. Na bezbarwnych rozgałęzionych trzonkach zakończonych bezbarwnymi sterygmami stoją pojedynczo ciemnobrunatne, brodawkowate konidia $8.5-11.0 \times 6.0-7.0\mu$. Tylko dwa razy ze zbocza wyhodował się *St. atra* Corda o konidiach gładkich i nieco mniejszych $6.7-8.4 \times 4.4-5.5\mu$. Przeniesiony z kultury nawozowej na bibułę rozwijał się dobrze.

St. virgata n. sp. (tab. IV, fot. 6 i 7). Na pożywce z glicerolem szczepionej glebą zbocza wyrósł grzyb o trzonkach prostych $100 \times 4.0-4.5\mu$, bezbarwnych lub żółtawych, gładkich w dolnej części, a w środkowej i górnej pokrytych ciemnymi brodawkami, zakończonych 4—5 jajowatymi bezbarwnymi sterygmami $13 \times 6.5\mu$. Na sterygmach stoją pojedynczo konidia wrzecionowate $12.0-13.0 \times 5.0-5.5\mu$ o powierzchni ciemnej, z biegnącymi wzdłuż jasnymi liniami. Większe rozmiary konidii, jasne linie na ich powierzchni i proste trzonki różnią go od *St. lobulata* i *St. atra*.

Conidiophoris erectis $100 \times 4.5\mu$ non ramosis. Inferiore parte conidiophoris nudis, media et superiore parte fuscis et verrucosis. Sterigmis oviformibus hyalinis $13.0 \times 6.5\mu$. Conidiis elipsoideis fuscis cum hyalinis virgis $12.0-13.0 \times 5.0-5.5\mu$.

Stachybotrys humilis n. sp. (tab. IV, fot. 8 i 9). Na dwu pożywkach agarowych z brzeczką i cytrynianem wapniowym szczepionych glebą próchniczną pojawiły się bezbarwne krótkie trzonki $20.0 \times 3.0-4.5\mu$ nośzące na wierzchołku trzy lub cztery bezbarwne sterygmy $4.0-8.0 \times 2.5-3.5\mu$. Czasem, ale rzadko sterygmy rozstawione są pojedynczo w pobliżu wierzchołka. Na sterygmach stoją pojedynczo ciemnobrunatne stożkowate konidia $7.0-8.0 \times 3.0-3.5\mu$. Rysunek tego grzyba znajduje się w pracy A. L e m b k e (1943) jednak bez opisu i nazwy gatunkowej.

Ex aeris hyphis breves erecti conidiophori $20.0 \times 3.4-4.5\mu$ *progerminant, finitis hyalinis sterigmis* $4.0-8.0 \times 2.5-3.5\mu$. *Conidii fusco-brunneis* $7.0-8.0 \times 3.0-3.5\mu$ *ovoidibus in parte verticali subacutis, ad basim autem truncis, quae singularia vel bina in singulis sterigmis haerent.*

Hormodendrum cladosporioides (F r e s e n i u s) S a c c. Brunatne trzonki $200 \times 3.0\mu$ tworzą liczne rozgałęzienia, kończące się łańcuszkami zielonobrunatnych, elipsoidalnych, gładkich konidii $3.5-5.6 \times 2.5-3.5\mu$. *H. atrum* B o n o r d. Trzonki o krótkich nieregularnych rozgałęzieniach zakończonych łańcuszkami ciemnych elipsoidalnych konidii $5.6-7.2 \times 3.0-4.0\mu$. Kultura prawie czarna. Pojawił się raz ze zbocza.

Na strzępkach grzybni powietrznej w kulturze nawozowej ze zbocza pojawiły się brudnoszare kule z licznych luźno splecionych nieco fali-
stych strzępek $200-500 \times 3.4-4.5\mu$. Dopiero w preparacie widać, że strzępki otaczają skupienie bezbarwnych kulistych konidii $12-16\mu$ barwiących się jodem czerwono. W młodej kulturze można widzieć, że konidia powstają na niskich rozgałęzionych trzonkach, ukrytych w masie strzępek. Oznaczono jako *Botryotrichum piluliferum* S a c c. et M a r c h.

Dwukrotnie na odchodach królika znaleziono jasnoszaro-brunatną darń złożoną ze strzępek z licznymi przegrodami $3.0-4.0\mu$ średnicy. Na strzępkach stoją pojedyncze konidia kuliste 2.5μ osadzone na niskich brodawkach. Oznaczono jako *Cladorrhinum foecundissimum* S a c c. et M a r c h.

Cirrhomyses caudiger v. H ö h n e l (tab. III, fot. 17). Raz jeden w kulturze z odchodami królika na resztkach roślinnych ze zbocza pojawiły się ciemno zabarwione, proste $75.0-130.0 \times 2.9-3.2\mu$ trzonki nośzące na szczycie $39-75\mu$ wysoką kolumnę konidii zlepionych śluzem. Konidia bezbarwne, jajowate $3.9-4.2 \times 2.0-2.2\mu$ stykają się ze sobą bokami, co jest powodowane przez skośne odcinanie się ich od trzonka. Grzyb ten oznaczono na podstawie pracy M. F. M a n g e n o t (1952), gdzie znajduje się jego opis i rysunek.

Chloridium minutum S a c c. (tab. IV, fot. 14). W górnej części szaro-brunatnego trzonka ($90-150 \times 3.5\mu$) jaśniejszej i nieco zgrubiałej $4.2-4.6\mu$ osadzone są drobne owalne konidia $2.9-3.3 \times 1.5-1.9\mu$ Gromadnie

zebrane owocujące trzonki mają zabarwienie szaro-żółto-zielone. Grzyb ten pojawił się kilkakrotnie na pożywce z bibułą z gleby zbocza. Według Saccardo konidia są owalne do kulistych $2 \times 1.5\mu$ lub $2 \times 2.5\mu$, jednakże u Rabenhorsa (1907, t. 8 str. 723) znajduje się uwaga, że znalezione przez niego okazy posiadały konidia $3-4 \times 2.5-3.3\mu$, nasze więc zdają się być formą pośrednią.

Dicoccum asperum Corda. Na żółto-brunatnej grzybni powietrznej i w głębi agaru lub galarety krzemowej, na krótkich trzonkach osadzone są dwukomórkowe konidia, początkowo bezbarwne później ciemno-brunatne prawie czarne $17-24 \times 9.0-12.3\mu$ o grubej ścianie pokrytej brodawkami. Należy do grzybów rozkładających błonnik. Występował często w kulturach na bibule i nawozowych ze zbocza.

Raz pojawiło się *Cladosporium herbarum* Link na płycie agarowej z pożywką Waksmana szczepionej glebą wapienną. Rozgałęzienia trzonków rozpadają się na krótkie łańcuszki konidii jedno- dwu- lub trójkomórkowych i odpowiednio do tego o różnych rozmiarach: $6-7.5\mu$, $10-19\mu$, $18-21\mu$. Kultura ciemnobrunatna prawie czarna.

Na kawałkach nawozu rozłożonych na glebie próchnicznej kwaśnej pojawił się nalot czerwono-brunatny silnie połyskujący. Na trzonkach prostych do 180μ wysokich ustawione są konidia o grubej czerwono-brunatnej ścianie, podzielone dwiema lub trzema przegrodami. Konidia $20-25 \times 8.0-10.5\mu$ zwężające się ku nasadzie. Oznaczano jako *Spondylocadium fumosum* Mart.

Cordana pauciseptata Preuss. Na bibule wyściełającej szalkę z glebą pojawiły się czarne gwiazdki osadzone na trzonkach $100-150 \times 3.6-4.0\mu$. Gwiazdkę tworzy kilka dwukomórkowych wrzecionowatych konidii $8.0-10 \times 5.0-6.0\mu$.

Pseudobotrytis n. gen. Trzonki konidialne dobrze wykształcone ciemne, na szczycie promienisto rozgałęzione. Konidia brunatne dwukomórkowe. Rodzaj ten ze względu na ciemne zabarwienie należy zaliczyć do rodziny *Dematiaceae*, dwukomórkowe konidia kwalifikują go do podrodziny *Phaeodidymae*. Podrodzina ta obejmuje trzy grupy: *Bisporeae*, od której różni się dobrze wykształconymi trzonkami konidialnymi, *Cladosporieae*, od której różni się tworzeniem skupień konidii w główkach oraz najbliższa dla tego rodzaju grupa *Cordaneae*. W grupie tej znamy jeden rodzaju *Cordana* (Preuss), od którego różni się promienistym rozgałęzieniem szczytu trzonka. Sposób osadzenia konidii zbliża rodzaj ten do rodzaju *Botrytis* Mich. skąd urobiono nazwę.

Conidiophoris erectis fuscis transverso septatis: in culmine radiate ramis. Rami verrucosis capitibus finiti. Conidiis fuscis bicellaribus.

Pseudobotrytis fusca n. sp. (tab. IV, fot. 11). Ze szczytu trzonka ciemnobrunatnego, jaśniejszego w górnej części, o licznych przegrodach poprzecznych, prostego $150-300 \times 3.0\mu$, rozchodzą się promienisto prawie bezbarwne odgałęzienia $11.5-18.2 \times 2.5-4.5\mu$ zakończone małymi główkami 5.2μ . Na główkach tych pokrytych wyraźnie brodawkami osadzone są konidia dwukomórkowe jasnobrunatne, jajowate, u podstawy ostro zakończone $6.0-8.3 \times 3.0-3.5\mu$. Grzyb ten pojawił się dwukrotnie na nawozie rozłożonym na glebie próchnicznej ze zbocza.

Conidiophoris fusco-brunneis transverso septatis $150-300 \times 3.0\mu$ in culmine radiate ramosis $11.5-18.2 \times 2.5-4.5\mu$, qui verrucosis capitibus finiti sunt. Conidiis bicellaribus subfuscis ovoideis. $6.0-8.3 \times 3.0-3.5\mu$.

Populospora nigra O. K r e s s (gatunek oznaczony na podstawie opisu F l e s z - K a r n i c k i e j 1935). Grzyb ten rośnie dobrze na pożywce Czapka dając początkowo szarą, później ciemnoszarą silnie rozgałęzioną grzybnię o strzępkach $3.0-5.0\mu$ śred., obsypaną konidiami w postaci gron $24-73 \times 15-30\mu$ osadzonych na krótkich $10-20 \times 3.0\mu$ trzonkach. Pojedyncze komórki tworzące grona są ciemnobrunatne, prawie czarne, kuliste i owalne, gładkie $4.5-6.0\mu$. Czasem można dostrzec jedną nieco większą komórkę podstawową $8.0-8.5\mu$.

Alternaria tenuis N e e s. Na krótkich słabo rozgałęzionych trzonkach osadzone są w łańcuszkach wielokomórkowe konidia. Konidia brunatne gładkie o kilku przegrodach $32.2-36 \times 13.6-15.2\mu$. *A. humicola* O u d e m a n s. Z jasnobrunatnych strzępek wznoszą się rozgałęzione łańcuszki złożone z konidii $11.0-50.0 \times 6.0-15.0\mu$ początkowo jasnobrunatnych, później ciemnych, pokrytych ciemnymi brodawkami. Konidia jajowate, owalne lub cylindryczne podzielone są $5-7$ przegrodami. Oba gatunki pojawiały się rzadko.

Z rodzaju *Stemphylium* W a l l r. wyhodowano 4 gatunki. Dwa z nich *St. verruculosum* Z i m m e r m a n n i *St. macrosporoideum* B e r k. (tab. IV, fot. 5) otrzymano z ziemi zbocza. *St. verruculosum* wyrosło na bibule zwilżonej wyciągiem z liści dając na jasnej grzybni ciemne konidia $17.0-26.0 \times 9.0-11.5\mu$ nie przeświecające, pokryte ciemnymi brodawkami. *St. macrosporoideum* pojawiło się na bibule dając bezbarwną delikatną grzybnię powietrzną. Liczne brunatne konidia czterokomórkowe, $15.0-24.0\mu$ o jednej komórce podstawowej większej i trzech mniejszych ściśle do niej przylegających nadają kulturze zabarwienie brunatne. Oba gatunki przeniesione na pożywkę Czapka rozwijały się bardzo dobrze. Z gleby wapiennej otrzymano także dwa gatunki *St. piriforme* B o n o r d. Grzyb ten wyrósł na pożywce z asparaginą dając bardzo obfitą grzybnię jasnoszarą-brunatną owocującą po kilkunastu dniach. Konidia o $6-9$ komórkach, wydłużone $20.0-40.0 \times 10.0-18.0\mu$ na strzępkach

brunatnych 3—4 μ śred. Przy dalszych przeszczepieniach tworzyła się obfita grzybnia lecz nie owocowała. *St. graminis* C o r d a posiada konidia prawie kuliste lub nieco wydłużone 13.0—30.0 $\times$ 13.0—25.0 μ o ciemnobrunatnych gładkich ścianach, co wyróżnia ten gatunek od *St. verruculosum*. Wszystkie gatunki z rodzaju *Stemphylium* należały w naszych kulturach do rzadkich.

Rodzina: *Stilbaceae*

Tilachlidium humicola O u d e m a n s. Na agarze z pożywką Waksmana pojawiły się koremia do 100 μ wysokie, od których odchodzą trzonki zakończone skupieniem konidii 15—20 μ średnicy, trzonki 40—75 $\times$ 2.0—3.5 μ , konidia 5—7 $\times$ 3.0—3.5 μ . Początkowo cała kulutra jest biała, z czasem skupienia konidii stają się zielonkawe, a koremia brunatne. Znalazł się dwukrotnie ze zbocza.

Najpospolitszym z rodzaju *Stysanus* C o r d a był *St. stemonites* (P e r s.) C o r d a, rzadko pojawiał się *St. medius* S a c c. Gatunki różniące się tylko rozmiarami konidii. *St. stemonites* posiada konidia 7.0—9.5 $\times$ 4.0—5.0 μ , podczas gdy *St. medius* 5.5—7.0 $\times$ 3.5—4.5 μ . Tylko w kulturach ze stoku górnego znajdowano *St. fimetarius* K a r s t. Koremia 1.5 mm wysokie, konidia opatrzone ciemnymi brodawkami 6.0—9.0 $\times$ 4.0—5.0 μ . *Stysanus stemonites* pospolity w kulturach ze zbocza rzadko pojawiał się z próbek z doliny. Notuje go K. R o u p p e r t (1909) z okolic Ciechocinka.

Z rodzaju *Graphium* C o r d a w kulturach nawozowych ze ściółką lub glebą stoku górnego występowało *Gr. bulbicola* H e n n i n g s o koremiach do 350 $\times$ 11.0—14.0 μ ciemnobrunatnych z jasnym skupieniem elipsoidalnych konidii 5.0—9.0 $\times$ 3.0—5.0 μ . Z ziemi próchnicznej stoku dolnego znaleziono cztery gatunki tego rodzaju: *Gr. penicillioides* C o r d a o koremiach brunatnych 100 $\times$ 6.7 μ i jasnych, dosyć luźnych spłaszczonych skupieniach cylindrycznych konidii 4.0—4.6 $\times$ 1.6—2.0 μ pojawił się na pożywce Czapka. Na odchodach królika kilkakrotnie pojawił się *Gr. stilboideum* C o r d a podobny do *Gr. bulbicola*, różniący się tylko rozmiarami konidii 5.0—7.0 $\times$ 3.0—3.5 μ . Koremia białe *Gr. claviforme* P r e u s s. wyrosły w dwumiesięcznej, prawie suchej kulturze nawozowej. Koremia 300—400 μ , skupienia konidii około 200 μ , konidia 5 μ prawie kuliste. Czwarty gatunek określono jako *Gr. trifolii* J a a p. ciemnobrunatne koremia 370—400 $\times$ 18 μ skupienie konidii 100—200 brudnozielonkawe, konidia 9.3—10.3 $\times$ 3.0—4.0 μ .

Ceratocladium microspermum C o r d a (tab. III, fot. 12 i 13) pojawił się trzy razy na kawałkach gałązek w kulturze ze zbocza z odchodami królika. Trzonek konidialny do 0.5 mm wysoki ku wierzchołkowi tworzy zielono-żółte rozgałęzienia. W grubszej do 4.2 μ i brunatnej dolnej

części trzonka pokrywają go drobne, półkuliste, banieczkowate, bezbarwne wyrostki $5.9 \times 2.3\mu$ a na nich osadzone są również bezbarwne konidia $4.5-5.0 \times 1.0\mu$.

Rodzina: *Tuberculariaceae*

Volutella ciliata A l b. et S c h w e i n. Białe półkuliste sporodochia osadzone są na krótkim trzonku, pokrytym sztywnymi do 500μ długimi szczecinkami. Trzonek i szczecinki początkowo białe, stają się z czasem jasnoczerwone. Po usunięciu elipsoidalnych konidii $5.0-7.0 \times 2.0-2.5\mu$ są widoczne trzoneczki konidialne do 10μ wysokie, ściśle przylegające do siebie. *V. ciliata* występowała w kulturach z doliny owocując bardzo obficie, w kulturach ze zbocza pojawiała się rzadko dając tylko nieliczne sporodochia.

Na kawałkach nawozu w kulturach ze stoku górnego spotkano parokrotnie rozlewające się bezbarwne skupienia konidii w postaci laseczek przeważnie podzielonych jedną przegrodą. Sięgając głębiej igiełką można było wydostać skupienie ułożonych prawie równolegle, słabo rozgałęzionych trzonków konidialnych. Raz związane z nimi były konidia w postaci prostych laseczek cienkich $2.0-3.5\mu$, różnej długości zależnie od braku lub obecności przegrody: jednokomórkowe $9-10\mu$, dwukomórkowe $14-20\mu$. Oznaczono je jako *Cylindrocarpon heteronemum* (B e r k et B r o o m e) W o l l e n w e b e r. W dwu kulturach konidia miały postać prostych o końcach tępo zaokrąglonych laseczek o średnicy $4.0-6.0\mu$ przeważnie podzielonych jedną, rzadziej dwiema lub żadną przegrodą i w związku z tym różnej długości: dwukomórkowe $17-30\mu$, trójkomórkowe $40-50\mu$. Oznaczono jako *C. didymum* (H a r t u n g) W o l l e n w e b e r. Grzyby te przeniesione na pożywkę Czapka rozwijały się dobrze.

Na pożywce Czapka szczepionej glebą wapienną pojawiły się początkowo jasne następnie ciemno brunatne kolonie *Cylindrocarpon radicola* W o l l e n w e b e r o silnie rozwiniętej kasztanowo-brunatnej grzybni powietrznej, na której osadzone są pędzelkowato rozgałęzione trzonki konidialne zakończone pojedynczo stojącymi laseczkowatymi, bezbarwnymi konidiami. Konidia 1-przegrodowe występujące w bardzo dużej ilości $27.3-31.5 \times 6.1-7.9\mu$, 2-przegrodowe nielicznie reprezentowane $28.6-29.2 \times 7.6-7.8\mu$ oraz 3-przegrodowe bardzo liczne, $31.8-33.8 \times 8.0-8.4\mu$. Odwrotna strona ciemnobrunatna z odcieniem czerwonym przy czym barwnik dyfunduje do podłoża. W grzybni substratowej widoczne są liczne chlamidospory gładkie kuliste $13.6-14.3\mu$, pojedyncze względnie 2-4 w łańcuskach.

Na pożywce agarowej z glicerolem zakażonej glebą z dolnego stoku pojawiły się kuliste prawie czarne konidia $12-18\mu$ o ścianie opatrzonej

wyraźną siatką. Konidia osadzone są na prostych, jasnych trzonkach $4.5-6.5\mu$ grubych, wznoszących się z podkładki złożonej z nielicznych, splątanych strzępek. Oznaczono go jako *Epicoccum intermedium* A l l e s c h. Notuje go A. W r ó b l e w s k i (1916).

Grzyby z rodzaju *Fusarium* są rozpowszechnione na badanych terenach, jednak z powodu ich zmienności i trudno uchwytnych różnic nie udało się nam określić gatunków. Wyróżniliśmy tylko trzy formy częściej spotykane w próbkach i podajemy ich opis.

Fusarium I wyosobniono kilkakrotnie z obu terenów, rozwija się na pożywce Czapka dając bujną bezbarwną grzybnię powietrzną o spodzie niebiesko-zielonym, na pożywce ryżowej (A. I. Raillo 1950); po 15 dniach zabarwienie kultury było nierównomierne, brunatno-czerwone z odcieniem fioletowym, na pożywce z wyciągiem ziemniaczanym rozwój był słabszy, grzybnia i podłoże bezbarwne. Mikrokonidia w fałszywych główkach wrzecionowate, cylindryczne, rzadko nerkowate, bezprzegrodowe $7.0-12 \times 2.5-3.3 \mu$, czasem jednoprzegrodowe $12.3-14.9 \times 3.0-2.5 \mu$ bardzo rzadko dwuprzegrodowe. Makrokonidia wygięte, przeważnie ostro zakończone, bezbarwne, 3-przegrodowe $45.5 \times 4.0 \mu$, 4-przegrodowe i najczęściej występujące 5-przegrodowe $40-60 \times 5.3-6.2 \mu$. Chlamidospory brunatne, $30-40 \mu$, kuliste lub wydłużone, w starej kulturze spotykano je także w makrokonidiach.

Fusarium II charakteryzuje się czerwonym zabarwieniem podłoża zarówno na pożywce Czapka jak i na pożywce ryżowej i ziemniaczanej oraz zmiennym zabarwieniem grzybni powietrznej czerwonej do żółto-brunatnej, niekiedy bezbarwnej. Mikrokonidia nieliczne $6.2-8.5 \times 2.5-3.5 \mu$. Makrokonidia ostro zakończone, przeważnie 5-przegrodowe $30-42 \times 6.6-7.3 \mu$, nieliczne trójpzigrodowe $24-46 \times 5-5.8 \mu$. W grzybni substratowej liczne chlamidospory kuliste $10.5-11.5 \mu$ śred. Oba gatunki spotykano w próbkach z obu terenów.

Fusarium III wyróżniało się od poprzednich gatunków brakiem barwnika. Mikrokonidia w fałszywych główkach jedno- i dwukomórkowe $7.0-16.0 \mu$. Makrokonidia przeważnie dwu- i trójpzigrodowe $25-34 \times 4.8-5.9 \mu$. Chlamidospory jasnobrunatne, kuliste lub dwukomórkowe $8.2-14.8 \mu$. Spotykano go tylko w glebie wapiennej.

G r z y b y n i e o z n a c z o n e

- I. Na bezbarwnych rozgałęzionych trzonkach $630-680 \times 3.6-4.5 \mu$ osadzone są konidia owalne opatrzone na górnym końcu pustym pęcherzykiem oddzielonym ścianą. Po dojrzaniu pęcherzyk pęka lub może ulegać zakłóceniu pozostawiając kołnierzyk. Całość konidium wynosi $20-28 \mu \times 7.0-8.0 \mu$ w tym rozmiary pęcherzyka $6.0-8.0 \mu$. Pozostały kołnierzyk wysoki $2.5-3.4 \mu$. Wyrósł na bibule szczepionej

- ściółkę ze zbocza, przeniesiony na pożywkę Czapka rozwijał się dobrze. (tab. IV, fot. 17).
- II. W czterech kulturach z bibułą, szczepionych glebą zbocza, wyrosła jasnobrunatna grzybnia powietrzna i ciemniejsze trzonki do 500μ wysokie, u podstawy $5.0-7.0\mu$ śred., ku wierzchołkowi cieniejące do $3.0-3.5\mu$. Na nich rozmieszczone są luźno na trzoneczkach $7.0-15.0\mu$ długich pojedyncze, brunatne, kuliste konidia $7.5-12\mu$. Grzyb przeszczepiony na nową płytkę z bibułą dał grzybnię powietrzną żółto-brunatną złożoną ze strzępek $3.5-7.0\mu$ grubych, na której były rozrzucone konidia na trzoneczkach do 4.5μ długich. Dobrze wykształconych trzonków jakie obserwowano w kulturze pierwotnej nie było, rozmiary konidii były takie same (tab. IV, fot. 16).
- III. Z prostych długich strzępek grzybni powietrznej wyrastają krótkie rozgałęzieniach, na końcach których na komórkach podstawowych $6.2-7.0\mu$ znajdują się skupienia konidii czy wielokomórkowe konidia $29.2-34.5\mu$. Warstwa zewnętrzna zbudowana jest z komórek regularnych jasnożółto-brunatnych, komórki wewnętrzne są mniej foremne i ciemniejsze. Pojawił się dwukrotnie z gleby próchnicznej zbocza, raz na pożywce Czapka, drugi raz na pożywce z taniną (tab. III fot. 14).
- IV. W kulturze z odchodami królika z ziemią zbocza pojawiła się ciemnobrunatna zielonkawa grzybnia powietrzna o strzępkach $5.9-7.4\mu$ grubych. Z grzybni, którą można traktować jako długie płozące się trzonki konidialne, wyrastają krótkie odgałęzienia odcinające cylindryczne konidia tworzące łańcuszki. Konidia ciemnozielone $9.6-14.1 \times 6.5-7.8\mu$ (tab. IV, fot. 12 i 13).

Inne mikroorganizmy

Rodzina: *Acrasieae*

Z *Acrasieae* występowały pospolicie ze zbocza, rzadziej z doliny, dwa gatunki należące do rodzaju *Dictyostellum* B r e f e l d. *D. mucoroides* B r e f e l d odbiegający nieco od diagnozy podanej przez E. O l i v e (1902) posiadał bowiem zarodniki większe $5-8 \times 3-4\mu$, podczas gdy według opisu winny były mieć rozmiary $4-6 \times 2.4-3\mu$. Rozmiary zarodników wyznaczają naszym okazom miejsce pośrednie między *D. mucoroides* a *D. sphaerocephalum* S a c c. et M a r c h. posiadającym zarodniki $5.0-10.0 \times 3.0-5.0\mu$. E. O l i v e (1902) zwraca jednak uwagę, że rozmiary zarodników obu gatunków są bardzo zmienne i nie wyklucza, że gatunki te dadzą się łączyć.

Drugi gatunek wyróżniał się od poprzedniego mniejszymi rozmiarami i bardzo wątlwym wyglądem. Na trzonku $100-500\mu$ wysokim, osadzone jest

skupienie 16—40 μ średnicy złożone z zarodników 3.8—6.5 $\times$ 3.0—4.0 μ . Rozmiary zarodników wskazywałyby, że jest to *D. mucoroides*, jednakże budowa trzonka nie pozwala zaliczyć go do tego gatunku. Trzonek tylko u samej podstawy zbudowany jest z kilku komórek i grubość jego wynosi 8.5—9.0 μ , dalej tworzą go komórki wydłużone stojące w jednym szeregu. U *D. mucoroides* górną część trzonka tworzą także przeważnie pojedyncze komórki, są one jednak nie wydłużone, a nieco spłaszczone.

O wiele rzadziej i tylko ze zbocza pojawiało się w kulturach z odchodami królika *Polysphondylium violaceum* B r e f e l d.

MYXOMYCETES

Znacznie rzadziej niż *Acrasieae* występowały w naszych kulturach śluzowce (*Myxomycetes*). Czasem pojawiały się śluznie i zanikały nie owocując ani nie tworząc sklerot, kiedy indziej owocowały dając często liczne zarodnie, ale tak normalnie wykształcone, że można je było łatwo określić. Najczęściej, w kilkunastu kulturach ze zbocza owocowały *Didymium difforme* D u b y i *Arcyria cinerea* P e r s. Pierwszy z nich znalazł się trzy razy, drugi tylko raz w próbkach z doliny. Ze zbocza owocowały raz *Physarum sinuosum* W e i n m. *Ph. leucophaeum* F r. i *Diderma radiatum* M o r g a n, dwa razy *Didymium nigripes* F r i e s a w 4 kulturach znaleziono pojedynczo rozrzucone zarodnie *Trichia botrytis* P e r s. Tylko w dwu kulturach z doliny obficie owocowało *Didymium squamulosum* F r i e s, a w jednej *Craterium leucocephalum* D i t m. var. *scyphoides* L i s t e r, śluzowiec rzadki notowany u nas tylko ze zbiorów K r u p y, wykształcił bardzo ładne zarodnie, niestety na ścianie szalki.

Bezpośrednio w lesie, na mniej lub więcej zmurszałych pniakach i gałęziach, zebrano następujące śluzowce: *Ceratiomyxa fruticulosa* M a c b r., *Physarium globuliferum* P e r s., *Ph. nutans* P e r s., *Ph. virescens* D i t m., *Fuligo septica* G m e l i n, *Stemonitis fusca* R o t h., *St. hyperopta* M e y l a n, *St. ferruginea* E h r e n b e r g, *Comatricha typhoides* R o s t., *Enerthenema papillatum* R o s t., *Lamproderma arcyryonema* R o s t., *Cribraria argillaceae* P e r s., *Dictydium cancellatum* M a c b r., *Tubifera ferruginosa* G m e l., *Lycogala epidendrum* F r i e s, *L. epidendrum* F r i e s. var. *tesse-latum* L i s t e r, *Trichia favoginea* P e r s., *Tr. affinis* d e B a r y, *Tr. persimilis* K a r s t., *Tr. scabra* R o s t., *Tr. varia* P e r s., *Hemitrichia vasparium* M a c b r., *H. clavata* R o s t., *Arcyria cinerea* P e r s., *A. denudata* W e t t s t e i n, *A. incarnata* P e r s., *A. nutans* G r e v.

MYXOBACTERIALES

Z rodziny *Myxococcaceae* najpospolitszymi na obu terenach były *Myxococcus rubescens* Th. i *Chondrococcus coralloides* J a h n. Ciała owocowe *M. rubescens* bywały różnie intensywnie zabarwione różowo, czasem prawie białe lub żółtawe. Rozmiary mikrocyt były jednakowe 1.0—1.3 μ . Dużą bardzo różnorodność przedstawiały ciała owocowe *Chondrococcus coralloides*. Obok ciał bardzo prostych w postaci mniej lub więcej foremnych poduszczyków do 60 μ średnicy, spotykano w tej samej kulturze, nawet czasem na tym samym kawałku odchodów króliczych, formy rozwidłone o krótkich wyrostkach i rzadziej o wyrostkach dłuższych 60 $\times$ 20 μ . Wspólną cechą wszystkich form są mikrocyty 1.0—1.4 μ połączone tęgim, nie rozpluwającym się śluzem. *Myxococcus virescens* Th. pojawił się tylko w trzech kulturach i to w małej ilości jasnozielono-brunatnych ciał owocowych z mikrocytami 1.8—2.3 μ .

Z rodziny *Archangiaceae* wyhodowano dwa gatunki: *Archangium assurgens* Kr z e m. (Kr z e m i e n i e w s c y 1927) wystąpił zaledwie cztery razy ze ściółki zbocza i doliny. Ciała owocowe czerwone tworzą nieregularne do 1 mm średnicy grudki, złożone ze zwojów, często z końcami wolnymi nieco wzniesionymi. Przy rozgnieceniu widoczne są laseczki 3—5 $\times$ 0.7—0.9 μ . Pospolitym gatunkiem w kulturach z doliny strumienia było *Archangium gephyra* J a h n. Tworzy ono duże, dochodzące do 2—3 mm czerwone z odcieniem fioletowym plamy na kawałkach odchodów królika. Przy rozgnieceniu szkiełkiem nakrywkowym rozpada się na drobne grudki, rozdzielające się bardzo trudno na pojedyncze laseczki 2.5—3.0 $\times$ 1.4 μ .

Z rodziny *Polyangiaceae* pospolitym był w ściółce i glebie wapiennej *Polyangium fuscum* Th. Młode różowe lub jasnobrunatne ciała owocowe złożone z wielu cyst są dobrze widoczne, gdy staną się ciemnobrunatne, łatwo je pominąć na ciemnym nawozie. Cysty kuliste, owalne lub niezupełnie foremne dochodzą do 200 μ śred. Laseczki w cystach ściśle skupione 3.0—5.0 $\times$ 0.6—0.9 μ . Ściana cyst według J. B a d i a n a (1933) złożona jest ze zbrunatniałych skróconych laseczek, co wyróżnia ten gatunek od innych z rodzaju *Polyangium* mających ściany ze śluzu.

W trzech kulturach z doliny na owocach buka pojawiły się pomarańczowo-czerwone ciała owocowe różnych rozmiarów złożone z jednej, dwu lub trzech cyst żółtych, otoczonych wspólną pomarańczową otoczką śluzową 25—70 μ grubą, o ostro zaznaczonych konturach. Każda cysta posiada odrębną, bezbarwną otoczkę 1.3—2.8 μ grubą. Cysty przeważnie owalne 145—340 $\times$ 120—230 μ . Treść cyst żółta, złożona jest ze ściśle

ułożonych laseczek, których długość $2.7-3.8\mu$ można zmierzyć po bardzo silnym roztarciu. Nie udało się określić grubości laseczek. Przy rozcieraniu cyst pojawiły się krople tłuszczu barwiące się sudanem III. Pomijając zabarwienie pomarańczowe otoczki śluzowej, ciała owocowe tego *Polyangium* są podobne do *P. vitellinum* L i n k. Żółte zabarwienie cyst, sztywna bezbarwna otoczka wokół każdej cysty, bardzo ściśle ułożenie laseczek i występowanie oleistych kropeł przy rozgniataaniu, są to cechy wspólne dla obu gatunków, różni je pomarańczowo-czerwone zabarwienie zewnętrznej otoczki śluzowej bezbarwnej u *P. vitellinum*. Wobec daleko posuniętego podobieństwa określamy opisaną formę jako odmianę *Polyangium vitellinum* L i n k *var. aurantiaca* n. var. (tab. III, fot. 21).

Z rodzaju *Podangium* znaleziono kilkakrotnie *P. gracilipes* J a h n, zawsze na liściach i drobnych gałązkach, w kulturach z obu terenów. Mniej lub więcej intensywnie czerwono zabarwiona cysta, owalna lub kulista, u podstawy ścięta, osadzona jest na białym trzonku silnie zwężonym bezpośrednio pod cystą, co powoduje szybkie jej opadanie. Cysty $20-40 \times 16-28\mu$, laseczki w nich $3.0-5.0 \times 0.6-0.9\mu$.

Z rodziny ***Sorangiaceae*** pojawiało się rzadko w kulturach różnego pochodzenia *Sorangium compositum* J a h n, dając tylko drobne ciała owocowe złożone z nielicznych cyst pierwszych, otoczonych żółto-pomarańczowym śluzem, zamykających cysty wtórne o ścianach bezbarwnych. W naszych kulturach występowało *S. compositum* w postaci małych skupień cyst pierwszych $35-80 \times 30-45\mu$ zamykających cysty wtórne $12-17\mu$.

Tylko raz pojawiło się *Sorangium septatum* J a h n na nawozie z gleby próchnicznej ze zbocza w postaci pomarańczowo-czerwonych nieforemnych skupień złożonych z cyst pierwszych $18-25 \times 16-20\mu$, otoczonych pomarańczową otoczką. Cysty pierwsze zamykają po dwie lub trzy, rzadko po jednej lub cztery cysty wtórne o otoczce bezbarwnej, $10-16\mu$ średnicy.

Wszystkie wymienione gatunki miksobakterij z wyjątkiem nowej odmiany *Polyangium vitellinum* były rzadziej lub częściej spotykane w glebach pochodzących z różnych okolic kraju. (K r z e m i e n i e w s c y 1926, 1927, 1930).

Zgodnie z dawnymi obserwacjami *Archangium gephyra* i *Polyangium fuscum* występują przede wszystkim w środowisku o odczynie obojętnym lub alkalicznym, a *Myxococcus rubescens*, *Chondrococcus coralloides* i *Sorangium compositum* względem odczynu zachowują się obojętnie.

Małą ilość gatunków miksobakteryj znalezionych w badanej ściółce i glebie można tłumaczyć tym, że poszukiwano ich w kulturach razem z grzybami, co bardzo utrudniało ich znalezienie.

STRESZCZENIE

Ściółka i gleba leśna są bardzo wdzięcznym materiałem do badań nad występowaniem grzybów. Wyosobniono 202 gatunki, wśród których znajdują się bardzo rzadkie, nie notowane w spisach grzybów glebowych, z różnych stron świata i bardzo rzadko spotykane na innych podłożach; np. *Mucor plasmaticus*, *Spinalia tenuis*, *Gymnoascus setosus*, *Monopodium uredopsis*, *Cirrhomyces caudiger*, *Ceratocladium microspermum* i inne.

Oczywiście gatunków grzybów na badanych terenach jest o wiele więcej i stosując większą różnorodność pożywk można by otrzymać gatunki, które na stale stosowanych podłożach nie znajdowały dogodnych warunków do swego rozwoju lub były przez inne zagłuszane. Taką walkę o przestrzeń życiową można było obserwować na płytkach agarowych z pożywką Czapka lub Waksmana. Niektóre gatunki pojawiały się tylko na przygodnie stosowanych pożywkach, jak np. z brzeczką lub cytrynianem wapniowym, pomimo, że w czystych kulturach rozwijały się dobrze na pożywce Czapka.

Niektórych gatunków wyosobnionych nie udało się nam zidentyfikować z żadnym z gatunków opisanych w dostępnych nam źródłach. Część z nich podajemy jako gatunki nowe przydzielając je do znanych rodzajów i nadając im nazwy gatunkowe: *Piptocephalis dichotomica* n. sp., *Rhopalomyces coronata* n. sp., *Chaetomium minutum* n. sp., *Chaetomium longicolleum* n. sp., *Botrytis luteo-brunnea* n. sp., *Botrytis rudiculoides* n. sp., *Stachybotrys virgata* n. sp., *Stachybotrys humilis* n. sp., *Helicoon ovalisporium* n. sp. i *Pseudobotrytis fusca* n. sp., który traktujemy jako przedstawiciela nowego rodzaju *Pseudobotrytis* n. gen. Dla czterech gatunków podajemy tylko opisy i fotografie.

Z *Acrasieae* wyhodowano dwa gatunki *Dictyostelium* i *Polysphondylium violaceum*. Śluzowce pojawiały się w kulturach rzadko, owocowało w nich zaledwie 9 gatunków, a bezpośrednio w lesie znaleziono 27.

Z występujących w kulturach zasługuje na uwagę rzadko spotykany *Craterium leucocephalum* D i t m. var. *scyphoides* L i s t e r, a spośród znalezionych w lesie *Lycogala epidendrum* F r i e s. var. *tessellatum* L i s t e r.

Z rzędu *Myxobacterales* wyrosło w kulturach z odchodami królika 9 gatunków należących do mniej lub więcej pospolitych, spotykanych w różnych glebach i jedna nowa odmiana *Polyangium vitellinum* L i n k var. *aurantiaca* n. var.

SUMMARY

In this work is given a general review of the micro-organisms isolated from the forest litter and soil of the beech reservation of Muszkowice (district Wrocław).

The forest litter and soil were chosen in view of the fact that they are a natural environment untouched since years and only very slowly changing. In such an environment microorganisms may develop according to the properties of the soil and the climate. In such conditions a certain biological balance may have been established and, to a certain degree, constant groups may have been formed. A comparison of the soils and litters of different woods in various conditions of climate would perhaps contribute to the solution of certain problems such as the relations among microorganisms and above all their geographical localisation.

This work is chiefly concerned with fungi and we want it to be considered as the beginning of a collection of comparative material from the forests of the Polish area.

On the territory of the reservation two objects of investigation have been distinguished, the slope of the hill with a pH of 4,2 to 6,6 and a thick layer of litter, and furthermore the valley of the stream with a pH 7,0 to 7,8, a great CaCO_3 content and a thin layer of litter. From the two territories samples were taken in the course of three years, from the three layers: litter, humus soil and soil which were inoculated after the S. W i n o g r a d s k y method (1925) on Waksman and Czapek media and silical gel with filter paper, and then cultures were started after the H. a n d S. K r z e m i e n i e w s k i method (1927).

202 species of fungi were isolated, most of them from the slope. The litter and the soil of the valley were poorer which may be due to the action of a great CaCO_3 content, since in spite of this great quantity the pH was about 7,0.

Among the fungi grown by the authors there are species not noted in the lists of soil fungi and very rarely encountered on various casual substrates e. g. *Mucor plasmaticus* (Tab. I, fig. 3 and 4). *Spinalia tenuis* (Tab. I fig. 6) *Monopodium uredopsis* (textifig. 11), *Cirrhomyces caudiger* (Tab. III fig. 17), *Ceratocladium microseprum* (Tab. II fig. 12 and 13), etc. Part of the fungi could not be identified on the base of the sources available to us, they are given as new fungi or undetermined ones. The Latin diagnoses of these species are given in the Polish text on pages 733, 747, 748, 754, 755, 758, 759, 760, 761, 762.

Of *Acrasieae* two species were found *Dictyostelium mucoroides* B r e f. occurring in both territories, and *Polysphondilium violaceum* B r e f. only from the slope. In cultures with rabbit dung 9 species of

Myxomycetes were found, and directly in the wood 27. On the whole those were common species. To those that are rarely encountered with there belong only *Craterium leucocephalum* D i t m. var. *scyphoides* L i s t e r and *Lycogala epidendrum* F r i e s var. *tessellatum* L i s t e r.

Of *Myxobacteriales* the commonest in both territories were: *Myxococcus rubescens* T h. and *Chondrococcus coralloides* J a h n, in the territory of the valley *Archangium gephyra* J a h n and *Polyangium fusca* T h. Other species such as *Myxococcus virescens* T h. *Archangium assurgens* Krzemieniewski, *Podangium* J a h n, *Sorangium compositum* J a h n and *Sorangium septatum* J a h n occurred very seldom and always in the material of the slope. Three times there was found a new variety *Polyangium vitellinum* Link var. *aurantiaca* on the fruits of the beech that were in the forest litter. Below descriptions are presented of the new species and the undetermined ones.

Piptocephalis dichotomica n. sp. (Tab. I fig. 11, texfig. 1). On the rabbit dung spread on forest litter from the slope of the hill appeared once sparsely scattered colorless sporangiophores 200—400 by 4.2—6.5 μ , which had no transverse septa and branched dichotomically at the apex. At the tip of each of the last branchlets there are two sporangia 13.6—17.1 by 2.0—3.0 μ analogical to the sporangia of the species of the family *Cephalidaceae*. The sporangia yield, after division, up to four spores in chains. The spores are cylindrical 4.1—5.0 by 2.3—2.9 μ . In pure culture it could be neither cultivated on dung nor on malt agar.

Rhopalomyces coronata n. sp. (Tab. IV fig. 18). On the rabbit dung from the slope appeared, once, straight, colorless sporangiophores 600 by 8.7 μ , on the base slightly broadened, ending in a headlike swelling that was 22.5 μ in diameter. Round each head there are, in one row, almost half-globose outgrowths 4.1 by 4.6 μ , on which stand, singly, cylindrical spores 18.5 by 8.8 μ .

Chaetomium longicollum n. sp. (Tab. III fig. 2, 3 and 4). On the rabbit dung from three different spots of the slope of the hill appeared perithecia in the shape of a long — necked flask. They total length is 500—800 μ , the widest part of the perithecium 95.0—120 μ in diameter, gradually becoming narrower when passing into the neck. On the whole surface of the perithecium are scattered bristles, at the base four to thick darker ones, at the top brighter and thinner ones. Few club-shaped asci 40 by 9.6—12.7 μ , with a long stalk, eight spored. Spores 10.5—12.0 by 9.5—10.5 μ , the young ones rhomboidal, the mature ones becoming round similar to the lemon-shaped ascospores occurring in most of the *Chaetomium* species. In 1946 this fungus was encountered in the soil of the coniferous woods of the prov. Kielce.

Chaetomium minutum n. sp. (Tab. III fig. 5). Another species related to *Chaetomium subterraneum* that appears twice in our cultures on the rabbit dung, differs from all the other species of *Chaetomium* by its small dimensions. Perithecia egg or bottle-shaped, light brown, transparent, 88.0—120 by 40.0—60.0 μ , uniformly covered with grey bristles, the latter 30.0—50.0 by 1.8—2.3 μ . Asci club-shaped 25.0—27.0 by 11.0—17.7 μ , with a long stalk. Each of the asci contains 8 spores that are lemon-shaped, almost globose, greenish-brown 9.6—11.0 by 7.0—9.0 μ . Transferred to a different medium it preserved its small dimensions, and therefore its specific characters can be regarded as constant. An entirely similar species only of greater dimensions of the perithecium is described by H. Flesz-Karnicka (1935).

Botrytis luteo-brunnea n. sp. (Tab. IV fig. 2). Colorless conidiophore up to 150 μ high forms, at the top, two to four short branchlets that, near the base, branch again into two to three branches measuring 60—100 by 20—26.0 μ . On the whole of their surface they are covered with closely standing globose conidia. Conidia 5.0—7.0 μ in diameter, at first colorless then yellow-brown, seated on small projections, the latter visible only in early stages of the development. This fungus undoubtedly belongs to the genus *Botrytis*. In this genus it was placed by H. Flesz-Karnicka (1935) who gave a description and a figure, and also by A. Lembké (1943) who supplied a figure without a description. The culture of this fungus was obtained on rabbit dung and on filter paper from the forest litter of the river valley and from the slope.

Botrytis rudiculoides n. sp. (Tab. III fig. 15). Several times appeared on the rabbit dung colorless conidiophores 200 by 3.5 μ out of which there grow up short branchlets 16.0—17.0 μ ending in a small swelling. The latter is covered with small outgrowths on which are seated colorless cylindrical conidia 4.8—5.9 by 2.9—3.0 μ . On Czapek medium this fungus produced numerous sclerotia.

Stachybotrys virgata n. sp. (Tab. IV fig. 6 and 7). On a medium with glycerol inoculated with acid soil a fungus was found belonging to the genus *Stachybotrys* Corda, differing from the known species. Conidiophores straight 100 by 4.0—4.5 μ , colorless or slightly yellowish, smooth in the lower part, in the middle and upper ones covered with dark warts, ending in four or five egg-shaped colorless sterigmata measuring 13.0 by 6.5 μ . Conidia spindle-shaped, dark 12.0—13.0 by 5.0—5.5 μ , showing characteristic carving, similar to that on the ascospores of *Ascobolus aeruginosus*.

Stachybotrys humilis n. sp. (Tab. IV fig. 8 and 9). On an agar medium with malt extract inoculated with humus soil grew a fungus, classified to the genus *Stachybotrys*. On the hyphae of the air mycelium short

conidiophores grow up to 20.0 by 3.0—4.5 μ on the surface of which there are three to four colorless sterigmata 4.0—8.0 by 2.5—3.5 μ . Sometimes the sterigmata stand singly near the top. Conidia dark-brown 7.0—8.0 by 3.0—3.5 μ oval, strongly attenuated at the top and flattened at the base, singly, more rarely two on each sterigma. A figure of this fungus is to be found in A. L e m b k e's (1943), book, but there is no description and name given.

Helicoon ovalisporium n. sp. (Tab. IV fig. 10). On rabbit dung cultures from the litter of the slope there appeared once colorless conidiophores up to 1 mm high, 8.0 μ in diameter, from the apex of which grew a spirally wound chainlet of conidia. Conidia ovate, at first colorless, at last brown 33.5—50.0 by 13.—20.0 μ . The genus *Helicoon* M o r g a n comprises two species: *H. tubulosum* R i r s s, from which our specimens differ in the well-formed conidiophores and the oval and bigger conidia, and *H. politulum* S c h u l z. from which they differ by the bright color of the conidiophores. In the description of R a b e n h o r s t (1910) no mention is made of the dimensions of the conidia.

Pseudobotrytis n. gen. Conidiophores dark with transverse septa, on the top radially branched. The tips of the branchlets headlike swollen, covered with warts on which are seated dark, two-celled conidia. This genus belongs to the family *Dematiaceae*, subfamily *Phaeodidymae*, group *Cordanea*, with one genus *Cordana*, from which it differs by the radial branching on the top of the conidiophore as well as by the way in which the conidia are attached. This last feature approaches it to the genus *Botrytis* from which the name is derived.

Pseudobotrytis fusca n. sp. (Tab. IV fig. 11). From the top of the dark-brown, in its upper part brighter colored straight conidiophore (150—300 by 3.0 μ), which shows numerous transverse septa, there start radially almost colorless branchlets 11.5—18.2 by 2.5—4.5 μ , ending in small heads that are 5.2 μ in diameter. On these heads covered with distinct warts are seated two-celled, dark brown, spindle-shaped conidia 6.0—8.3 by 3.0—3.5 μ .

Undetermined I. (Tab. IV fig. 17). On the branched conidiophores 630—680 by 3.6—4.5 μ are seated oval conidia ending at the upper end in an empty vesicle separated by a wall. After maturation of the spores the vesicle bursts or sinks in, leaving a collarette. The whole of the spore 20.0—28.0 by 7.0—8.0 μ , the spore alone 17.0—20.0 μ , the vesicle 6.0—8.0 μ , the collarette left after the sinking in of the vesicle 2.5—3.4 μ . Grew on filter paper inoculated with forest litter of the slope of the hill.

Undetermined II (Tab. IV fig. 16). In four cultures on filter paper inoculated with soil of the slope light-brown mycelium grew up and darker conidiophores measuring up to 500 μ high on the base 5.0—7.0 μ

in diameter, becoming darker toward the top and measuring there 3.0 to 3.5 μ . On them there are loosely seated on branchlets (7.0—15.0 μ long), single brown globose conidia 7.5—12.0 μ . Transferred to a new plate with filter paper the fungus gave yellow-brown aerial mycelium consisting of hyphae which were 3.5—7.0 μ thick. On the mycelium there were scattered conidia on short branchlets that were up to 4.5 μ long. There were no well formed conidiophores like those observed in the original culture, the conidia were of the same dimensions.

Undetermined III (Tab. III fig. 14). From the long, straight, colorless aerial mycelium short branchlets grow up carrying, at their ends, on special base-cells (6.2—7.0 μ thick) clusters of conidia 29.2—34.5 μ in diameter, the outer layer being formed of regular light-brown to yellow cells, the inner cells being more irregular and darker. This fungus appeared twice out of the slope of the hill, once on Czapek medium, a second time on a medium with tannin.

Undetermined IV (Tab. IV fig. 12 and 13). On rabbit dung vigorously developed dark-brown-greenish aerial mycelium 5.9—7.4 μ in diameter. From this mycelium, which may be regarded as long creeping conidiophores, short branchlets grow up which, cut off cylindrical conidia. Conidia in chains dark green 9.6—14.1 by 6.5—7.8 μ .

Of the family *Polyangiaceae* a form was found deviating from the known species. The fruiting-body consists of one to four yellow cysts surrounded by a common solid orange colored slimy envelope that is 25.0—70.0 μ thick and has distinctly double outlines. Each cyst possesses its own colorless slimy envelope which is 1.3—2.8 μ thick. Cysts chiefly oval 145—340.0 by 120—230 μ . The content of the cysts consists of compactly flocked rods of which only the length (2.7—3.8 μ) could be determined. On rubbing the cysts occurred drops of fat. Swarm stage was not observed. This specimen was different from *Polyangium vitellinum* only in the coloration of the slimy envelope, it was, therefore, designated as *P. vitellinum* Link var. *aurantiaca* n. var. (Tab. III fig. 21).

LITERATURA

- Badian J., 1933. Acta Soc. Bot. Pol. X.
Balfour - Browne F. L., 1952. The British Mycol. Soc. Trans. vol. 35, part. 4; 273 — 278.
Bergey's, 1948. Manual of Determinative Bacteriology, 6 edition The Williams & Wilkins Comp. Baltimore.
Bitner K., 1953. Acta Soc. Bot. Pol., 22; 690 — 722.
Boedijn K. B., 1927. Ann. Mycol. 25; 161 — 166.
Douget G., 1952. Rev. de Mycol. Sup. col. 17, Nr 2 (13), 74 — 79.
Flesz-Karnicka H., 1935. Państw. Inst. N. G. W. Puławski 16: 1 — 48.

- Gilman J. C., 1945. A Manual of Soil Fungi, Ames, Iowa. The Iowa State College Press.
- Krzemieniewscy H. i S., 1926. Acta Soc. Bot. Pol. IV; 1 — 54. 1927. V; 1 — 20. 1930. VII; 250 — 272.
- Krzemieniewska H. i Badura L., 1954. Acta Soc. Bot. Pol. XXIII; 545—87.
- Krzemieniewska H. i Krzemieniewski S., 1927. Acta Soc. Bot. Pol. V; 102 — 139.
- Lembke A., 1934. Ergebnisse der Theoretischen und Angewandten Mikrobiologie., J. Neumann, Neudamm.
- Lister A., 1925. A Monograph of the Mycetozoa, III edition London.
- Macko S., 1954. Acta Soc. Bot. Pol. XXIII; 519—43.
- Mangenot M. F., 1952. Revue Gen. de Bot. 703; 439 — 471.
- Migula W., 1913, 1921, 1934. Krypt. Flora von Deut. Deut.-Oest. und der Schweiz.
- Namysłowski B., 1909. Spraw. Kom. Fiz. 43; 3 — 31, 1910. Spraw. Kom. Fiz. 44; 43 — 48, 1910. Bull. int. Ac. Cracovie Cl. d. Sci. Math. sc. Nat. B 477 — 520.
- Niethamer A., 1937. Die Mikroskopischen Boden-Pilze. W. Junk Gravechage.
- Olive E., 1902. Monograph of the Acrasieae. Proc. of the Boston Soc. of Nat. History 30 Nr. 6; 451 — 513.
- Rabenhorst L., 1887, 1900, 1910. Krypt. Flora. von Deut. Deut.-Oest. und der Schweiz.
- Raillo A. J., 1927. Zentralbl. f. Bact. Abt. II, 78; 515 — 524.
- Raillo A. I., 1950. Griby roda Fusarium. Gosud. Izd. Sielsk. Liter. Moskwa.
- Raper K. B. and Thom Ch., 1945. A Manual of the Penicillia. The Williams & Wilkins Comp. Baltimore.
- Rostafiński J. T., 1875. Śluzowce, Monografia, Paryż.
- Rouppert K., 1909. Spraw. Kom. Fiz. 43; 31 — 38 i 39 — 52.
- Schostakowitsch Wl., 1897. Berichte der Deut. Bot. Gezell. 15; 471 — 474.
- Schroeter J., 1889. Krypt. Flora von Schlesien. Die Pilze Bd. III Hälfte I, J. U., Kerns Verl. Wrocław.
- Schroeter J., 1908. Krypt. Flora von Schlesien. Die Pilze Bd. III, Hälfte II, J. U. Kerns Verl. Wrocław.
- Stapp C. und Bortels H., 1934. Zentralbl. f. Bakt. Abt. II, Bd. 90; 28 — 66.
- Thom Ch., 1930. The Penicillia Tindall. and Cox., London.
- Thom Ch. and Raper K. B., 1945. A Manual of the Aspergilli. The Williams & Wilkins Comp. Baltimore.
- Waśniewski S., 1911. Spraw. Kom. Fiz. 45; 23 — 27.
- Winogradsky S., 1925. Ann. Inst. Past. 39; 299 — 354.
- Wodziezko A., 1911. Spraw. Kom. Fiz. 45; 40 — 57.
- Wróblewski A., 1912. Spraw. Kom. Fiz. 43; 148 — 178, 50, 82 — 154.
- Zaleski K., 1927. Bull. Acad. Pol. des Sci. Serie B. Sc. Nat. 417 — 563.
- Zycha H., 1935. Krypt. Flora d. Mark Brandenburg, Pilze II Mucorineae VIa, Gebruder Bontraeger Leipzig.

TABLICE — TABLES I — IV

OBJAŚNIENIE TABLIC — EXPLANATION OF TABLES

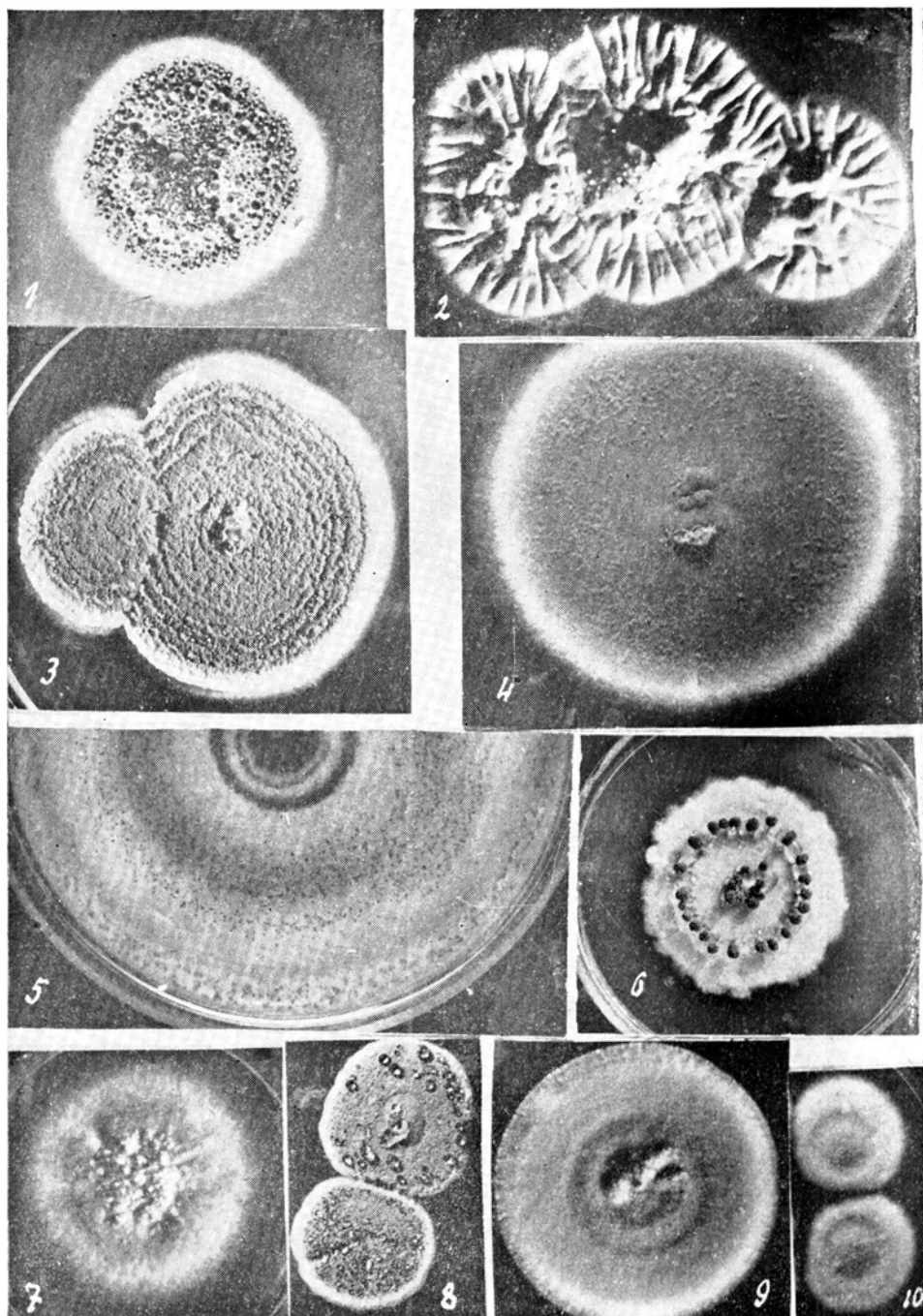
TABLICA — TABLE 1

1. *Mucor circinelloides* 37×
2. *Actinomucor repens* 90×
3. *Mucor plasmaticus* 37×
4. *Mucor plasmaticus* zarodniki — Spores 320×
5. *Mucor rufescens* zarodniki — Spores 320×
6. *Spinalia tenuis* 200×
7. *Syncephalis cordata* 200×
8. *Syncephalis cordata* zarodniki — Spores 500×
9. *Coemansia erecta* 37×
10. *Coemansia pectinata* (żółta — yellow) 350×
11. *Piptocephalis dichotomica* 90×
12. *Mortierella pilulifera*, pęcherze na zakończeniu trzonka — stylogemae 37×
13. *Haplosporangium decipens* 220×
14. *Saccobolus globulifer*, askospory — ascospores 480×
15. *Gymnoascus reesi* 190×
16. *Zopfiella curvata* 37×
17. *Zopfiella curvata* askospory — ascospores 460×
18. *Zopfiella curvata* ściana otoczni — walls of perithecium 460×

TABLICA — TABLE I



TABLICA — TABLE II



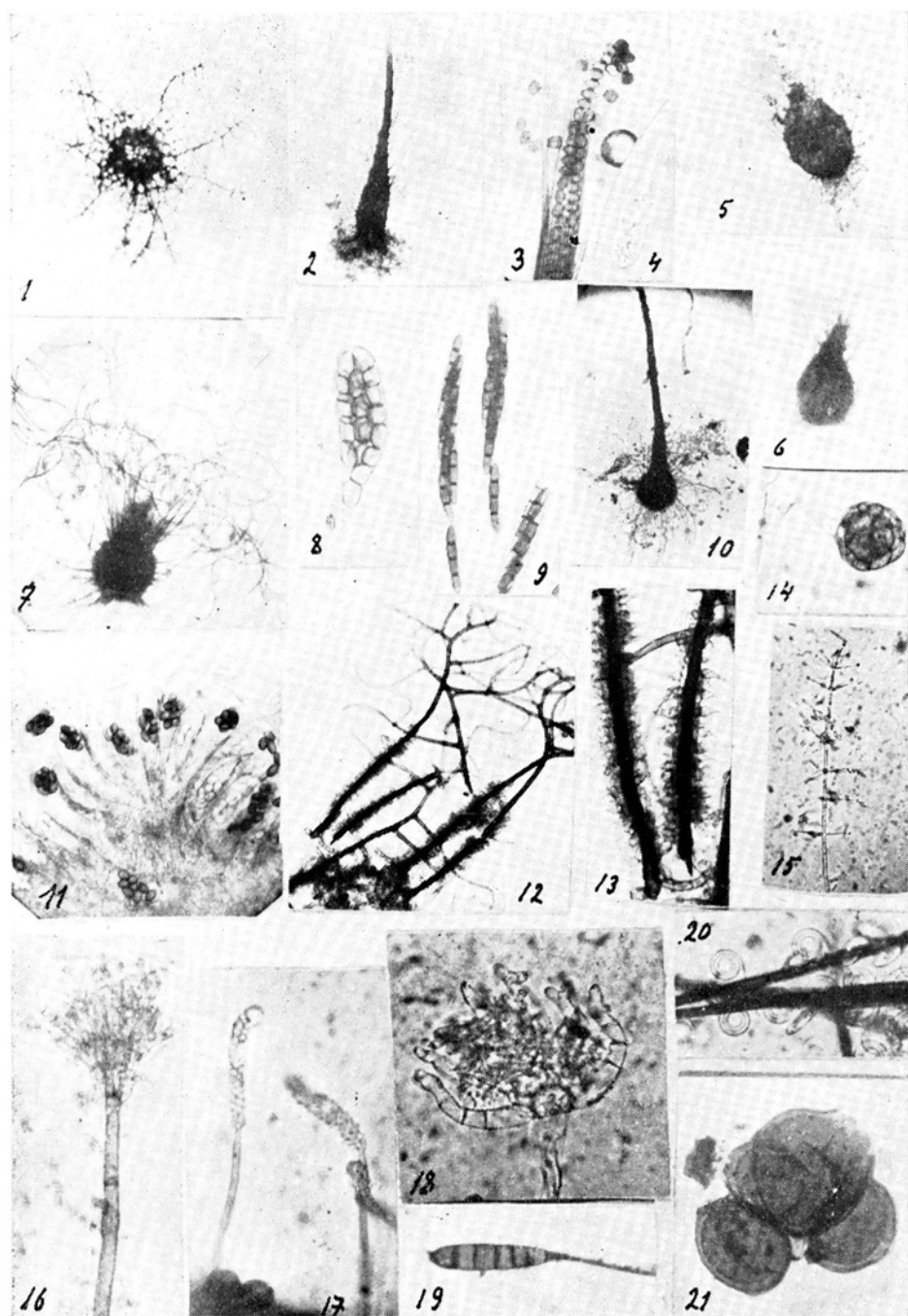
TABLICA — TABLE II

1. *Penicillium notatum* na pożywce Czapka — on Czapeks medium
2. *Penicillium notatum* na pożywce Czapka — on Czapeks medium
3. *Penicillium cyclopum* na pożywce Czapka — on Czapeks medium
4. *Penicillium purpurogenum* na pożywce Czapka — on Czapeks medium
5. *Penicillium purpurogenum* v. *rubri sclerotium*, odwrotna strona płytki. Pożywka Czapka — Reverse on Czapeks medium
6. *Penillium claviforme*, na pożywce Czapka — on Czapeks medium
7. *Penillum thomi*, na pożywce Czapka — on Czapeks medium
8. *Penillum paxilli*, na pożywce Czapka — on Czapeks medium
9. *Penillum melinii*, na pożywce Czapka — on Czapeks medium
10. *Penillum lilacinum*, na pożywce Czapka — on Czapeks medium

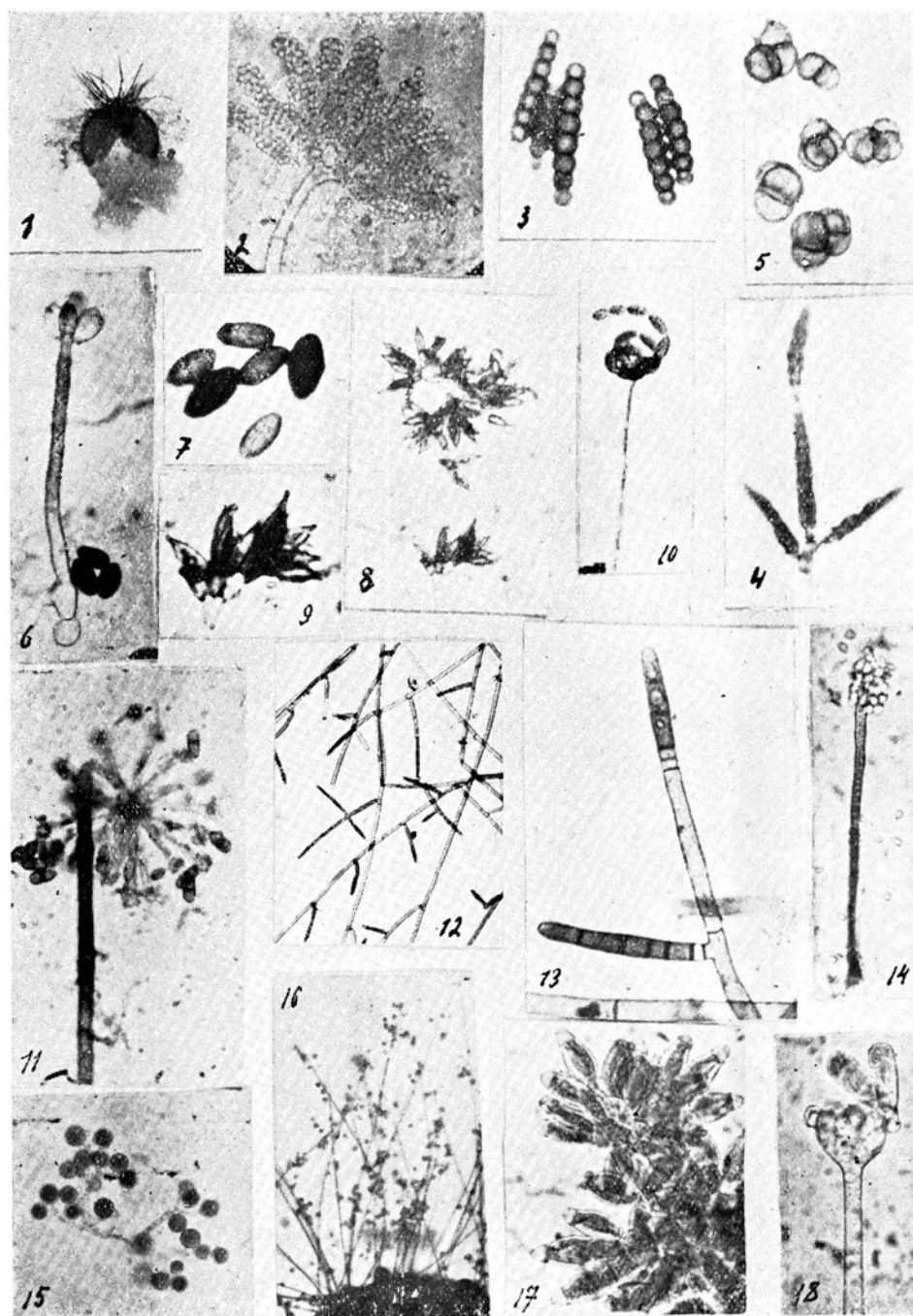
TABLICA — TABLE III

1. *Gymnoascus setosus* 90×
2. *Chaetomium longicolleum* 37×
3. *Chaetomium longicolleum* zakończenie szyjki i askospory — upper part of the neck and ascospores, 195×
4. *Chaetomium longicolleum* worek — ascus 475×
5. *Chaetomium minutum* 100×
6. *Chaetomium subterraneum* 63×
7. *Chaetomium* sp. 37×
8. *Perisporium funiculatum*, worek — ascus 450×
9. *Perisporium* sp. worki — asci 350×
10. *Melanospora solani* 37×
11. *Saccobolus depauperatus* 150×
12. *Ceratocladium microspERMum* 195×
13. *Ceratocladium microspERMum* komórki podstawowe — basal cells 450×
14. Nieoznaczony III — untermIned III 350×
15. *Botrytis rudiculoides* 195×
16. *Gliocladium deliquescens* 90×
17. *Cirrhomyces caudiger* 90×
18. *Kickxella alabastrina* 350×
19. *Monacrosporium sarcopodioides* 90×
20. *HelicomycES candidus* 340×
21. *Polyangium vitelinum* var. *aurantiaca* 63×

TABLICA — TABLE III



TABLICA — TABLE IV



TABLICA — TABLE IV

1. *Pyrenochaeta tarda* 90×
2. *Botrytis luteo-brunnea* 142×
3. *Hormiscium* sp. 360×
4. *Hormiscium* sp. 250×
5. *Stemphylium macrosporoideum* 450×
6. *Stachybotrys virgata* 250×
7. *Stachybotrys virgata* konidia — conidia 650×
8. *Stachybotrys humilis* 450×
9. *Stachybotrys humilis* konidia — conidia 940×
10. *Helicoon ovalisporium* 90×
11. *Pseudobotrytis fusca* 450×
12. Nieoznaczony IV — undetermined IV 90 ×
13. Nieoznaczony IV — undetermined IV 450×
13. *Chlorodium minutum* 450×
15. *Sepedomium albo-griseum* 195× preparat barwiony fioletem krystalicznym — the preparation coloured with the crystal violet.
16. Nieoznaczony II — undetermined II 90×
17. Nieoznaczony I — undetermined I 450×
18. *Rhopalomyces coronata* 550×