

JÓZEF KOCHMAN

z Zakładu Fitopatologii Szkoły Głównej  
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.

## PRZYCZYNEK DO ZNAJOMOŚCI FLORY GŁOWNI POLSKICH.

### Contribution to the knowledge of the Polish Ustilaginales.

Praca niniejsza stanowi fragment moich studjów nad głowniami polskimi, które zapoczątkowałem w roku 1931.

Podaję tu przedewszystkiem, na podstawie zebranych przeze mnie materiałów zielnikowych szczegółowe opisy gatunków głowni, nowych dla flory Polski a są to *Ustilago persicariae* (Ciferri), na *Polygonum persicaria* L., *Ustilago aculeata* (Ule) Liro na *Triticum repens* L. i *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn na *Panicum lineare* Krock, następnie omawiam rzadką głownię na *Cichorium intybus* L., *Entyloma cichorii* Wróblewski i wreszcie opisuję nowy dla flory głowni gatunek z *Ranunculus polyanthemos* L. *Entyloma Wróblewskii* n. sp.

Osobno zestawiam wyniki moich studjów nad zbiorowym gatunkiem głowni *Cintractia caricis*, pochodzącym z turzyc polskich. Do badań tych posłużyły mi w głównej mierze materiały zielnikowe, łaskawie udzielone mi przez Pana Dyrektora A. Wróblewskiego z jego własnych zbiorów, za co na tem miejscu składam Mu serdeczne podziękowanie.

*Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman.

(Tab. XI, fig. 1 i 2).

W końcu sierpnia 1933 roku w Michałówce nad Sanem (powiatu Jarosławskiego, woj. Lwowskiego) zebrałem dość dużo okazów *Polygonum persicaria* L. z zarażonemi głownią kwiatami. Głownia ta rozwija się w kwiatach, względnie ich pączkach, początkowo w słupkach, które zupełnie niszczy

a później poraża również i pręciki. Przekroje przez porażone kwiaty wykazują, że z części kwiatowych pozostaje tylko nabrzniały okwiat, osłaniający kuliste skupienia zarodników. Skupienia te są koloru brunatno-fioletowego i łatwo rozpylają się. Zarodniki przeważnie kuliste, rzadko szeroko eliptyczne, o średnicy 9—13  $\mu$  przeciętnie 10,5  $\mu$ . Błona ich jest jasno brunatno-fioletowa i pokryta wyraźnymi do 2  $\mu$  wysokimi listewkami, połączonymi w dość regularną siateczkę o 5—6 kątnych oczkach. Średnica oczek wynosi 2—2,5  $\mu$ . Skupienia zarodników tej gówni brunatno-fioletowem zabarwieniem przypominają bardzo *Ustilago reticulata* Liro z *Polygonum tomentosum* Schrk. Jednak, mimo dużego podobieństwa w kolorze masy zarodnikowej, gównie te wybitnie różnią się między sobą wymiarami siateczki na zarodnikach. Średnica oczek dla *Ustilago reticulata* wynosi 4—5  $\mu$ , czyli jest dwukrotnie większa niż u *Ustilago persicariae*.

Skulpturą błony zarodnikowej gównia z *Polygonum persicaria* najbardziej zbliżona jest do *Ustilago Cordai* Liro z *Polygonum hydropiper* L. Ta ostatnia różni się jednak wymiarami zarodników, których średnica wynosi 10—15  $\mu$ .

Należy zaznaczyć, że *Polygonum persicaria* dawniej podawano, jako najpospolitszą roślinę żywicielską dla gówni *Ustilago utriculosa*, uważanej obecnie za gatunek zbiorowy, obejmujący kilka samodzielnych form o siateczkowatej skulpturze błony. Liro (3), który zbadał rzekome *Polygonum persicaria* w szeregu materiałów i wydawnictw zielnikowych znalazł, że prawie we wszystkich wypadkach mylnie określano roślinę żywicielską. Zamiast *Polygonum persicaria* liczni autorzy mieli do czynienia z *Polygonum tomentosum* i gównią *Ustilago reticulata*.

Dla wyjaśnienia, czy *Polygonum persicaria* może być porażane przez którykolwiek gatunek gówni o siateczkowatej skulpturze błony, Liro przeprowadził szereg doświadczeń infekcyjnych, które wykazały zupełną odporność *Polygonum persicaria* przeciwko tym gówniom. Na zasadzie doświadczeń Liro wypowiedział zdanie, że jeżeli w Europie na *Polygonum persicaria* występuje jakiś gatunek gówni o siateczkowej skulpturze błony, to nie jest on identyczny z żadną z dotychczas znanych gówni na rdestach i jest niewątpliwie gatunkiem nowym.

W kilka lat po wypowiedzeniu tego poglądu przez Liro włoski mikolog Ciferri (2) z materiałów zielnikowych Zilliga<sup>1)</sup> opisał nowy gatunek głowni o siateczkowatej skulpturze błony, występujący na *Polygonum persicaria* i nazwał go *Ustilago persicariae*.

Porównując głownię z mojego materiału zielnikowego z głownią z zielnika Zilliga zauważyłem nieznaczne różnice tylko w wymiarach zarodników głowni pochodzących z obu wyżej wymienionych materiałów. Średnica zarodników głowni z *Polygonum persicaria* w zielniku Zilliga według moich pomiarów wynosi 8—12  $\mu$ , przeciętnie 10,2  $\mu$  (Ciferri podaje średnie wymiary 9  $\mu$ ) a na polskim materiale 8—13  $\mu$ , przeciętnie 10,5  $\mu$ . Skupienia zarodników tej głowni zarówno na okazach z zielnika Zilliga jak i na moich są albo ciemno-brunatno-fioletowego albo brunatno purpurowego koloru. Co się tyczy siateczkowatej skulptury błony zarodników głowni to w obu wypadkach jest ona zupełnie identyczna. Ponieważ Ciferri, dla wyżej opisanego gatunku nie podał szczegółowej diagnozy łacińskiej, więc podaję ją tutaj:

*Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman. Soris in omnibus floribus inflorescentium evolutis, floresque excepto perianthio omnino destruentibus pulverulentis, rubro violaceis vel rubro olivaceis; sporis dilute rubro violaceis, globosis rare late elipsoideis, secundum dimensionem meam in exempl. polonicis, 8—13  $\mu$  diam., mediocriter 10,5  $\mu$ , in exempl. germanicis ex herb. Zillig 8—12  $\mu$  diam., mediocriter 10,2  $\mu$  (secundum Ciferri magnitudo sporarum ejusdem fungi, in herb. Zillig 7—11  $\mu$  diam, mediocriter 9  $\mu$ ); episporio regulariter reticulato, areolis 5—6 angulosis, 2—2,5  $\mu$  diam.

Hab. in floribus *Polygoni persicariae* L., Michałówka distr. Jarosław (Polonia orientalis) Septembri 1933 et in Würzburg, Germania, (Zillig: Ust. Europ., Nr. 33).

### *Ustilago aculeata* (Ule) Liro.

(Tab. XI, fig. 6).

Głownię tę zabrałem po raz pierwszy z początkiem lipca 1933 roku w Michałowce nad Sanem na *Triticum repens* L., rosnącym w dużej ilości w rowie przy szosie prowadzącej do Przemyśla. Niewątpliwie *Ustilago aculeata* występuje w Polsce i w innych miejscowościach, lecz trudna jest do zauważenia, ponieważ zarażone tą głownią okazy perzu zwłaszcza w późniejszym okresie są tak zniszczone, że leżą na ziemi.

<sup>1)</sup> H. Zillig, Ustilagineen Europas, Nr. 33.

Skupienia zarodników *Ustilago aculeata* są ciemno-brunatne albo prawie czarne. Zarodniki mają kształt kulisty albo szeroko eliptyczny, a czasem są mniej lub więcej wydłużone, 10—16  $\mu$ , przeciętnie 13  $\mu$ , szerokie i 13—18  $\mu$ , przeciętnie 14.5  $\mu$  długie. Błona kasztanowo-brunatna do 1.5  $\mu$  gruba, gęsto pokryta tępami, często bezładnie rozsianymi mniej lub więcej zlewającymi się brodawkami. Głownia ta tworzy na pochwach liściowych i na liściach *Triticum repens* L. wąskie, a długie, prawie czarne smugi. Porażone rośliny cechuje niedorozwój, skutkiem którego kłosa częściowo lub całkiem nie wytwarzają się.

Biologia tej głowni nie jest znana dokładnie. Według obserwacji Liro (3) grzybnia tej głowni przerasta do korzeni i tam zimuje. Ule (według Liro 3) podaje, że młode podziemne szczątki liści zawierają skupienia zarodników.

### *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn.

(Tab. XI. Fig. 4 i 5).

*Ustilago Rabenhorstiana* jest to gatunek głowni, znany w Europie, Ameryce północnej i w Azji. W Polsce dotychczas nie był notowany. Po raz pierwszy zebrałem tę głownię na *Panicum lineare* Krock. na ściernisku po życie w Duńkowicach pow. Jarosławskiego we wrześniu 1932 r. i w drugiej połowie sierpnia 1933 r.

Skupienia zarodników tej głowni są brunatno czarne i łatwo rozpylają się. Zarodniki eliptyczne często kuliste albo nieco kanciaste 8—11  $\mu$ , przeciętnie 9.5  $\mu$ , szerokie, i 9—13  $\mu$ , przeciętnie 11  $\mu$  długie. Błona kasztanowo-brunatna, gęsto pokryta nieco przytępionymi krótkimi, ale dobrze widocznymi kolcami. Głownia występuje w kłosach *Panicum lineare* Krock. i *Panicum sanguinale* L. W porażonych kłosach ulegają zupełnemu zniszczeniu plewy i kwiaty, a często też zaatakowana jest górna część źdźbła, wskutek czego kłosa nie zupełnie wydostają się z pochw liściowych, lecz pozostają w niej częściowo ukryte.

*Ustilago Rabenhorstiana*, ze względu na późny, bo dopiero po zbiorze zbóż rozwój jej żywiciela, zwykle zaczyna się pojawiać z początkiem sierpnia. Większe ilości zarażonych tą głownią kłosów obserwować można dopiero w drugiej połowie sierpnia i we wrześniu aż do jesieni. Rzadkość tej głowni tłumaczy się tem, że ścierniska, na której rosną jej żywiele *Panicum lineare* czy też *Panicum sanguinale*, są

bardzo wcześnie, bo zaraz po zbiorze zbóż zaorywane. Dlatego też można ją zbierać tylko na bardzo nielicznych ścieriskach, które nie zostały przed zimą zaorane. Występowanie tej główki obserwowałem przez dwa lata na dwóch dość odległych od siebie polach w tej samej miejscowości.

### *Entyloma Wróblewskii.*

(Tab. XII. Fig. 1, 2, 3, 4, 5 i 6).

Podczas jednej z wycieczek odbytej w połowie września 1933 r. do lasów w Aninie pod Warszawą, zwróciły moją uwagę liście *Ranunculus polyanthemos* L. pokryte dość dużymi plamami. Po bliższym zbadaniu okazało się, że plamy te wywołane są przez głównię z rodzaju *Entyloma*. Podczas późniejszych wycieczek do tego samego stanowiska *Ranunculus polyanthemos* L. stwierdziłem występowanie tego grzyba do późnej jesieni, gdyż 30 października obserwowałem jeszcze tworzące się małe białe plamki, będące stadiem konidjalnym tej główki.

Początkowe zarażenie tą głównią liści *Ranunculus polyanthemos* przedstawia się w postaci małych plamek o nieokreślonych zarysach. Plamki te nie przekraczają 2 mm średnicy i są pokryte białym nalotem, widocznym tylko na dolnej stronie liścia. Później plamki powiększają się i stają się widoczne również na górnej stronie liścia. W miarę dalszego rozwoju pasorzyta, zarówno na dolnej jak i na górnej stronie liścia, przybierają one kolor ochrowo-żółty do rdzawo-brunatnego i dochodzą do 6 mm średnicy. Plamki często zlewają się razem, zajmując większą część powierzchni liścia.

Przekroje przez młode plamki wykazują, że miękisz liściowy jest obficie przetkany bezbarwną grzybnią, która przede wszystkim rozwija się w przestrzeniach międzykomórkowych miękiszu gąbczastego, a później wciska się między komórki miękiszu palisadowego. W miarę dalszego rozwoju, grzybnia przerasta również do wnętrza komórek, zniekształca je i wreszcie niszczy. Najobficiej rozwija się grzybnia w przestrzeniach między skórą a miękiszem zarówno gąbczastym jak i palisadowym. Rozwija się ona tutaj w postaci warstwy gęsto splecionych nitek. Z tej warstwy nitek grzybni wyrastają różnej grubości bardzo zbite wiązki trzonek konidjalnych, które po wyjściu ze szparek wachlarzowato rozszerzają się. Trzonki konidjalne są bezbarwne i niepodzielone. Na szczycie tych trzonek odcinają się konidja. Zarodniki konidjalne są również bezbarwne, nitkowatego kształtu, na obu końcach ostro zakończone, a zawartość mają ziarn-

nistą. Grubość ich wynosi 1.5 — 3  $\mu$  a długość 20 — 45  $\mu$ . Czasami spotykają się zarodniki konidjalne znacznie krótsze, ale zato grubsze (do 5  $\mu$ ) od wyżej podanych wymiarów.

Kiedy plamki osiągną odpowiednią wielkość i ciemniejszy kolor, stadium konidjalne przestaje wytwarzać się, a zaczynają się pojawiać chlamidospory. Najczęściej wytwarzają się one na końcach odgałęzień, albo w pewnych odstępach na przebiegu nitek grzybni wewnątrz tkanki liścia.

Najwcześniej pojawiają się chlamidospory w przestrzeniach międzykomórkowych miękiszu gąbczastego, a później między komórkami miękiszu palisadowego. Gdy tkanka liścia w miejscu porażenia jest już całkiem przerośnięta grzybnią i zupełnie zniszczona, wtedy chlamidospory tej główni wytwarzają się bardzo obficie, wypełniając w postaci zbitej masy przestrzeń między górną a dolną skórą liścia.

Podobnie jak u wielu innych gatunków rodzaju *Entyloma*, np. *Entyloma calendulae* (Oud) de Bary, *Entyloma fuscum* Schroeter i t. d., zarodniki *Entyloma* na *Ranunculus polyanthemos* są ułożone bezładnie w miękiszu gąbczastym, zaś w miękiszu palisadowym łączą się w wydłużone w postaci słupów kłębki, które układają się prostopadle do powierzchni liścia. Takie ułożenie zarodników w miękiszu palisadowym tłumaczy się tem, że wytwarzają się one w wąskich a długich przestrzeniach międzykomórkowych a później w długich komórkach tegoż miękiszu. Zarodniki są kuliste czasem szeroko eliptyczne, zdarzają się również, lecz bardzo rzadko, wydłużone. Zabarwienie ich jest hyalinowe z żółtawym odcieniem. Wymiary zarodników wahają się od 11 — 15  $\mu$ , największa ilość zarodników mierzy 13  $\mu$ . Błona zarodnikowa jest gładka, 1—2  $\mu$  gruba złożona z 2-ch warstw, z których zewnętrzna jest żółtawa, a wewnętrzna bezbarwna.

Omawiana wyżej głównia wybitnie różni się od gatunków *Entyloma*, podawanych na jaskrach z Europy środkowej: *Entyloma ranunculi* (Bonorden) Schroeter *Entyloma microsporum* (Unger) Schroeter i *Entyloma verruculosum* Passerini.

Od *Entyloma ranunculi* różni się zarówno zewnętrznymi objawami porażenia, jak i wymiarami samych zarodników i grubością ich błony. Plamy, powodowane przez *Entyloma ranunculi* na różnych gatunkach jaskru, są przeważnie okrągłe, słabo odcinają się od zdrowej tkanki i początkowo są ko-

loru seledynowego, później oliwkowego, a zaś plamy, wywołane przez głównię na liściach *Ranunculus polyanthemos*, są przeważnie nieregularne, wydłużone i wyraźnie odcinają się od zdrowej tkanki liścia.

Granice wymiarów zarodników obu gatunków głównej co prawda nie wiele różnią się między sobą, bo dla *Entyloma ranunculi* wynoszą one 11 — 16  $\mu$ , a dla głównej z *Ranunculus polyanthemos* 11—15  $\mu$ . Istnieje za to duża różnica w przeciętnej wielkości zarodników, bowiem zarodniki *Entyloma ranunculi* przeciętnie mierzą 14.5  $\mu$ , zaś głównej z *Ranunculus polyanthemos* tylko 13  $\mu$ . Również daje się zauważyć duża różnica między temi dwoma główniami w budowie i grubości błony zarodnikowej, która u zarodników *Entyloma ranunculi* jest pojedyncza i mierzy 2 — 3.5  $\mu$ , a u zarodników głównej z *Ranunculus polyanthemos* jest dwuwarstwowa, a grubość jej wynosi zaledwie 1—2  $\mu$ . Wyżej wymienione różnice dają się łatwo zauważyć pod mikroskopem, nawet przy małym powiększeniu.

Różnice, zarówno mikroskopowe, jak i w zewnętrznych objawach porażenia między głównią z *Ranunculus polyanthemos* a *Entyloma microsporum* są bardzo duże. *Entyloma microsporum* wywołuje na liściach półkuliste, początkowo białawe, później ochrowo-żółte o średnicy 2 — 5 mm., poduszczkowate zgrubienia. Zarodniki tej głównej są zwykle nieregularnie kuliste, często kańciaste, o średnicy 10—20  $\mu$ . Błona podwójna 1.5—5  $\mu$ , gruba, pofałdowana.

*Entyloma verruculosum* z *Ranunculus lanuginosus* L. od głównej z *Ranunculus polyanthemos* różni się większymi zarodnikami i następnie grubością i skulpturą ich błony. Średnica zarodników *Entyloma verruculosum* wynosi 11—17  $\mu$ , a błona ich dochodzi do 3  $\mu$  grubości i jest dość regularnie pokryta płaskimi, zaokrąglonymi zgrubieniami.

Na zasadzie powyższych danych grzyb z *Ranunculus polyanthemos* należy uważać za gatunek nowy. Opisuję go jako *Entyloma Wróblewskii* n. sp. poświęcając nazwę gatunkową zasłużonemu badaczowi flory mikologicznej Polski A. Wróblewskiemu.

*Entyloma Wróblewskii* n. sp. Maculis irregularibus, elongatis, nervis determinatis, 3 — 6 mm. diam, utraque foliorum pagina conspicuis, initio majoribus et albis in hypophyllo, minutis et flavo-ochraceis in epiphylllo, postea in utraque folio-

rum pagina flavo-brunneis, confluentibus et totam latitudinem folii occupantibus; sporis in mesophyllo dense congregatis, numerosis, globosis, rare late elipsoideis, levibus, dilute flavidis, 11—15  $\mu$  diam., mediocriter 13  $\mu$ ; episporio 1—2  $\mu$  crasso e stratis duobus formato, quorum externo pallide flavido interno hyalino; conidiophoris amphigenis, dense fasciculatis, hyalinis, aseptatis, conidiis filiformibus, rectis vel subarcuatis, utrinque attenuatis 20—45  $\mu$   $\approx$  1.5—3  $\mu$  (interdum usque ad 5  $\mu$  crass.) Hab. in foliis vivis *Ranunculi polyanthemi* L. in Anin prope Warszawa, Septembri 1933; ipse legi.

### *Entyloma cichorii* Wróblewski.

(Tab. XI, fig. 7 i 8).

Głównia ta należy do gatunków rzadkich. Poraża ona przykorzeniowe liście *Cichorium intybus* L. Po raz pierwszy została znaleziona przez A. Wróblewskiego w czerwcu 1913 r. w Werbiażu Niżnym koło Kolomyji w zaroślach nad Prutem (5). Następnie zbierał ją również Wróblewski w r. 1914 w Karpatach Wschodnich (w Czywczynie i Burkucie) (6). Czwartym stanowiskiem dla tej główki jest miejscowość Michałówka nad Sanem, gdzie zebrałem ją na początku lipca 1933 r.

Mimo starannych poszukiwań, znalazłem tę głównię tylko na paru liściach dwóch okazów podróżnika.

Skupienia zarodników tej główki, ukryte pod skórka, powodują na liściach tworzenie się zgrubień w postaci krostek, z początku żywo zielonych, z czasem wskutek zniszczenia skórki brunatnych o średnicy 0,5—2 mm. Często dokoła krostek występuje obwódka pożółkłej tkanki liścia. Zarodniki zmiennego kształtu, kuliste, szeroko eliptyczne, kańciaste, często wydłużone i na jednym albo obu końcach dość ostro zakończone o średnicy 9—15  $\mu$ , przeciętnie 10,5  $\mu$  szerokie i 12,5  $\mu$  długie (pomiaru 100 zarodników). Błona stosunkowo cienka, jasno przejrzysta z zielonkawym odcieniem.

Przekroje przez liść w miejscu zarażenia tą głównią wykazują, że miękisz liściowy jest zupełnie zniszczony i pozostają z niego tylko nieliczne szczątki. Początkowo soczewkowate skupienia zarodników znajdują się pod przykryciem dolnej i górnej skórki liścia. Jednak skórka ta później zostaje również zniszczona tak, że skupienia zarodników wystają na zewnątrz, niczem nie przykryte. Poszczególne zarodniki nie występują pojedynczo, lecz skupiają się w dość duże i wydłużone kłębki, ustawione prostopadle do powierzchni liścia

i te dopiero, łącząc się, tworzą soczewkowate wzdęcia, widoczne w postaci krostek na powierzchni liścia.

### „*Cintractia caricis*“ na turzycach.

Badania mikroskopowe oraz spostrzeżenia w przyrodzie, przeprowadzone przez różnych autorów nad głównią *Cintractia caricis*, występującą na licznych gatunkach turzyc, wskazują, że jest to niewątpliwie gatunek zbiorowy. Składa się on z całego szeregu samodzielnych form. Różnią się te formy między sobą przede wszystkim wymiarami i kształtem zarodników. Jeżeli zaś chodzi specjalnie o spostrzeżenia w przyrodzie, to niejednokrotnie zauważono (Sydow 4), że „*Cintractia caricis*” w zespołach różnych gatunków turzyc zaraża zwykle tylko jakiś jeden określony gatunek. Fakt ten jest niezawodnym stwierdzeniem, że mamy tu do czynienia z rasami grzyba, przystosowanymi do poszczególnych gatunków żywicieli. Gdyby głównia ta była gatunkiem jednolitym, to powinna być porażać bez wyboru wszystkie obok siebie rosnące gatunki turzyc. Zbiorowość „*Cintractia caricis*” nie podlega więc wątpieniu.

Na podstawie pomiarów i cech morfologicznych zarodników możemy dziś ustalić pewne formy *Cintractia* na turzycach. Formy te nie mają przeważnie tak wybitnych cech, by je dało się łączyć z poszczególnymi gatunkami turzyc. Obejmują one jako żywicieli zwykle kilka gatunków turzyc. Jedyne badania infekcyjne pozwoliłyby na ustalenie ściślejszego podziału „*Cintractia caricis*” na rasy biologiczne.

Historycznie dążenie do podziału „*Cintractia caricis*” na samodzielne formy przedstawia się następująco. Już w r. 1895 Magnus (cyt. Sydow 4) zauważył, że „*Cintractia caricis*” z różnych gatunków turzyc przedstawia wielką różnorodność pod względem kształtu i wielkości zarodników.

Jednak pierwszego podziału „*Cintractia caricis*” dokonał w r. 1924 Sydow, głównie na podstawie wymiarów i cech morfologicznych zarodników oraz obserwacji nad występowaniem tego zbiorowego gatunku w przyrodzie. Wyodrębnił on 9 samodzielnych gatunków, podając dla każdego z nich typową roślinę żywicielską.

Dalszy podział „*Cintractia caricis*” przeprowadził w r. 1931 Ciferri, któremu za podstawę studjów służyła metoda biometryczna. Korzystając z tej metody, Ciferri wykreślał krzy-

we, ilustrujące różnice w wielkości zarodników *Cintractia caricis*, występującej na różnych gatunkach turzyc. Niestety Ciferri prawie zupełnie nie interesował się cechami morfologicznymi zarodników, np. ich kształtem.

Pzeglądając materiały zielnikowe „*Cintractia caricis*”, zebrane w Polsce na różnych gatunkach turzyc, zauważyłem duże różnice w kształcie i wymiarach zarodników, w zależności od żywicieli. Podczas gdy na jednych turzycach (np. *Carex stellulata*, *C. Goodenoughii* i *C. pilulifera*) zarodniki główni były kuliste, albo co najwyżej szeroko eliptyczne, to na innych (np. *Carex montana*, *C. alba*, *C. digitata* i *Carex glauca*) miały kształt nieregularny i były końciaste. Pozatem na niektórych turzycach (np. *Carex arenaria*) występowała głównia z zarodnikami o kształtach pośrednich między końciastymi a kulistymi. Wielkość zarodników też bywa różna, bo jedne z nich mierzyły 10 — 18  $\mu$ , np. z *Carex arenaria*, inne 14 — 24  $\mu$ , np. z *Carex montana* i wreszcie z *Carex glauca* mierzyły 16—30  $\mu$  i nawet więcej.

Opierając się głównie na podziale Sydowa, w dostępnym mi polskim materiale „*Cintractia caricis*” wyróżniłem 6 form, uwzględniając dla każdej z nich tę samą typową roślinę żywicielską, jaką podał Sydow.

Są to następujące formy:

1. *Cintractia caricis* (Pers) P. Magnus na *Carex montana* L.
2. „ *pratensis* Sydow na *Carex glauca* Murr.
3. „ *carbonaria* (Sow) Ciferri na *Carex Michellii* Host.
4. „ *caricis-albae* Sydow na *Carex alba* Scop, następni żywiele: *C. digitata* L. i *C. sempervirens* Vill.
5. *Cintractia arenaria* Sydow na *Carex arenaria* L.
6. „ *baccata* (Wallroth) Sydow na *Carex precox* Schreb., następni żywiele: *C. stellulata* Good., *C. Goodenoughii* Gay i *C. pilulifera* L.

Podział ten należy uważać za prowizoryczny, jak zresztą też podział Sydowa, bowiem tylko na drodze badań infekcyjnych można byłoby ustalić zupełnie pewne formy biologiczne „*Cintractia caricis*”.

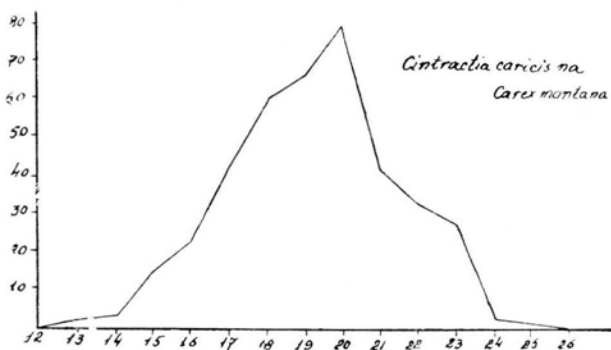
*Cintractia caricis* (Per.) P. Magnus.

(Tabl. XIII, fig. 1).

Zielnik grzybów krajowych A. Wróblewskiego: *Cintractia caricis* na *Carex montana*, połonina Rokiety koło Bani Berezowskiej VI.1913.

Zarodniki tej formy są wyraźnie kańciaste, często bardzo nieregularne, kulistych brak, o następujących wymiarach: 13—21  $\mu$  szerokie i 18—24  $\mu$  długie, przeciętna wielkość wynosi 20  $\mu$ .

Wymiary zarodników tej główni uzyskane przeze mnie z materiału polskiego są znacznie większe od podanych przez Sydowa, według którego wynoszą 13—16  $\mu$   $\nless$  14—18  $\mu$ .



Ryc. 51.

Wykres przeciętnej wielkości zarodników *Cintractia caricis* (Pers) Magn.  
Average estimated magnitude of spores of *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.

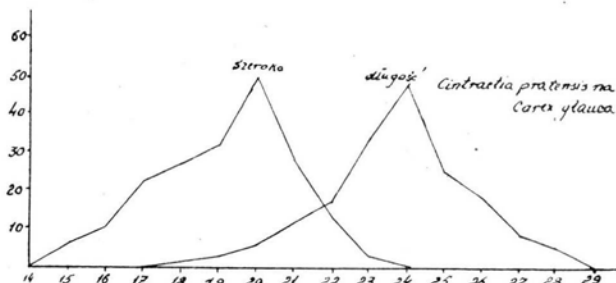
*Cintractia pratensis* Sydow.

(Tab. XIII, fig. 2).

Zielnik grzybów krajowych A. Wróblewskiego: *Cintractia caricis* na *Carex glauca*, Dolina Strażysk VII.1917.

Zarodniki mniej lub więcej kańciaste, czasem wydłużone albo zbliżone do kulistych, 15—23  $\mu$ , przeciętnie 20  $\mu$  szerokie i 18—29  $\mu$  przeciętnie 24  $\mu$  długie. Zdarzają się pojedyncze zarodniki odbiegające swoją wielkością od wyżej podanych wymiarów, n. p. 20  $\mu$   $\nless$  30  $\mu$  albo 18  $\mu$   $\nless$  35  $\mu$ .

Wielkość zarodników tej formy z polskiego materiału zielnikowego, co do szerokości, zgadza się mniej więcej z wymiarami podanymi dla tej głównej przez Sydową, według którego szerokość zarodników wynosi 14—22  $\mu$ . Istnieje jednak dość duża różnica w długości zarodników. Długość ta, według Sydow, mierzy zaledwie 16—25,5  $\mu$ . Skrajne wielkości zarodników, podane dla tej głównej przez Ciferri'ego (16—27  $\mu$ ) zbliżają się do moich wymiarów.



Rys. 52.

Wykres przeciętnej wielkości zarodników *Cintractia pratensis* Syd. Average estimated magnitude of spores of *Cintractia pratensis* Syd.

### *Cintractia carbonaria* (Sow.), Ciferri.

(Tab. XIII, fig. 3).

Zielnik grzybów krajowych A. Wróblewskiego: *Cintractia caricis* na *Carex Michelii*, Dobrowlany w Zaleszczyckiem VI.1914.

Zarodniki tej formy są wyraźnie kańciaste, bardzo nieregularne, mniej lub więcej wydłużone, często na jednym końcu zwężone 13—21  $\mu$ , przeciętnie 17  $\mu$  szerokie i 17—25  $\mu$ , przeciętnie 20  $\mu$  długie.

### *Cintractia caricis-albae* Sydow.

(Tabl. XIII, fig. 4, 5, 6).

Zielnik grzybów krajowych A. Wróblewskiego: *Cintractia caricis* na *Carex alba* i *C. digitata*, zbocza Huliny w Pieninach VIII. 1918, *Cintractia caricis* na *Carex sempervirens*, Tatry przełęcz Liliowa i Mały Kościelec VI.1916, Dolina Kościeliska VIII.1917. Zbiory grzybów krajowych Zakładu Fito-patologii S. G. G. W. w Warszawie: *Cintractia caricis* na *Carex sempervirens*, Karp. Wsch. VIII.1923 leg. W. Siemaszko.

Zarodniki nieregularnie kanciaste, często wydłużone i na jednym końcu dość ostro zakończone, 13—21 $\mu$ , przeciętnie 17 $\mu$  szerokie i 16—28 $\mu$ , przeciętnie 20 $\mu$  długie. Jako następnego żywiciela dla tej formy podaję za Sy d o w e m *Carex digitata* L. z której to turzycy wymiary zarodników są następujące: 12—20 $\mu$ , przeciętnie 17 $\mu$  szerokie i 15—28 $\mu$ , przeciętnie 20 $\mu$ , długie. Załączone wykresy i mikrofotografie ilustrują zgodność wymiarów i podobieństwo morfologiczne zarodników główni z tych dwóch gatunków turzyc.

Muszę zaznaczyć, że kształtem zarodników i do pewnego stopnia wymiarami do *Cintractia caricis albae* jest bardzo zbliżona forma z *Carex sempervirens* Vill. Zarodniki tej formy są naogół trochę mniejsze, bo wymiary ich są następujące: 12—20 $\mu$ , przeciętnie 16 $\mu$  szerokie i 16—25 $\mu$  przeciętnie 20 $\mu$  długie. Istnieje więc nieznaczna różnica w ogólnej wielkości i przeciętnej szerokości zarodników. Załączone wykresy i mikrofotografie wskazują na duże podobieństwo morfologiczne tej formy do *Cintractia caricis albae*. Ciferri uważa, że formę z *Carex sempervirens* można łatwo podciągnąć pod *Cintractia arenaria* Sy d o w. Jednak według moich pomiarów wielkość zarodników główni z tego gatunku turzycy nie zgadza się z wymiarami, uzyskanymi przeze mnie dla zarodników *Cintractia arenaria*, których wielkość wynosi zaledwie 11—16 $\mu$   $\sphericalangle$  13—18 $\mu$ , przeciętnie 15 $\mu$ . Pozatem zarodniki z *Carex sempervirens* są przeważnie kanciaste i nieco wydłużone, podczas gdy zarodniki *Cintractia arenaria* są kuliste albo szeroko eliptyczne, rzadko słabo kanciaste.

Wydzielona przez Sy d o w a, jako samodzielny gatunek, *Cintractia caricis albae*, cechami morfologicznymi i wymiarami zarodników, jak to zresztą wskazuje porównanie wykresów i mikrofotografij w zupełności odpowiada dawniej już opisanej *Farinaria carbonaria* S o w e r b y, przemianowanej później na *Cintractia carbonaria* (S o w.) C i f e r r i. Jedynie tylko badania infekcyjne mogłyby stwierdzić samodzielność gatunkową *Cintractia caricis albae*.

### *Cintractia arenaria* Sy d o w.

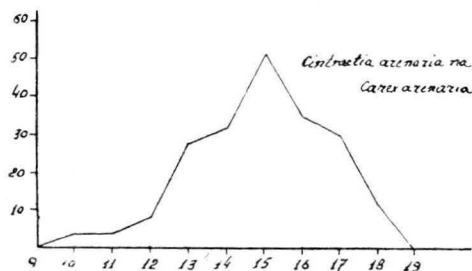
(Tabl. XIII, fig. 11).

Zbiory grzybów krajowych Zakładu Fitopatologii S. G. G. W. w Warszawie, Jastarnia VIII.1933, leg. M. B o c z k o w s k a.



Zarodniki tej formy są kuliste, albo szeroko eliptyczne, rzadko kańciaste, o następujących wymiarach: 11—16  $\mu$  szerokie i 13—18  $\mu$  długie, przeciętna wielkość wynosi 15  $\mu$ .

Wymiary zarodników tej gówni, podane przez Ciferri'ego, są większe od moich, bo mierzą 12 — 20  $\mu$ , przeciętnie 16  $\mu$ .



Ryc. 54.

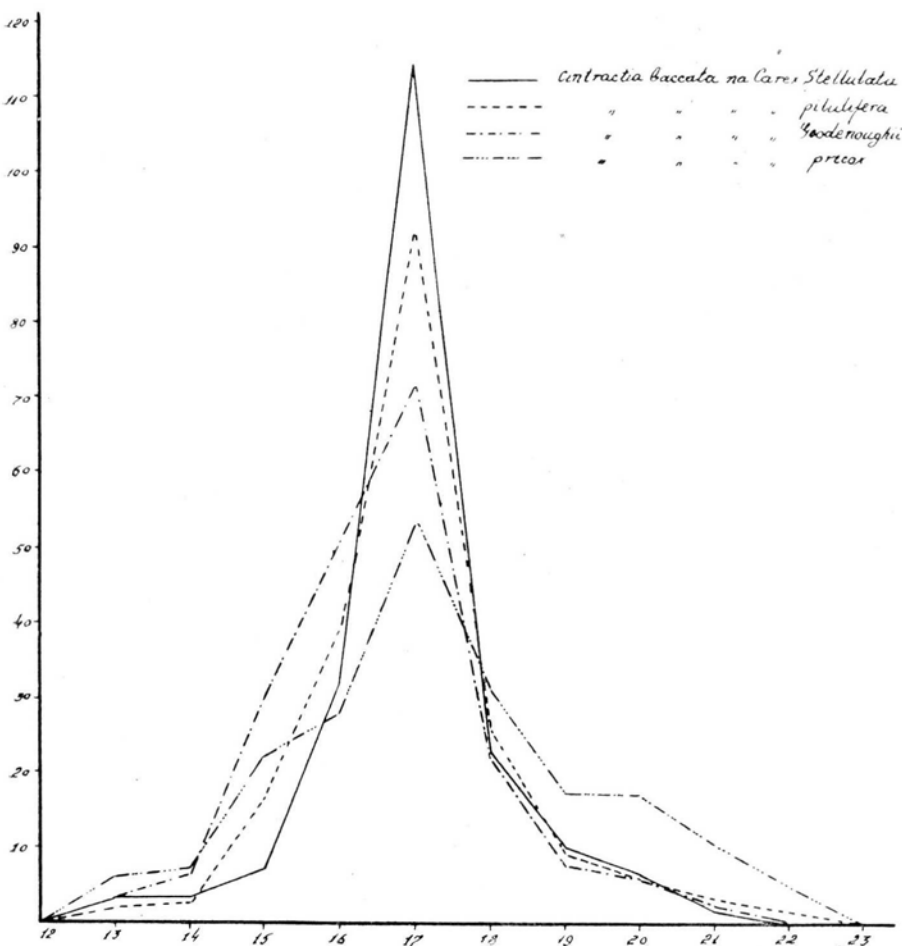
Wykres przeciętnej wielkości zarodników *Cintractia arenaria* Sydow. Average estimated magnitude of spores of *Cintractia arenaria* Sydow.

### *Cintractia baccata* (Wallr) Sydow.

(Tabl. XIII, fig. 7, 8, 9, 10).

Zielnik grzybów krajowych A. Wróblewskiego: *Cintractia caricis* na *Carex praecox*, Chmielowa koło Horodenki IV.1914, na *Carex stellulata*, Góry Sokólskie koło Kosowa VI.1914. Zbiory grzybów krajowych Zakł. Fitopat. S. G. G. W. w Warszawie. *Cintractia caricis* na *Carex pilulifera*. Puławy V.1932 leg. K. Barbačka, na *Carex Goodenoughii*, Jastarnia VII.1930, leg. W. Konopacka.

Zarodniki tej formy są regularnie kuliste, rzadziej szeroko eliptyczne, kanciastych brak o średnicy 12—22  $\mu$ , przeciętnie 17  $\mu$ . Jako następnych żywicieli dla tej formy podają *Carex stellulata* Good, *C. Goodenoughii* Gay, i *C. pilulifera* L. Zarodniki gówni z tych trzech gatunków turzyc, wielkością zupełnie sobie odpowiadają, bo wymiary ich mieszczą się w granicach 13 — 22  $\mu$ , a przeciętnie mierzą 17  $\mu$ . Załączone wykresy i mikrofotografie dostatecznie ilustrują jednakowe wymiary i podobieństwo kształtów zarodników, pochodzących z czterech wyżej wymienionych gatunków turzyc.



Ryc. 55.

Wykresy przeciętnej wielkości zarodników *Cintractia baccata* (Wallr) Sydow.  
 Averages estimated magnitudes of spores of *Cintractia baccata* (Wallr) Sydow

## PIŚMIENNICTWO.

1. Ciferri R. Quarta contribuzione allo studio degli Ustilaginales. Ann. Myc. **26**. 1928.
2. — Quinta contribuzione allo studio degli Ustilaginales. tamże **29**. 1931.
3. Liro I. Die Ustilagineen Finlands. Helsinki 1924.
4. Sydow H. Notizen über Ustilagineen. Ann. Myc. **22**. 1924.

5. Wróblewski A. Przyczynek do znajomości grzybów Pokucia. Sprawozdanie Kom. Fizjogr. Akad. Umiej. w Krakowie 47.
6. — Drugi przyczynek do znajomości grzybów Pokucia i Karpat pokuckich. tamże 50.

## OBJAŚNIENIA TABLIC. — EXPLANATION OF PLATES.

### Tablica — Plate XI.

1. Zarodniki *Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman z materiału zielnikowego polskiego.—Spores of *Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman from the polish specimen.—Ocul. 25, ob. 7.
2. Zarodniki *Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman z zielnika Zilliga.—Spores of *Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman from the herbarium Zillig's, Ust. Europ. Nr. 33.—Oc. 25, ob. 7.
3. Zarodniki *Ustilago reticulata* Liro. — Spores of *Ustilago reticulata* Liro.—Oc. 25, ob. 7.
4. Zarodniki *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn.—Spores of *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn.—Oc. 25, ob. 7.
5. *Panicum lineare* Krock. z kłosami porażonemi przez *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn. 2/3 nat. wielk. *Panicum-lineare* Krock. with ears infected by *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn. 2/3 nat. mag.
6. Zarodniki *Ustilago aculeata* (Ule) Liro.—Spores of *Ustilago aculeata* (Ule) Liro.—Oc. 25, ob. 7.
7. Zarodniki *Entyloma cichorii* Wrób. — Spores of *Entyloma cichorii* Wrób. — Oc. 25, ob. 7.
8. Przekrój przez liść *Cichorium intybus* L. w miejscu porażenia.—Section through infected leaf of *Cichorium intybus* L.—Oc. 10, ob. 7.

### Tablica — Plate XII.

1. Liść *Ranunculus polyanthemos* L. porażony przez *Entyloma Wróblewskii* Kochman 2/3 nat. wielk.—Leaf of *Ranunculus polyanthemos* L. infected by *Entyloma Wróblewskii* Kochman. 2/3 nat. mag.
2. Przekrój przez liść w okresie konidjalnego rozwoju *E. Wróblewskii* Kochman.—Section through leaf with conidial stage of *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Oc. 2, ob. 7.
3. Przekrój przez liść w okresie zupełnego wypełnienia zarodnikami *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Section through mature sorus of *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Oc. 2, ob. 7.
4. Przekrój przez liść ze stadjum konidjalnem w okresie tworzenia się zarodników *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Section through leaf with conidial stage in time of spores formation of *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Oc. 5, ob. 7.
5. Zarodniki *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Spores of *Entyloma Wróblewskii* Kochman.—Oc. 20 and immers. 1/12.
6. Konidja.—Conidia.—Oc. 10, ob. 7.

## Tablica — Plate XIII.

ocul. 25, ob. 7.

1. Zarodniki *Cintractia caricis* Magn. z *Carex montana* L. — Spores of *Cintractia caricis* Magn. on *Carex montana* L.
2. Zarodniki *Cintractia pratensis* Syd. z *Carex glauca* Murr. — Spores of *Cintractia pratensis* Syd. on *Carex glauca* Murr.
3. Zarodniki *Cintractia caricis-albae* Syd. z *Carex alba* Scop. — Spores of *Cintractia caricis-albae* Syd. on *Carex alba* Scop.
4. Zarodniki *Cintractia caricis-albae* Syd. z *Carex digitata* L. — Spores of *Cintractia caricis-albae* Syd. on *Carex digitata* L.
5. Zarodniki *Cintractia caricis-albae* Syd. z *Carex sempervirens* Vill. — Spores of *Cintractia caricis-albae* Syd. on *Carex sempervirens* Vill.
6. Zarodniki *Cintractia carbonaria* Cif. z *Carex Michellii* Host. — Spores of *Cintractia carbonaria* Cif. on *Carex Michellii* Host.
7. Zarodniki *Cintractia baccata* Syd. z *Carex praecox* Schreb. — Spores of *Cintractia baccata* Syd. on *Carex praecox* Schreb.
8. Zarodniki *Cintractia baccata* Syd. z *Carex stellulata* Good. — Spores of *Cintractia baccata* Syd. on *Carex stellulata* Good.
9. Zarodniki *Cintractia baccata* Syd. z *Carex Goodenoughii* Gay. — Spores of *Cintractia baccata* Syd. on *Carex Goodenoughii* Gay.
10. Zarodniki *Cintractia baccata* Syd. z *Carex pilulifera* L. — Spores of *Cintractia baccata* Syd. on *Carex pilulifera* L.
11. Zarodniki *Cintractia arenaria* Syd. z *Carex arenaria* L. — Spores of *Cintractia arenaria* Syd. on *Carex arenaria* L.

## S U M M A R Y.

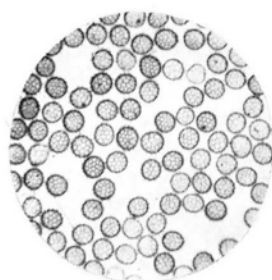
The present paper is a part of the authors studies on Polish Ustilaginales. At first the author gives a detailed account of the species of Ustilaginales, collected by him and new to the Polish flora. These are: *Ustilago persicariae* (Ciferri) emend. Kochman (with diagnosis in latin) on *Polygonum persicaria* L., *Ustilago aculeata* (Ule) Liro on *Triticum repens* L. and *Ustilago Rabenhorstiana* Kühn on *Panicum lineare* Krock. Further the author discusses in some detail the rare species of *Entyloma cichorii* Wróblewski on *Cichorium intybus* L. Finally he describes the new species of *Entyloma*, *E. Wrólewskii* n. sp. on *Ranunculus polyanthemus* L.

Separately the author gives an account of the results of his studies upon the polish specimens of the collective species „*Cintractia caricis*”. The following six forms are biometrically stated: *Cintractia caricis* (Pers) P. Magnus on *Carex montana* L., *Cintractia pratensis* Sydow on *Carex glauca* Murr, *Cintractia carbonaria* (Sow) Ciferri on *Carex Michellii*

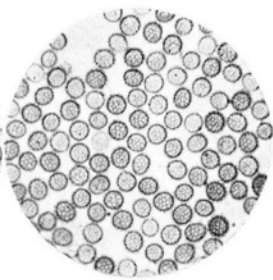
Host,, *Cintractia caricis-albae* Sydow on *Carex alba* Scop.,  
*Carex digitata* L. and *Carex sempervirens* Vill., *Cintractia arena-*  
*ria* Sydow on *Carex arenaria* L., *Cintractia baccata* (Wallroth)  
Sydow on *Carex praecox* Schreb., *Carex stellulata* Good.,  
*Carex Goodenoughii* Gay and *Carex pilulifera* L.

*Institute for Phytopathology of the College of Agriculture  
in Warsaw.*

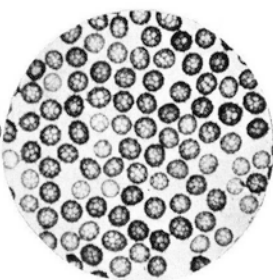
---



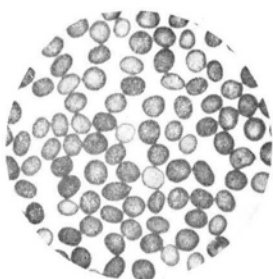
1



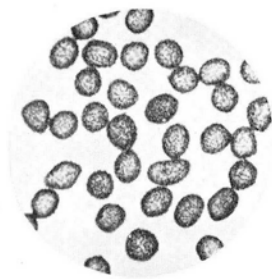
2



3



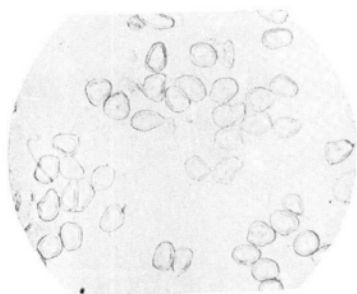
4



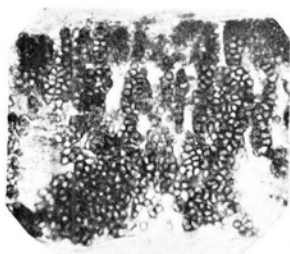
6



5



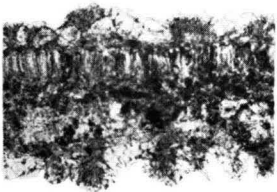
7



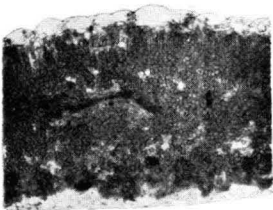
8



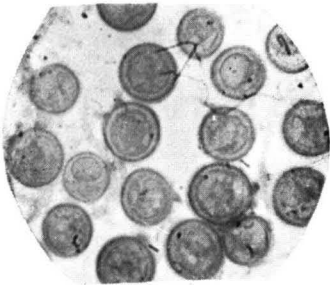
1



2



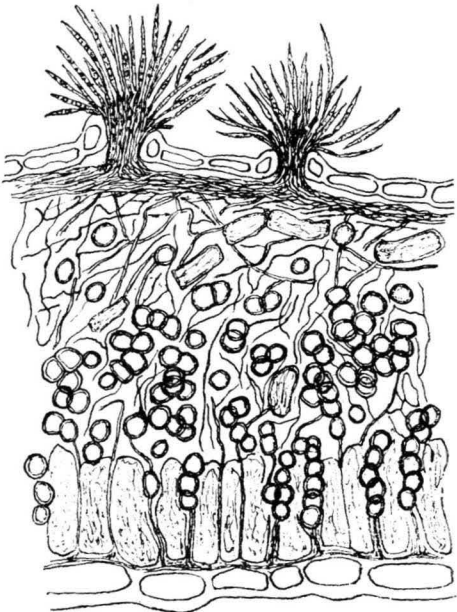
3



5



6



4

