

73

Cz 739

1939

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI

SPRAWOZDANIE

KOMISJI PIZJOGRAFICZNEJ

WYDANE W WARSZAWIE W 1904 ROKU

Wydawnictwo Państwowe

Tom I. (1904-1905)

WYDAWCA
KRAJOWY ZWIĄZOK
WARSZAWA

POLSKA AKADEMIA UMIEJĘTNOŚCI

SPRAWOZDANIE
KOMISJI FIZJOGRAFICZNEJ

3045
23x4

obejmujące

pogląd na czynności dokonane w ciągu roku 1938

oraz

Materiały do fizjografii kraju

Tom siedemdziesiąty trzeci (LXXIII)



KRAKÓW 1939

NAKŁADEM POLSKIEJ AKADEMII UMIEJĘTNOŚCI
SKŁAD GŁÓWNY W KSIĘGARNIACH GEBETHNERA I WOLFFA
WARSZAWA — KRAKÓW — ŁÓDŹ — POZNAŃ — WILNO — ZAKOPANE

W sprawach związanych z działalnością Komisji Fizjograficznej i drukiem prac w wydawnictwach Komisji należy się zwracać do sekretarza Komisji prof. dra K. Piecha — Kraków, ul. św. Anny 1, II p.

W sprawie wysyłki i zakupu wydawnictw Polskiej Akademii Umiejętności należy się zwracać do: Ekspedycji wydawnictw P. A. U. Kraków, Sławkowska 17.

SPIS RZECZY

SPRAWOZDANIA

Przegląd czynności Komisji Fizjograficznej Polskiej Akademii Umiejętności w roku 1938 wydrukowany został w poprzednim tomie Sprawozdań Komisji.

MATERIAŁY DO FIZJOGRAFII KRAJU

| | Str. |
|--|------|
| Karczewski W.: Motyle większe Kowanówka i okolicy (Poznańskie), zebrane w latach 1915—1919. przyczynek do znajomości fauny lepidopterologicznej Wielkopolski. — Les Macrolépidoptères de Kowanówko et de ses environs, récoltés en 1915—1919. Contribution à la connaissance de la faune lépidoptérologique de la Grande Pologne | 285 |
| Kawicka-Starmachowa B.: Głównie i śniecie Polski. (Materiały do monografii). Część II. Śniecie (z 4 tablicami). — Brandpilze Polens. II. Teil. <i>Tilletineae</i> (mit 4 Tafeln) | 147 |
| Ramult M.: Spostrzeżenia nad występowaniem liścionogów właściwych (<i>Euphyllopoda</i>) w okolicy Krakowa (z jedną mapką w tekście i 2 tablicami). — Bemerkungen über das Vorkommen von Euphyllopoden im Südwestpolen (Umgegend von Kraków) (mit 1 Kartenskizze im Text und 2 Tafeln) | 261 |
| Starmach K.: Badania sestonu górnej Wisły i Białej Przemszy (z jedną mapką i 15 wykresami w tekście oraz 6 tablicami). — Untersuchungen über das Seston der oberen Wisla und Biala Przemsza (mit 1 Kartenskizze und 15 Diagrammen im Text und 6 Tafeln) | 1 |
| Stec-Rouppertowa W.: Zapiski grzyboznawcze (z 1 tablicą). — Mykologische Notizen (mit 1 Tafel) | 277 |
| Toll S.: <i>Tortricidae</i> zebrane w l. 1934—1938 w powiatach zaleszczyckim i borszczowskim na Podolu (z 2 tablicami). — Verzeichnis der in den Jahren 1934—1938 in den Kreisen Zaleszczyki und Borszczów (Podolien) aufgefundenen Tortriciden (mit 2 Tafeln) | 225 |

Badania sestonu górnej Wisły i Białej Przemszy¹

*Untersuchungen über das Seston der oberen Wisła und Biała
Przemsza*

Napisał

Karol Starmach

(Wpłynęło do redakcji 20 marca 1938. — Eingegangen am 20. März 1938)
(Z jedną mapką i 15 wykresami w tekście oraz 6 tablicami. — Mit 1 Karten-
skizze und 15 Diagrammen im Text und 6 Tafeln)

WSTĘP

Pojęciem seston, wprowadzonym do literatury limnologicznej przez Kolkwitza, obejmujemy całą zawiesinę, wszystko to, co w wodzie swobodnie się unosi, bez względu na to, czy martwe, czy żywe. Plankton jest więc żywym składnikiem sestonu. Obejmuje on zespół organizmów wodnych wolno żyjących i nie przeciwstawiających się ruchom środowiska wodnego. Plankton dzieli się na zoo- i fitoplankton, ze względu zaś na pochodzenie: na plankton morski (haloplankton), jeziorny (limnoplankton), rzeczny (potamoplankton), stawowy (heleoplankton) itp. Organizmy tworzące plankton są albo właściwymi planktonami, tworząc tzw. euplankton, lub też planktonami czasowymi i przypadkowymi, tworząc tzw. hemiplankton, pseudoplankton, erratoplankton itp. (Wilhelmi 1917). Planktony właściwe spędzają całe swe życie i odbywają cały swój cykl rozwojowy unosząc się swobodnie w wodzie; planktony czasowe część tylko życia spędzają planktonowo, inną zaś część jako organizmy osiadłe czyli bentoniczne; planktony przypadkowe są organizmami przypadkiem oderwanymi ruchem fali od podłoża i żyjącymi pewien czas w planktonie, jednak nie rozwijającymi się tam więcej.

¹ Praca drukowana z zasłku Funduszu im. śp. Wł. J. Fedorowicza.

Planktonowi jako osobliwemu zespołowi istot żywych przeciwstawia się trypton, obejmujący w szerokim tego słowa znaczeniu całą zawieszinę martwych części swobodnie unoszących się w wodzie. Trypton może być pochodzenia organicznego i wtedy jako tzw. detrytus pochodzi ze szczątków ciał roślin i zwierząt wodnych, lub ze szczątków organizmów zmytych z lądu lub wpadających z powietrza do wody. Trypton pochodzenia mineralnego może być również nawiany lub splukany z lądu, lub też pochodzi z dna zbiornika wodnego. Trypton występuje, podobnie jak plankton, we wszystkich szczególnie większych zbiornikach wodnych. W największej jednak ilości występuje w rzekach, gdzie ruch wody utrudnia sedymentację, a równocześnie splukuje z brzegów wszelkie drobniejsze ruchome cząstki. Obfitują w trypton szczególnie rzeki zanieczyszczone ściekami z miast i zakładów przemysłowych, fabryk, tartaków itp. W rzekach takich, do których należy też i Wisła na przestrzeni od ujścia Przemszy aż do morza, trypton stanowczo przeważa nad planktonem, stanowiąc ilościowo bezwzględnie dominujący składnik sestonu. Z tego też względu w tytule niniejszej pracy użyłem wyrażenia seston a nie plankton, choć w gruncie rzeczy ten ostatni przedstawiał istotny obiekt mych badań. Przy charakteryzowaniu jednak biologicznego stanu rzeki nie można było żadną miarą pominąć tryptonu, stanowiącego tu nieraz 95% całej zawiesziny.

Do tej pory nie jest też wyraźnie sprecyzowane pojęcie terminu potamoplankton. Twórca jego Zacharias (1898) pojmował go niejako w znaczeniu geograficznym, tj. w odniesieniu w ogóle do rzek, bez zastanawiania się, skąd rośliny tworzące plankton rzek pochodzą, czy rozmnażają się w rzece na prądzie, czy też porywane są tylko falą z dna. W latach późniejszych poszczególni autorowie dla większości rzek negują istnienie potamoplanktonu, uważając glony swobodnie w rzece żyjące za zawieszinę porwaną mechanicznie prądem wody z dna i z brzegu, lub też ze stawów poregulacyjnych i spokojniejszych zatok rzecznych. Ostatnim wyrazem tego jest pogląd Behninga (1928, 1929), wypowiedziany w pracy o planktonie Wołgi. Autor ten uważa, że potamoplankton tworzą jedynie te gatunki, które cały cykl życiowy spędzają w zawieszinie rzeki, która też musi być odpowiednio długa i musi mieć wolny prąd, aby organizmy niesione falą mogły się w niej rozwijać. Wołga jest właśnie taką typową rzeką, która ma potamoplankton, poza nią mogą go mieć tylko nieliczne jeszcze rzeki nizinne w Europie. Pogląd ten jednak na ogół się nie przyjął. Autorowie z kilku ostatnich lat,

zwłaszcza niemieccy, albo pomijają milczeniem sprawę przedstawioną przez Behninga, albo też, jak np. Budde (1930), zajmują przeciwnie i dawne, przez Zachariasa powzięte stanowisko, że to, co żywe w prądzie rzeki, jest potamoplanktonem. Stanowisko Behninga zachwiane jest też głównie przez to, że w gruncie rzeczy nie istnieją takie rośliny i zwierzęta, które by żyły tylko w rzeczonym planktonie. Potamoplankton więc nawet Wołgi podobny jest do planktonu jezior lub większych stawów.

W pracy niniejszej trzymać się więc będę terminów na początku wniesionych: całą zawiesinę nazywam za Kolkwitzem sestonem, jej żywą część — planktonem lub potamoplanktonem, martwe składniki zaś — tryptonem.

Stan badań nad sestonem rzek

Sestonem rzek lub ściślej mówiąc planktonem, gdyż trypton, tj. martwe składniki sestonu, są w badaniach biologicznych notorycznie pomijane, zajmują się badacze już blisko 50 lat. Większość prac z tego zakresu obejmuje systematyczne spisy na podstawie często okazjnie zebranego materiału. Wiele jednak prac, zwłaszcza nowszych, uwzględnia okresowy rozwój planktonu, śledząc go w ciągu roku lub lat. Zwrócono też uwagę na czynniki ekologiczne, jak chemizm, podłoże, temperatura, a także na badania ilościowe planktonu.

Badania obszerniejsze planktonu szeregu rzek niemieckich, a przede wszystkim Odry i Haweli, rozpoczął Zacharias (1898). On też bodaj pierwszy ustalił nazwę potamoplankton. Na podstawie swych badań stwierdza Zacharias, że potamoplankton składa się głównie z okrzemek i sinic, które rozwijają się w zatokach rzecznych i w ogóle w miejscach o wodzie spokojnej. Charakterystyczny obraz planktonu rzeki uzyskać można dopiero po dość długich i prowadzonych w różnych sezonach badaniach.

Badaniem planktonu Odry zajmuje się Schröder (1897, 1899), uwzględniając głównie plankton roślinny. Autor uważa za potamoplankton te glony rzeczne, które wskutek osobliwych zdolności i urządzeń do pływania mogą się utrzymać przez pewien czas zawieszane swobodnie w płynącej wodzie, w przeciwieństwie do glonów potamobentosowych czyli osiadłych. Rzeki mniejsze według tegoż autora mają plankton zbliżony do planktonu stawów, duże zaś, szeroko rozlane i leniwo płynące, do planktonu jezior. Plankton Odry w okolicy Wrocławia składa się według Schrödera głównie

z detrytusu, wśród którego żyje masa okrzemek. W zimie (XII—II) występuje w ogóle mało organizmów: trochę kolonij *Synura* i czasem *Eudorina*. Wiosną (III—V) przeważa w planktonie *Synedra*, latem (VI—VIII) *Asterionella* i nieco zielenie i sinic, jesienią (IX—XI) znów *Synedra* i nieco wiciowców brunatnych.

Zimmer (1899) bada zwierzęcy plankton Odry. Wprowadza on podział planktonu rzek w ogóle na trzy klasy: plankton eupotamiczny, rozwijający się i rozmnażający w wodzie bieżącej lub także w spokojniejszych zatokach a stanowiący zasadniczy składnik planktonu rzecznoego; plankton tychopotamiczny, rozmnażający się wyłącznie w wodach spokojnych, a który dostawszy się do wód płynących może tam przeżyć pewien okres czasu, nie rozwijając się jednak dalej i nie rozmnażając; wreszcie plankton autopotamiczny, złożony z organizmów wykazujących specjalne przystosowania do życia w płynącej wodzie rzecznej. Zimmer nie wymienia form zwierzęcych z tej ostatniej grupy, nie znaleziono ich też ostatecznie wśród roślin, tak że grupa ta nie ma do tej pory określonych reprezentantów. Organizmy klasy drugiej (pl. tychopotamiczny) stanowiąc mają zawsze składnik przypadkowy w planktonie rzeki.

Plankton Odry uwzględnia też w swoich badaniach Kolkwitz (1911). Planktonem Warty jako dopływu Odry zajmuje się już w r. 1860, oczywiście tylko mimochodem, F. Sypniewski w swej pracy o okrzemkach okolicie Poznania, podając tam szereg gatunków złowionych w Warcie. Torcka (1909) podaje spis okrzemek z Warty pod Poznaniem, wymieniając 86 gatunków. W nowszych już czasach pracuje na tym samym terenie Hoppówna (1925), podając w obszerniejszej pracy analizę planktonu Warty za cały rok. Autorka wyróżnia trzy okresy rozwojowe w roku: I. Plankton okrzemkowo-zielenicowy w miesiącach letnich (VI—X). Panującymi są: *Fragilaria construens* i *Cyclotella Meneghiniana*, drugorzędnymi: *Scenedesmus quadricauda*, *Ankistrodesmus falcatus* i *Actinastrum Hantzschii* var. *fluviatile*, II. plankton okrzemkowy (X—III) z panującymi *Synedra ulna* i *Fragilaria construens*; III. plankton okrzemkowo-zielenicowy (III—VI) z panującymi: *Fragilaria construens*, *Cyclotella Meneghiniana*, *Schröderia setigera*, i drugorzędnymi: *Synedra ulna* i *Diatoma elongatum*. Autorka wymienia w spisie 166 gatunków, wśród których jest 100 gatunków okrzemek.

Po stronie niemieckiej plankton Warty w okolicy Landsbergu opracował Bennin (1922, 1925, 1926). Z szeregu jego prac na uwagę zasługuje ostatnia (1926), w której omawia jakościowe i ilościowe badania planktonu Warty, przeprowadzone w latach 1920—4. W pracy

tej stwierdza autor, że plankton dolnej Warty jest planktonem złożonym z okrzemek i wiciowców, w lecie jeszcze z domieszką zielenic. Wyróżnia 4 okresy rozwojowe: I. w miesiącach II—IV okrzemki jak: *Stephanodiscus Hantzschii* var. *pusilla*, *Synedra* i *Nitzschia acicularis*, oraz wiciowce, głównie bezbarwne; II. w miesiącach V—VI okrzemki, wiciowce i zielenice zaczynają się już silniej rozwijać; III. w miesiącach, VII—IX okrzemki ustępują, w pełnym rozwoju są zielenice i wiciowce, szczególnie gatunki: *Actinastrum Hantzschii*, *Dictyosphaerium*, *Ankistrodesmus*, *Scenedesmus*, *Pediastrum*, *Selenastrum* i *Richteriella*; IV. w miesiącach X—I okrzemki i wiciowce, zanik zielenic. Okrzemki osiągają maksymalny rozwój wiosną w kwietniu i jesienią w październiku. Stanowią one w tych porach niejednokrotnie ponad 90% wszystkich organizmów. Plankton zwierzęcy reprezentują prawie wyłącznie wrotki, których najsilniejszy rozwój przypada w maju i czerwcu. Powódzie i w ogóle wyższy stan wody nie wpływa ujemnie na plankton rzeki. W bardzo krótkim czasie po powodzi daje się nawet zauważyć wzmożona produkcja fitoplanktonu, co tłumaczy autor dowozem większej ilości pokarmów spłukanych w czasie powodzi z brzegu i z pól. Powłoka lodowa natomiast i płynąca kora obniża ilość planktonu.

Planktonem Łaby interesowało się również wielu autorów. Schorler (1898, 1900, 1907) daje jego ujęcie na odcinku drezdeńskim, zaś Volk (1901—6, 1907) bliżej ujęcia Łaby w okolicach Hamburga, gdzie również pracuje Selk (1907, 1918). Plankton Łaby według tych autorów składa się z 524 gatunków roślin, w czym jest stale ponad 50% okrzemek, i z 256 gatunków zwierząt, przeważnie wrotków. Planktonem Łaby wprost lub jej dopływów: Haveli i Sprewy, jako bliższych berlińskiego centrum naukowego, zajmują się jeszcze: Marsson (1900), Marsson, Lindau, Schiemenz, Elsner, Proskauer, Thiesing (1901), Kolkwitz (1908, 1911), Bethge (1911, 1914, 1925), Rosenthal (1914), Kolbe (1925, 1927), Krieger (1927). Wiele z tych prac zajmuje się i w ogóle podjętych zostało w celu stwierdzenia i biologicznego ujęcia zanieczyszczeń rzeki, inne zaś, zwłaszcza ostatnie prace Bethgego, Kolbego i Kriegera, ujmują plankton więcej z punktu widzenia socjologicznego.

Na terenie Czechosłowacji zajmowali się planktonem Wełtawy Ruttner (1906) i Provazek (1899).

O planktonie Wezery pisze Lemmermann (1907), a także Kolkwitz (1911) i inni.

Ren badał pod względem planktonu przez szereg lat Lauter-

born (1896—1918), Kolkwitz (1911, 1912) i Marsson (1907, 1910). Interesująca jest praca Kolkwitza (1912), podająca wyniki połów planktonu w Renie od jego źródeł aż do ujścia. Plankton ten został zebrany w czasie podróży trwającej od 27 sierpnia do 5 września. Jest to bodaj jedyne do dziś przedstawienie planktonu rzeki na całej jej długości, zebranego w bardzo krótkim czasie.

Wyczerpującą pracę o glonach rzeki Linnat, dopływu Aary, daje Limanowska (1911/12). Wymienia ona 255 gatunków, w tym 181 okrzemek, podając w wielu wypadkach uwagi co do ich pochodzenia i charakterystyki ekologicznej oraz okresowości. W zimie panuje *Oscillatoria rubescens*, *Melosira islandica*, *Tabellaria fenestrata* i *Asterionella gracillima*, wiosną rozwijają się szczególnie okrzemki, w lecie *Dinoflagellata* i zielenice, z okrzemek zaś *Synedra delicatissima*, *Tabellaria fenestrata* i *Fragilaria crotonensis*; w jesieni pojawia się znów *Oscillatoria rubescens* oraz okrzemki, które jednak mają nieco słabsze nasilenie rozwojowe niż w okresie wiosennym.

Doskonała praca Jürgensen (1925) o glonach Menu stanowi ważny przyczynek do ekologii i socjologii glonów rzecznych w ogóle, a także i planktonu. Autorka stwierdza również ogromną przewagę okrzemek w planktonie i bentosie rzeki. One to odgrywają w rzece główną rolę, będąc dzięki swym pancerzom krzemionkowym świetnie przystosowanymi formami do panujących warunków fizycznych.

Budde (1928, 1930, 1932, 1935) w szeregu prac ujmuje florę glonów rzek: Ruhr, Eder, Lippe i Lenne, oraz ich dopływów. Są to rzeki niewielkie i pod względem warunków ekologicznych mogłyby być poniekąd porównywalne z górną Wisłą. W rzece Ruhr podaje autor następujące okresy rozwojowe glonów: od I—IV panują sinice i okrzemki; od IV—VI dalszy rozwój okrzemek ze wzrastającym rozwojem wiciowców i zielenic; od VI—IX okres zanikania okrzemek, rozwój zielenic i wiciowców; od IX—X zanikają zielenice i wiciowce, a rozwijają się znów silnie okrzemki; i od XI—XII okres silnego zaniku flory, istnieją jedynie niektóre gatunki okrzemek i sinic.

Okresy te nie są bezwzględnie stałe; w poszczególnych latach mogą nastąpić przesunięcia w czasie, zależnie od warunków fizycznych. Szczególny wpływ wywiera temperatura, pokrywa lodowa i stan wody.

We Francji obok szeregu systematyczno-opisowych prac, dotyczących planktonu i w ogóle glonów różnych rzek, zwraca uwagę praca Comère'a (1906) dotycząca okresowego rozwoju planktonu w dwóch rzekach pld. Francji, mianowicie Garonny i Ariège. Allorge

(1921, 1926) podaje dane dotyczące planktonu Sekwany i Oazy. W planktonie tym dominują okrzemki i dość licznie reprezentowane są zielonice z rzędu *Protococcales*, natomiast sinice — jak stwierdza autor — są nieliczne. Plankton Loary i jej dopływów opracował bardzo szczegółowo w ciągu trzech lat J. Cilleuls (1928, 1932). Pisze on, że plankton Loary w okolicy Saumur jest zgrupowaniem gatunków nie będących właściwymi planktonami i bardzo licznego (objętościowo) detrytusu. Plankton tworzą głównie okrzemki, których znalazł na ogólną liczbę 235 gatunków glonów planktonowych aż 175 gatunków. Okrzemki te są najrozmaitszego pochodzenia, a w każdym razie nie ma wśród nich prawie zupełnie typowych planktonów. Zgrupowane w rzece organizmy wykazują charakter mezo- lub nawet oligosaprobów.

Plankton rzeki Mayenny, dopływu Loary, opracował Batard (1931/32). Tenże sam autor (1933) badał plankton rzeki Adour wypływającej z Pirenejów. Jako gatunki stałe, występujące we wszystkich sezonach, podaje: *Navicula cryptocephala*, *Nitzschia acicularis*, *Cymbella ventricosa*, *C. parva*, *Synedra ulna*, *Navicula gracilis* i *Diatoma vulgare*.

W Anglii plankton Tamizy badał Zacharias (1902). Głównie jednak badaniem tej rzeki zajmował się Fritsch (1902, 1903, 1905) i Rice (1938). I tu, podobnie jak we wszystkich innych rzekach, plankton jest przede wszystkim okrzemkowy, maksymalny zaś rozwój tych ostatnich przypada na miesiące zimne. Rzekę Tees w półn. Anglii badał Butcher (1932). Jest to niewielka rzeka, licząca ok. 100 km długości, płynąca w terenie górskim. Większość jej glonów planktonowych to oderwane od podłoża formy osiadłych okrzemek i unoszone następnie prądem wody.

Szwedzkie rzeki bada Lemmermann (1904). W Hiszpanii Pardo (1924), we Włoszech Corti (1901) i inni. W Austrii o planktonie Dunaju pisze Brunthaler (1900, 1907). W Rosji zbadano plankton wielu rzek. Zernow (1900) badał zooplankton rzeki Szosny i Wiatki, stwierdzając równocześnie, że rzeki te obfitują w fitoplankton będący przede wszystkim mieszaniną okrzemek. Dużo prac odnosi się do rzeki Wołgi. Planktonem tej największej w Europie rzeki zajmuje się Zykoff (1902), Bolochonzew (1903), Behning (1922, 1928, 1929) i Schustow (1922). Pracują ponadto Meyer (1919, 1921, 1928) nad fitoplanktonem rzeki Oki, dopływu Wołgi, oraz Schliapina (1927) nad planktonem Kamy. Wszyscy ci autorowie stwierdzają przewagę okrzemek w fitoplanktonie. W odniesieniu do samej Wołgi doskonale zestawienie badań, przede wszyst-

kim zooplanktonu, podaje Behning (1928, 1929). Autor ten stwierdza, że w Wołdze istnieje specyficzny potamoplankton. Zacieśnia też pojęcie tego terminu twierdząc, że o potamoplanktonie możemy mówić wtedy, gdy rzeka jest dostatecznie długa, oraz posiada małą szybkość przepływu wody, tak że rozwija się w niej z roku na rok ten sam specyficzny zespół organizmów planktonowych. Organizmy te żyją tu normalnie, tj. rozmnażają się i odżywiają, wykazują te same urządzenia i przystosowania do pływania co inne, np. jeziorne planktony, odbywają pionowe wędrówki dzienne i nocne, wykazują dymorfizm sezonowy itd. Zacieśnienie to w odniesieniu do rzeki Wołgi jest istotnie na miejscu z tym, że plankton jej jest podobny do planktonu jeziornego. Żadna też z większych rzek Europy nie da się pod względem planktonu porównać z Wołgą.

Plankton rzeki Dońca badał Reinhard (1904), zaś rzeki Wołczaja, dopływu Dońca, Proschkina-Lawrenko (1927). Skorikow zajmował się w szeregu prac publikowanych w *Biologisches Zentralblatt* (1902, 1904, 1905) potamoplanktonem Newy i kilku innych rzek. Bischoff (1922) podaje dane dotyczące planktonu dolnego biegu Dniepru. Praca jest interesująca tym, że autor badał plankton z różnych miejsc rzeki, idąc od brzegu do środka, gdzie jest prąd najsilniejszy. Stwierdził też, że na prądzie w środku rzeki występują głównie okrzemki, zaś zielenice, wiciowce i bruzdnice przy brzegu i giną stopniowo, idąc od brzegu do środka rzeki. Autor dochodzi do wniosku, że o właściwym dla rzek planktonie nie ma mowy, że są tylko gatunki żyjące w spokojnych partiach wód przybrzeżnych, te same zresztą co i w stawach, czy nawet jeziorach. Gatunki te wskutek ruchu wody dostają się na prąd, w którym albo giną, jeśli są mniej żywotne, albo też dzięki wielkiej odporności i żywotności (jak np. okrzemki) utrzymują się na prądzie dłuższy czas. Bischoff podaje z Dniepru 132 gatunki, wśród których okrzemki są w znacznej przewadze.

W Ameryce studia nad planktonem rzek stanu Illinois prowadził Kofoid (1894, 1899, 1903, 1908). O planktonie Amazonki pisze Dikie (1881). Planktonem rzek pozaeuropejskich zajmują się ponadto Lemmermann (1907, 1910), Ostenfeld (1907, 1908), Oye (1920, 1924, 1926).

W Polsce planktonem rzek specjalnie niewiele się zajmowano. Większą pracą w tym przedmiocie jest, jak już wspomniałem poprzednio, praca Hoppówny (1925) o planktonie Warty pod Poznaniem. O planktonie dwóch rzek Polesia, mianowicie rzeki Lwy i Horynia, ogłosiła pracę Cabejszekówna (1937). Plankton tych

rzek jest oczywiście od planktonu Warty czy Wisły znacznie różny. Ta sama autorka badała też okrzemki rzeki Białej Przemszy i jej dorzecza na terenie Pustyni Błędowskiej (1935).

W odniesieniu do Wisły niewiele znajdujemy danych w literaturze. Niektóre starsze prace podają fragmentaryczne wiadomości o występowaniu poszczególnych gatunków w Wiśle. Dokładny opis okrzemki *Chaetoceros Zachariasi*, znalezionej w planktonie łąchy wiślanej koło Słońska (okolice Ciechocinka), podaje Rouppert (1913). Stosunki biologiczne i plankton dolnej Wisły omówione są w pracy Seligo (1920). Praca nie jest jednak wyczerpująca. Wiele danych znaleźć można w sprawozdaniach prac Miejskiej Stacji Doświadczalnej Oczyszczania Ścieków na Kaskadzie w Warszawie oraz w sprawozdaniach Stacji Filtrów w Warszawie. Dane jednak w tych sprawozdaniach odnoszące się do planktonu są niekompletne, organizmy tworzące plankton podawane są najwyżej z nazwami rodzajowymi. Dla ogólnych danych o stopniu zanieczyszczenia rzeki ma to może pewne znaczenie, dla spraw biologii zaś i ekologii mimo licznych i dokładnych danych chemiczno-fizycznych minimalne. W Warszawie prowadzone są już od kilku lat także i szczegółowe prace dotyczące planktonu Wisły.

Zmiany ilości bakterii na dłuższym odcinku Wisły omawia Bujwid (1912).

Do problemu zanieczyszczeń rzeki Wisły odnosi się też interesująca praca Wisłoucha (1925), referowana na zjeździe przyrodników i lekarzy w Warszawie w r. 1925. Autor stwierdza w niej, że ścieki miasta Warszawy nie ulegają samooczyszczeniu jeszcze o 40 km poniżej ich wpływu do Wisły. Na skutek tego referatu zjazd ówczesny uchwalił, że uważa za konieczne oczyszczanie ścieków przed ich wprowadzeniem do rzeki i w ogóle do rzek w Państwie, zgodnie z zasadami współczesnej higieny.

Górna Wisła nie była pod względem planktonu badana.

Literatura dotycząca potamoplanktonu jest więc obszerna. Duża ilość prac odnosi się wprost lub jest silnie związana z problemem zanieczyszczenia rzek przez miasta i przemysł. Na rzekach przede wszystkim wypracowany został system saprobów Kolkwitza i Marssona, tak popularny dziś i powszechnie używany przy biologicznych analizach wody. Wiele znów prac prowadzonych było dla celów systematyczno-ekologicznych. Szczególnie nowsze prace uwzględniają coraz więcej czynniki ekologiczne, z którymi też usiłują powiązać istniejący stan flory czy fauny rzecznej.

Zestawiwszy zasadnicze dane z literatury stwierdzimy:

1) że istnieje jeszcze niezupełnie jasna kwestia co do samego pojęcia potamoplanktonu. W tym przedmiocie już od dawna zarysowały się dwa poglądy: jeden, którego przedstawicielem może być autor rosyjski Behning (1928), stwierdza, że potamoplankton może być tylko w dostatecznie długiej i wolno płynącej rzece, np. w Wołdze i w kilku innych nizinnych, prawie zupełnie pozbawionych prądu rzekach (u nas np. na Polesiu); drugi, mający więcej zwolenników, traktuje pojęcie potamoplanktonu raczej w znaczeniu geograficznym, idąc za twórcą tego terminu Zachariasem;

2) w większości rzek Europy potamoplankton złożony jest z form bentosowych, oderwanych prądem wody od podłoża lub też z form spłukanych ze stawów, z zatok rzecznych o spokojnej wodzie, lub też, jak wskazuje Bischoff, rozwija się w przybrzeżnej strefie rzeki, gdzie zawsze woda jest spokojniejsza. W Wołdze wykazano właściwy potamoplankton, rozwijający się w samej rzece a podobny do planktonu jeziornego;

3) potamoplankton tworzą przede wszystkim okrzemki, występujące zawsze w ogromnej większości w porównaniu z innymi organizmami.

Cel pracy i metodyka

Celem pracy było zbadanie sestonu Wisły w górnym jej odcinku oraz stwierdzenie, czy badania „tego, co woda niesie“ dadzą możliwość scharakteryzowania biologicznego stanu rzeki w sensie systemu Kolkwitza i Marssona. Później do wyników badań nad sestonem Wisły włączyłem też zbadane próbki sestonu Białej Przemszy, zbierane w Maczkach, przede wszystkim w celu biologicznej kontroli rzeki na polecenie Państw. Zakładów Wodociągowych na Górnym Śląsku. Za oddanie mi do badań interesującego materiału z Białej Przemszy i wielu danych chemiczno-fizycznych, dotyczących tej rzeki, składam p. Janinie Bujwidowej, kierownikowi chemicznego Laboratorium Stacji Pomp i Filtrów w Maczkach, serdeczne podziękowanie.

W Wiśle próbki sestonu pobierane były początkowo w odstępach dwutygodniowych na wyznaczonych stanowiskach poniżej i powyżej Krakowa zawsze w ten sam sposób. Próbkę jakościową brano mianowicie siatką planktonową, ciągnąc ją pod prąd na przestrzeni ok. 300 m, ilościową przez przelewanie przez siatkę z gazy młynarskiej nr 20 pięćdziesięciu litrów wody czerpanej mniej więcej ze środka rzeki. Stwierdzono już przedtem na podstawie badań orientacyjnych, że w Wiśle w okolicy Krakowa nie ma uchwytnej róż-

nicy między sestonem łowionym przy brzegu i w środku koryta rzeki. Dopiero małe, otwarte zatoki przybrzeżne o spokojniejszej wodzie mają pewne różnice w składzie gatunków glonów sestonowych. Stawy poregulacyjne, przeważnie odcięte od koryta rzeki tamą lub wąskim tylko przejściem z nim połączone, mają również plankton odrębny, zwykle bogaty w zwierzęta. Po pewnym okresie stwierdzono też, że nie ma także zbyt wielkich wahań w czasie, tak że dla przedstawienia periodyczności glonów planktonowych okazały się w końcu wystarczające próbki pobierane co miesiąc. Pobierane także były próbki z dna, zwłaszcza z przybrzeżnych zatok i tam kamiennych oraz ze stawów poregulacyjnych i bocznych dopływów. Notowano datę i porę połowu, temperaturę wody i powietrza, stan pogody, barwę wody, przezroczystość, oznaczano na miejscu pH, alkalizację, wolny CO_2 i O_2 według metod ogólnie w praktyce limnologicznej przyjętych (Klut 1927, Ohlmüller u. Spitta 1910, Höll 1928, Werestschagin 1931). Dane wodowskazowe i temperatury za kilka lat otrzymałem z Wydziału Wodnego Województwa i Miejskich Zakładów Wodociągowych w Krakowie, za co pp. nac. inż. Bielańskiemu i inż. Kielanowskiemu składam na tym miejscu podziękowanie.

Zebrany materiał sieciowy przerobiono najpierw jakościowo w celu zorientowania się w występujących formach, potem zaś ilościowo z próbek pobranych z 50 litrów wody, licząc według metody v. Posta, stosowanej przy badaniach pyłków z torfowisk, osobno okrzemki, osobno zaś wszystkie inne glony i zwierzęta. Stosunek okrzemek do innych form ustalano, licząc przy innych glonach okrzemki jako całość. Sprawia to dość duże trudności zwłaszcza w próbkach zimowych, gdzie prawie wyłącznie tylko okrzemki się znajdują. Okrzemki liczone z preparatów prażonych i zamkniętych w mieszaninie piperyny z kumaryną. Liczone przeciętnie do 500 sztuk okrzemek z jednej próbki, którą to cyfrę wobec dużej ilości okrzemek w materiale uzyskać można było nieraz już z dwóch szkiełek o wymiarach 20×20 mm. Z uzyskanych dla poszczególnych gatunków cyfr obliczano procentowy ich udział w sestonie. Metoda ta, choć znacznie przykrzejsza od stosowanego powszechnie „wyceniania na oko“, daje jednak pewne ilościowe wartości bardziej obiektywne. W rzekach specjalnie, gdzie skutek ruchu wody seston jest na ogół bardzo równomiernie rozmieszczony, metoda ta daje dość dobre wyniki i nawet mimo błędów, niewątpliwie nie dających się uniknąć przy liczeniu masy tak drobnych i trudnych nieraz do poznania form, daje zawsze lepsze rezultaty od wyceniania na oko. Przeko-

nały mię też o tym w dostateczny sposób prawie całoroczne badania orientacyjne.

Seston Białej Przemszy zbierany był według moich wskazówek podobnie jak seston Wisły. Zebrany materiał został też w podobny sposób opracowany.

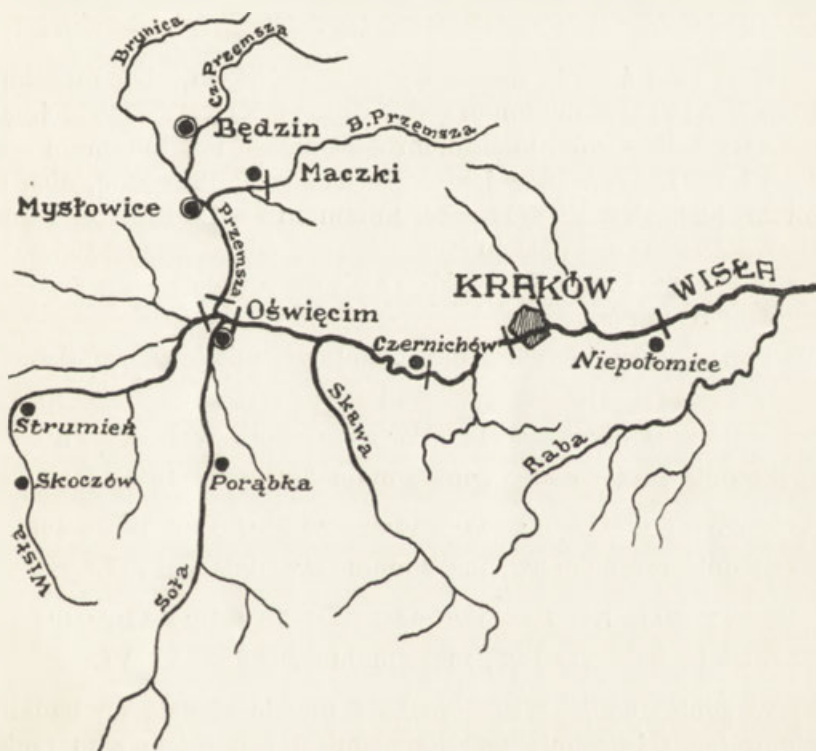
Próby ze stosowaniem komory Kolkwitza nie dały pożądanych rezultatów wobec dużej ilości tryptonu i niemożności oznaczenia większości występujących gatunków okrzemek w komorze bądź co bądź dość grubej.

Seston Wisły

Teren. Wisła wypływa wielu źródłami na zachodnim stoku Góry Baraniej (1214 m) w Beskidzie Zachodnim. Początkowo płynie w kierunku półn.-zachodnim, następnie od miejscowości Strumień zwraca się ku półn.-wschodowi i płynie w tym kierunku aż pod Oświęcim. Od Oświęcimia zwraca się ku wschodowi i w tym kierunku płynie aż po Niepołomice. Dno, w górnym biegu kamieniste i zwirowate, już od Skoczowa ustępuje wolno mułom i piaskom. Mniej więcej od Oświęcimia tworzyła Wisła przed jej uregulowaniem liczne zalewy oraz tzw. stare wiślicka, dawniej szczególnie częste od ujścia Skawy, dziś skutek regulacji i obwałowania koryta rzeki odcięte zupełnie i zanikające (łądowacenie). Od Skoczowa aż po Spytkowice płynie Wisła szeroką doliną, ograniczoną od wschodu i południa Pogórzem Karpackim, od zachodu Pogórzem Śląskim, od północy zaś Wyżyną Śląsko-Małopolską. Dolina ta, pełna bagnisk, mokradel i stawów, przedstawia teren dobrze zagospodarowany pod względem rybackim, obejmujący wielkie ośrodki szczególnie gospodarstw karpionych, jak Kaniów, Osiek, Zator, Spytkowice. Odpływy stawów, posiadających w sumie kilkaset ha powierzchni wodnej, wpływające do Wisły, mają niemały wpływ na jej stosunki biologiczne. Bardzo silny wpływ mają też dopływy Wisły. Z lewostronnych dopływów np. niezmiernie silnie daje się odczuć rzeka Przemsza, wpadająca w Gorzowie (koło Oświęcimia) do Wisły. Rzeka ta niesie z sobą prócz niezwykle obfitej zawiesiny węglowej ścieki z całego naszego zagłębia przemysłowego. Stąd wpływ jej na stosunki biologiczne Wisły jest wprost olbrzymi. Zupełnie czarny jej nurt, woda aż gęsta od zawiesiny, długo jeszcze po wpływie do Wisły nie miesza się z jej wodą, płynąc oddzielną niejako strugą wzdłuż lewego brzegu. Wpływ lekkiej zawiesiny węglowej daje się jeszcze w Krakowie dobrze odczuć. Nie są wolne od ścieków także i karpackie prawo-

brzeżne dopływy Wisły, jak Biała przyjmująca ścieki okręgu przemysłowego bielskiego i częściowo Soła. Czyste są natomiast Skawa i Raba.

Regulacja Wisły, przeprowadzona już prawie na całym badanym terenie, pozostawia z obu stron ujętego opaskami kamiennymi koryta rzeki stawy poregulacyjne, zamulające się częściowo z bie-



Mapka I. Szkic dorzecza górnej Wisły i Białej Przemszy. Kreski w poprzek rzek oznaczają miejsca pobierania próbek sestonu. — Kartenskizze I. Einzugsgebiet der oberen Wisła und der Biała Przemsza. Die Querstriche bezeichnen die Orte, in welchen die Sestonproben entnommen wurden.

giem lat, będące jednak, podobnie jak wszelkie spokojne zatoki, zalewiska i stawy nadrzeczne, wylęgarnią i spichlerzem form planktonowych. Nie zawsze jednak stawy poregulacyjne mają połączenie z rzeką, co zarówno dla planktonu Wisły jak i dla jej rybostanu ma ujemne skutki.

Dane fizyko-chemiczne

Dane wodowskazowe w Krakowie wykazują w latach, w których prowadzone były badania, następujące średnie miesięczne:

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| R. 1932 | | | | | | | | | | | |
| -212 | -241 | -233 | -165 | -247 | -245 | -285 | -216 | -292 | -278 | -287 | -298 |
| R. 1933 | | | | | | | | | | | |
| -283 | -219 | -260 | -265 | -289 | -268 | -228 | -280 | -198 | -235 | -248 | -271 |
| R. 1934 | | | | | | | | | | | |
| -250 | -255 | -250 | -255 | -255 | -289 | -174 | -230 | -171 | -198 | -229 | -245 |

W r. 1932 średnia roczna wynosiła -250 cm, abs. maksimum $+16$ dnia 7 IV, abs. minimum -307 dnia 23 XII. W r. 1933 średnia roczna wynosiła -254 , maksimum $+24$ dnia 6 IV, minimum -315 dnia 6 i 7 VI. W r. 1934 średnia roczna wynosiła -232 , abs. maksimum $+298$ dnia 20 VII, abs. minimum -319 dnia 14 i 15 V.

Wzniesienie nad poziom Morza Adriatyckiego wynosi 198.961 m. Dorzecze — 8021 km². Objętość przepływu przy stanie wody — 290 wynosi 32.520 m³/s.

Temperatury średnie z poszczególnych miesięcy wynoszą:

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|--|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| 1932 | 1·0 | 0·1 | 1·4 | 8·2 | 16·0 | 17·3 | 22·7 | 20·2 | 17·9 | 11·4 | 5·1 | 2·4 |
| Średnia roczna = $10\cdot3$, maksimum $26\cdot1$ dnia 18 VII. | | | | | | | | | | | | |
| 1933 | 0·5 | 1·1 | 3·7 | 8·0 | 11·2 | 17·8 | 20·0 | 18·7 | 13·8 | 10·3 | 4·6 | 0·2 |
| Średnia roczna = $9\cdot2$, maksimum $24\cdot4$ dnia 30 VII. | | | | | | | | | | | | |
| 1934 | 0·2 | 1·3 | 5·6 | 12·3 | 17·2 | 19·1 | 19·7 | 18·8 | 16·4 | 11·2 | 6·4 | 4·7 |
| Średnia roczna = $10\cdot9$, maksimum $22\cdot8$ dnia 27 VI. | | | | | | | | | | | | |

W zimie 1932/3 Wisła nie była prawie nigdzie na badanym odcinku (od Oświęcimia po Niepołomice) całkowicie zamrożona. Zjawiska lodowe w postaci śryżu i kry oraz zamrożenia przybrzeżnych płytszych partii rzeki trwały ogółem 22 dni. W zimie r. 1933/4 te same zjawiska trwały 34 dni, Wisła w niektórych miejscach była całkiem zamrożona.

Ilość zawieszin wzrasta gwałtownie od ujścia Przemszy, spada następnie w okolicy Czernichowa, podnosi się pod Krakowem, a zwłaszcza poniżej Krakowa, i spada znów nieco w Niepołomicach. Ilości osadu z 50 litrów wody zmierzonego po 24-godzinnym odstaniu się, zebranego w lipcu 1933 w okresie dłuższy czas panującej pogody, przy stanie wody przeciętnie -245 cm przedstawiają się następująco:

| | |
|---|-------------------------|
| Zabrzeg koło Oświęcimia | 0·2 cm ³ |
| Gorzów przed ujściem Przemszy | 0·2—0·3 cm ³ |
| Przemsza ok. 500 m przed ujściem | 4·0—5 cm ³ |
| Wisła ok. 500 m po ujściu Przemszy | 3·5—4 cm ³ |
| Soła | 1 cm ³ |
| Wisła ok. 500 m poniżej ujścia Soły | 3·5 cm ³ |
| Dwory | 3 cm ³ |
| Czernichów | 1 cm ³ |
| Bielany | 1·5—2 cm ³ |
| Kraków pod klasztorem norbertanek | 2·5 cm ³ |
| Mogiła | 4 cm ³ |
| Niepołomice | 3 cm ³ |

Ilość zawiesin jest zresztą bardzo zmienna, zależna od stanu wody, od wpływu ścieków, od spływu wody w czasie gwałtownych burz itp. Stałym i bardzo licznym składnikiem zawiesiny (sestonu) jest pył węglowy, występujący stale w równej mniej więcej ilości przez cały rok od ujścia Przemszy aż po Kraków. Okresowo, ale nie stale w tych samych okresach, występują znaczniejsze ilości resztek pochodzenia roślinnego oraz różnorodne lokalne zanieczyszczenia. W związku z ilością zawiesin pozostaje barwa wody i jej przezroczystość jako czynniki również w ciągu roku bardzo zmienne.

Woda jest brudna, o szaropopielatym, niekiedy zielonawym odcieniu, w czasie zaś powodzi żółtobrunatnym. Przezroczystość mierzona cylindrem waha się w Wiśle od 10—50 cm, w Przemszy Białej przy jej ujściu do Wisły od 8—20 cm (w lecie).

Przeciętny skład chemiczny wody z czerwca i lipca 1933 przedstawia tabela I (średnie z 10 oznaczeń) i tabela II, wzięta z pracy T. Kielanowskiego (1938).

W zestawieniu więc dane fizyko-chemiczne wykazują nam: wahania stanu wody od —319 do +24 cm (wyjątkowo w czasie powodzi w r. 1934 do +298 cm), a więc wahania o blisko 350 cm. Najwyższe stany wody przypadają na okres wiosenny (zwykle kwiecień) i letni (zwykle sierpień); mniejsze przybory następują w różnych porach roku. Prąd wody dość silny.

Wahania temperatury wody odbywają się w granicach 0—26° C. Zamarzanie w okresie badań nie było nigdy długotrwałe (najwyżej 30 dni).

Barwa wody i przezroczystość silnie zmienne, zależnie od stanu wody i ilości zawiesin wlewających się z Przemszy i ścieków m. Krakowa. Na ogół woda brudna lub nawet bardzo brudna. Przezroczystość mierzona cylindrem waha się w Wiśle od 10—50 cm, w Przem-

TABELA (TABELLE) I

Analiza wody wiślanej z czerwca i lipca 1933 (średnie z 10 oznaczeń)
(Die Analyse des Wisła-Wassers vom Juni und Juli 1933 — Durchschnittswerte
von 10 Analysen)

| Składniki zawarte w litrze wody, wyrażone w miligramach. — Die chemischen Bestand- teile in mg/l Wasser. | Wisła koło Za- brzeżu Wisła bei Zabrze | Przemsza koło Gorzowa. — Przem- sza bei Gorzów | Soda przy ujściu do Wisły. — Soda bei ihrer Mündung | W i s ł a | | |
|--|--|--|---|------------|--------------------------|------------------|
| | | | | Czernichów | Kraków pod Wawelem | Niepoło- mice |
| Sucha pozostałość przy 100° Trockenrückstand bei 100° | 193 | 1102 | 184 | 342 | 490 | 536 |
| Odczyn (pH) Wasserstoffjonenkonzentr. (pH) | 7·5 | 7·8 | 7·35 | 7·45 | 7·55 | 7·6 |
| Alkalniczość Alkalinität in cm ³ } n/10 HCl | 12 | 50·4 | 15 | 23 | 24 | 28 |
| Twardość ogólna w stop. niem. Gesamthärte in deutsch. Härtegraden | 8·54 | 38·2 | 5·2 | 12·7 | 11·0 | 11·52 |
| Twardość wapienna } Kalkhärte } (mg CaO/l) | 33·6 | 141·12 | 42·0 | 64·4 | 67·2 | 78·4 |
| Tlen Sauerstoff } (O ₂ mg/l) | 10·8 | 6·9 | 8·9 | 7·4 | 8·2 | 7·7 |
| Zużycie tlenu po 24 h Sauerstoffverbrauch nach 24 Std. | 0·8 | 2·3 | 1·4 | 0·9 | 1·3 | 1·7 |
| Wolny CO ₂ Freie Kohlensäure | 6·0 | 8·2 | 5·6 | 6·5 | 6·0 | 6·7 |
| Chlorki } Chloridef } (mg Cl/l) | 11·2 | 272·0 | 10·0 | 60·2 | 59·6 | 69·8 |
| Siarczany } Sulfate } (mg SO ₄ /l) | 19·4 | 75·6 | 19·75 | 22·25 | 24·5 | 30·26 |
| Fosforany } Phosphorsäuref } (mg P ₂ O ₅ /l) | 0·2 | — | — | 0·7 | 0·4 | 0·8 |
| Amoniak Ammoniak | 0·04 | 1·3 | — | 0·2 | 0·2 | 0·32 |
| Azotany Nitrate | 1·2 | 5·8 | 0·8 | 3·7 | 4·32 | 5·12 |
| Żelazo Eisen | 0·27 | 0·45 | — | 0·4 | 0·32 | 0·42 |
| Krzemionka } Kieselsäure } (SiO ₂ mg/l) | 8·5 | — | — | 7·2 | 7·4 | 7·9 |
| Utleniałość Kaliumpermanganatverbrauch | 17·0 | 58·4 | 19·0 | 29·2 | 32·1 | 43·0 |

szy od 8—20 cm. Ilość osadu z 50 litrów wody od 0·2 (przed ujściem Przemszy) do 4 cm³. Sucha pozostałość przy 100° od 203 do 636 mg w Przemszy do 1502 mg.

W poszczególnych składnikach chemicznych widzimy wahania: chlorki od 11·2 (przed ujściem Przemszy) do 69 mg/l, w Przemszy 272 mg/l.; fosforany od 0·2 do 0·8 mg/l; amoniak od 0·04 do 0·32 mg/l;

TABELA (TABELLE) II

Srednie miesieczne i roczne wyniki analiz wody wiślanej koło Bielany powyżej Krakowa (według T. Kielanowskiego 1938)
Mittlere monatliche und jährliche Wasseranalysen der Wisła bei Bielany oberhalb Kraków

| R. 1934 | Średnie wartości w miesiącach Die Mittelwerte in den Monaten | | | | | | | | | | | | Średnie roczne Jährliche Mittelwerte | |
|--|---|------|------|------|------|-------|------|------|------|-------|------|------|--|------|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | XI | X | XI | XII | | |
| | Barwa Farbe des Wassers | 22 | 19 | 16 | 22 | 28 | 27 | 32 | 31 | 35 | 32 | 28 | | 27 |
| Odczyn (pH) Wasserstoffjonekonzentr. (pH) | 7.3 | 7.4 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.5 | 7.4 | 7.4 | 7.2 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | 7.4 | |
| Wolny CO ₂ Freie CO ₂ | mg/l | 5.3 | 5.2 | 3.8 | 5.1 | 6.3 | 5.3 | 5.4 | 5.6 | 6.7 | 6.2 | 6.0 | 7.2 | 5.6 |
| Tlen Sauerstoff } (O ₂) | mg/l | 12.7 | 11.7 | 9.8 | 7.6 | 6.7 | 7.3 | 7.4 | 6.6 | 8.6 | 8.7 | 7.7 | 11.4 | 8.8 |
| Nasylenie tlenem O ₂ Sättigung | % | 93.8 | 90.1 | 82.9 | 80.5 | 68.8 | 80.5 | 84.9 | 74.3 | 72.4 | 81.8 | 84.6 | 88.4 | 73.5 |
| Zawiesina Schwebstoffe | mg/l | — | — | 20.7 | 12.4 | 4.5 | 37.9 | 44.9 | 25.5 | 155.3 | 92.5 | 31.7 | 18.1 | 44.3 |
| Chlorki Chloride } (Cl) | mg/l | 68.2 | 50.4 | 26.6 | 55.3 | 100.6 | 61.3 | 25.4 | 29.8 | 30.1 | 31.3 | 31.0 | 41.4 | 45.9 |
| Amoniak Ammoniak } (NH ₃) | mg/l | 0.75 | 0.81 | 0.35 | 0.45 | 0.36 | 0.37 | 0.53 | 0.37 | 0.14 | 0.10 | 0.21 | 0.36 | 0.40 |
| Azotany Nitrate } (N ₂ O ₅) | mg/l | 1.5 | 2.3 | 1.8 | 3.1 | 4.5 | 6.7 | 5.4 | 4.4 | 5.3 | 5.4 | 6.2 | 6.9 | 4.4 |
| Zużycie KMnO ₄ KMnO ₄ Verbrauch | mg/l | 22.5 | 20.5 | 16.9 | 19.9 | 23.0 | 28.4 | 25.0 | 27.3 | 31.8 | 32.9 | 24.0 | 22.6 | 24.5 |
| Żelazo Eisen } (Fe) | mg/l | 0.6 | 0.6 | 0.4 | 0.5 | 0.4 | 0.3 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.3 | 0.4 |
| Twardość ogólna w stop. niem. Gesamthärte in deutsch. Grad. | | 12.1 | 10.7 | 7.7 | 11.7 | 16.0 | 10.6 | 8.6 | 8.9 | 8.9 | 9.4 | 8.7 | 9.7 | 10.2 |
| Twardość przemij. w stop. niem. Karbonathärte in deutsch. Härtegrad. | | 5.8 | 5.1 | 4.2 | 6.2 | 7.4 | 6.7 | 5.0 | 6.2 | 5.7 | 5.5 | 6.0 | 4.4 | 5.6 |

azotany od 0·2 do 5·12 mg/l; żelazo od 0·27 do 0·42; krzemionka od 7·2 do 8·5 mg/l; dwutlenek węgla od 6·0 do 6·7 mg/l; pH od 7·3 do 7·6.

W myśl więc systemu spektrów Naumanna (1932) składniki chemiczne znajdują się raczej w mezotypie. Mamy więc pewnego rodzaju przejście do eutrofii lub miejscami nawet (Niepołomice) eutrofie.

Ryby

Badany odcinek Wisły stanowi krainę brzany i leszcza (Nowicki 1883, Fischer 1894), co pozostaje w związku z wykształceniem dna rzeki oraz charakterem jej wody. Ponadto dopływy karpackie kończą się przy ich wpływie do Wisły krainą brzany i lipienia, a niekiedy nawet pstrąga. Według Nowickiego (1889) i Rozwadowskiego 1900—6) mielibyśmy w Wiśle na odcinku Oświęcim—Niepołomice możliwość występowania przeszło 50 gatunków ryb należących do krainy brzany, leszcza i częściowo pstrąga, po starych zaś wiśliskach i zalewiskach rzecznych także ryb należących do krainy karasia. Jako ważniejsze gatunki należałoby wymienić: brzana (*Barbus fluviatilis* Ag.), szczupak (*Esox lucidus* L.), jelec (*Squalius leuciscus*), kózka (*Cobitis taenia* L.), okoń (*Perca fluviatilis* L.), ukleja (*Alburnus lucidus* Heck. i *A. bipunctatus* L.), kolka (*Gasterosteus aculeatus*), karp (*Cyprinus carpio* L.), płotka (*Leuciscus rutilus* L.), czerwionka (*Scardinius erythrophthalmus* L.) leszcz (*Abramis brama* L.), lin (*Tinca vulgaris* Nills.), boleń (*Aspius rapax* Pall.), jaź (*Idus melanotus*), karaś (*Carassius vulgaris* Nils.), piskorz (*Misgurnus fossilis*).

Przy ujściu rzek karpackich występują nadto: brzanka (*Barbus petenyi* Heck.), klonek (*Squalius cephalus* L.), świnka (*Chondrostoma nasus* L.) i lipień (*Thymallus thymallus* L.) oraz wędrownie jak: łosoś (*Salmo salar* L.), troć (*Salmo trutta* L.), węgorz (*Anguilla anguilla* Flem.) i rzadki bardzo jesiotr (*Acipenser sturio* L.).

Skład sestonu rzeki Wisły

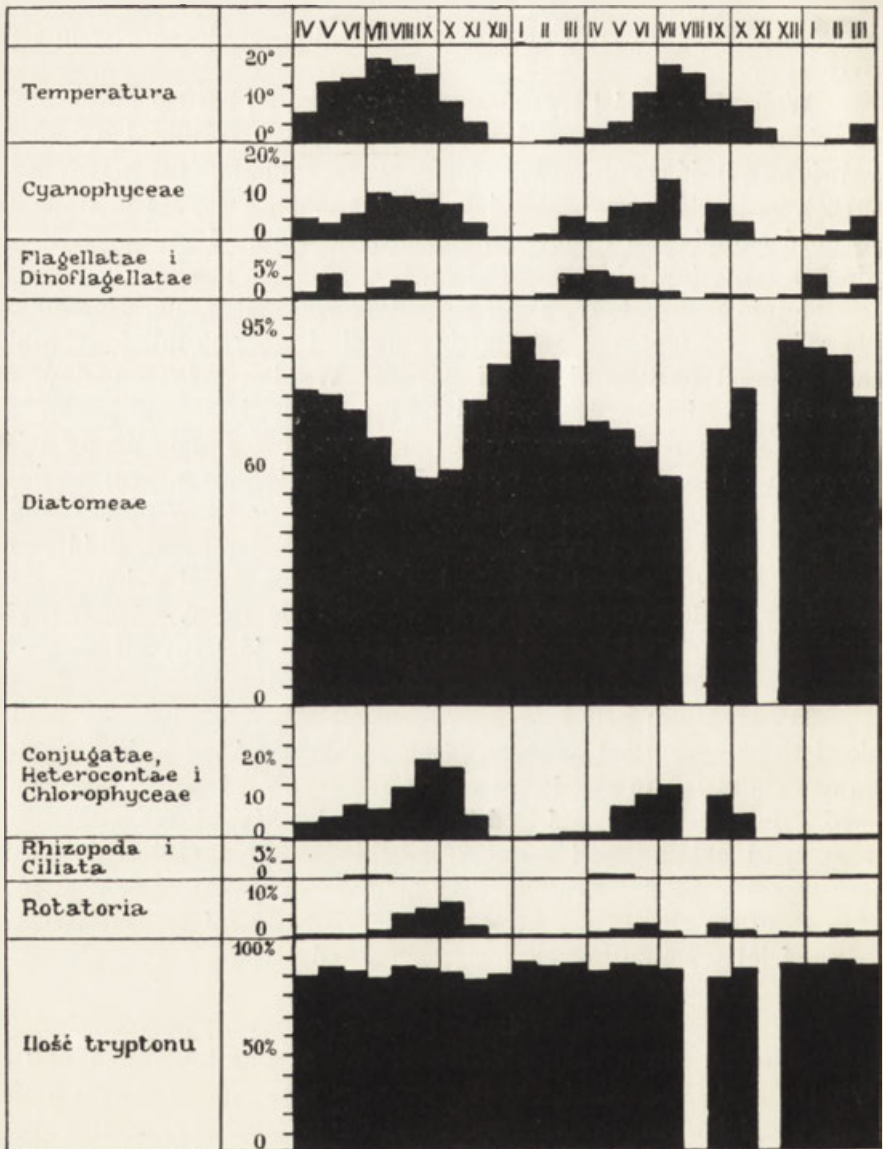
W sestonie Wisły stanowczo przeważa trypton (czyli martwe składniki sestonu), zajmując ilościowo przeciętnie ok. 90% wszystkich stałych części w próbkach osadu z 50 litrów wody. Na żywe więc składniki sestonu, czyli na plankton, pozostaje zaledwie 10%. Ilustruje to wykres na ryc. 1. Wśród tych 10% wypadających na plankton, organizmów żyjących, tj. posiadających w chwili badania komórki nie zmienione z wykształconym aparatem chlorofilowym, jest jeszcze mniej. Zwłaszcza wśród okrzemek pływa w planktonie

masa martwych, nawet już zupełnie pustych skorupki lub komórek o tak zdegenerowanym wnętrzu, że trudno przypuszczać, aby jeszcze były żywe.

Wahania w ilości tryptonu w ciągu roku są bardzo nieznaczne, co widać nieźle na wykresie (ryc. 1). W ciągu dwuletnich badań, największą ilość tryptonu znaleziono w styczniu 1933 i w lutym 1934 (97%), najmniejszą we wrześniu 1932 (88%). Oczywiście dane te są dość ogólnikowe i opierają się na szacowaniu i próbnym liczeniu z materiału zbieranego w dnie, w których stan wody nie był nadmiernie podniesiony. Dają jednak pewną orientację, szczególnie dla Wisły w Niepołomicach, gdzie głównie i stale co miesiąc próbki tego rodzaju były pobierane i badane. Wynika z tych badań, że w Wiśle w Niepołomicach ilość tryptonu niewielkim ulega wahaniom w ciągu roku. Nawet w czasie wysokich stanów wody ilość tryptonu nie tak bardzo odbiega od przeciętnej rocznej normy, która już z natury jest wysoka. Oznaczono np. przy stanie wody —50, a więc blisko 2 m wyższym od przeciętnej rocznej, ilość tryptonu na 98—99%, w innym zaś wypadku na drugi dzień po powodzi, w czasie której stan wody wyrażał się cyfrą —16 (18, IX 1933) oznaczono w Krakowie pod Wawelem ilość tryptonu na 96%. Stan wody w tym dniu wyrażał się cyfrą —106 cm.

Do tryptonu zaliczam pył węglowy, szlam zawierający części ziemiste i wodorotlenek żelaza, piasek, resztki roślin i zwierząt znajdujące się w takim stanie, że nawet rodzajowo nie dadzą się oznaczyć. Nie jest to oczywiście ściśle rozgraniczenie między martwymi a żywymi składnikami sestonu, gdy jednak rozgraniczenie takie jest w ogóle bardzo trudne, przyjąłem powyższą normę, a oprócz tego starałem się jeszcze w planktonie, przynajmniej w odniesieniu do częściej występujących form, oznaczyć stosunek żywych organizmów do martwych.

Skład tryptonu w Wiśle w Krakowie oraz występowanie jego składników w ciągu roku przedstawione jest w załączonej tabeli 3. Wynika z niej, że również w ciągu roku trypton ulega małym zmianom jakościowym. Podstawę stanowi tu pył węglowy, występujący jeszcze w Krakowie stale przez cały rok bardzo licznie, w Przemszu zaś masowo. Wody tej rzeki są zresztą najważniejszym jego źródłem. Drobne cząsteczki węgla kamiennego bardzo słabo osadzają się na dnie i jako lekka zawiesina płyną całymi kilometrami w dół rzeki. Pył węglowy znika jedynie w znacznej mierze w czasie większych powodzi, ustępując wtedy miejsca licznym drobnym ziarenkom piasku i częściom ziemistym. Drobnaziarnisty szlam wraz z częściami



Ryc. 1. Seston Wisły. — Abb. 1. Seston der Wisła.

Wykres przedstawia procentowy stosunek większych grup systematycznych glonów i niższych zwierząt występujących w poszczególnych miesiącach badanego okresu, tj. od września 1932 do marca 1934 w rzece Wiśle. Pierwsza rubryka u góry ilustruje ponadto przebieg średnich miesięcznych temperatur w badanym okresie, ostatnia zaś (na dole) ilość tryptonu w próbkach sestonu (zebranych ilościowo) z poszczególnych miesięcy. Całkowitą ilość sestonu oznaczono tu jako 100%; widać więc jak ogromną przewagę stanowi w sestonie trypton

(najczęściej ponad 90%) i jak znikomą ilość przedstawia druga składowa sestonu, tj. plankton.

Das Diagramm stellt das prozentuelle Verhältnis grösserer systematischer Gruppen von Algen und niederen Tieren dar, welche in den einzelnen Monaten des untersuchten Zeitraumes, d. h. von April 1932 bis März 1934, in der Wisła vorkamen. Die erste Rubrik oben bezeichnet den Verlauf der mittleren Monatstemperatur in dieser Zeit, die letzte Rubrik unten die Menge des Triptons in den Sestonproben (zählungsgemäss gesammelt) in den einzelnen Monaten. Die ganze Menge des Sestons gilt 100%. Man bemerkt hier das riesige Übergewicht des Triptons im Seston (oft über 90%) und die verschwindend kleine Menge des Planktons (der zweite Bestandteil des Sestons).

ziemistymi i wodorotlenkiem żelaza jest ilościowo reprezentowany prawie tak samo jak pył węglowy. Ilość jego wzrasta szczególnie w czasie wyższego stanu wody. Bardzo licznym przez cały rok składnikiem tryptonu jest wreszcie drobnoziarnisty piasek. Licznie występują przez cały rok resztki tkanek roślin i włókna papieru. Inne natomiast składniki tryptonu wymienione w tabeli I występują niezbyt licznie i nie stale oraz nie wykazują żadnej regularności w występowaniu w ciągu roku.

Organizmy składające się na plankton Wisły, a więc żywą część jej sestonu, występują w różnej ilości. Wahania między żywymi i martwymi, ale dającymi się jeszcze oznaczyć składnikami planktonu są dość znaczne. Z szeregu wyliczeń w ciągu roku otrzymałem, że ilość żywych składników planktonu waha się od 26—70%. W zimie i po powodziach jest znacznie więcej komórek martwych niż żywych w planktonie rzeki. Wtedy występują też przeważnie okrzemki, które dadzą się łatwo w stanie martwym oznaczyć, i stąd tak duży procent organizmów oznaczonych, ale martwych i w gruncie rzeczy do tryptonu przynależnych. W czasie o wyrównanym i mało wahającym się stanie wody, co ma miejsce w lecie i jesienią, znajduje się w planktonie najwięcej żywych komórek.

Rozpatrując procentowy udział poszczególnych grup systematycznych w planktonie Wisły (ryc. 1) stwierdzimy, że najliczniej występują okrzemki (procentowo!), stanowiąc przeciętnie 74% wszystkich organizmów. *Conjugatae*, *Heterocontae* i *Chlorophyceae* stanowią razem 10%, sinice 7%, wiciowce 5%, *Rhizopoda* i *Ciliata* 1%, *Rotatoria* 2·5%, niższe skorupiaki 0·5%.

Największy procent okrzemek przypada na okres jesienny, zimowy i wiosenny. Pokrywa się to dość dobrze z krzywą temperatury (zob. ryc. 1), a mianowicie spadek procentu okrzemek zaznacza się w Wiśle już przy temperaturze ponad 15° C, zaś najwyższy procent tych organizmów znaleziono przy temperaturze 0·5—8°. Ze

spadkiem ilości okrzemek podnosi się ilość sinic i zielenic. Maksimum występowania zielenic wypada zwykle nieco później niż maksimum występowania sinic (zwykle o 1 miesiąc). Pozostaje to, być może, w związku z tym, że w miejscach, gdzie plankton się szczególnie rozwija, tj. w spokojnych zatokach rzecznych i stawach poregulacyjnych, po ustąpieniu masowego rozwoju okrzemek następuje lekkie zanieczyszczenie wody (gnicie komórek), a wskutek tego rozwój sinic i dopiero po nich rozwój zielenic.

Mówiąc o zgodności krzywej temperatury z krzywą rozwoju okrzemek należy jeszcze zauważyć, że w odniesieniu do okrzemek i tak samo do innych glonów krzywe zestawione na ryc. 1 wskazują tylko procentowy udział tej lub owej grupy systematycznej w całości organizmów tworzących plankton. Krzywa więc wskazująca, że w miarę spadku temperatury rośnie procent okrzemek, nie mówi bynajmniej, aby w tej porze (tj. w zimie) istotnie okrzemki rozwijały się liczniej aniżeli w innych porach roku, ale mówi tylko to, że w porównaniu z innymi grupami glonów w zimie okrzemki są najliczniejsze. Zastrzeżenie to jest konieczne, gdyż nie byłoby zgodnym z rzeczywistością, gdybyśmy sobie wyobrażali, że w innych porach roku poza zimą czy wiosną okrzemki słabiej się rozwijają lub wcale się nie rozwijają. Owszem, również w lecie spotykamy się nieraz nawet z zakwitami okrzemkowymi w niektórych stawach poregulacyjnych lub płytkich zatokach rzecznych o wodzie spokojnej, ale wtedy w tej samej porze rozwijają się równocześnie z okrzemkami także i inne glony, jak zielenice, sinice i wiciowce, a nawet zwierzęta, i z tego to powodu, gdy bierze się pod uwagę całość organizmów planktonowych, procent okrzemek spada automatycznie.

Przedstawienie więc rzeczy według procentowego udziału poszczególnych grup glonów w całości organizmów planktonowych nie wskazuje na istotne maksima rozwojowe tej lub owej grupy, ale na wzajemny stosunek ilościowy poszczególnych grup glonów w poszczególnych porach roku. Krzywa więc, przedstawiająca procentowy udział tych grup, wykazuje przede wszystkim, jaka grupa organizmów jest panująca w danej porze roku. Tak więc z wykresu na ryc. 1 widać doskonale, że w zimie panują w Wiśle okrzemki, zaś inne grupy organizmów są nieliczne, albo w ogóle się nie rozwijają. W lecie znów dochodzą do głosu także i te inne, a więc przede wszystkim zielenice, sinice i wrotki spośród zwierząt. Fakt ten zgodny jest w zupełności z obserwacjami poczynionymi przez różnych autorów na wszystkich rzekach, które do tej pory były badane.

Jeżeli zaś będziemy rozpatrywać szczegóły, to wśród okrzemek

TABELA (TABELLE) III

Skład tryptonu Wisły w Krakowie powyżej klasztoru ss. norbertanek
Zusammensetzung des Triptons der Wisła in Kraków oberhalb des Norbertinerinnen-Klosters

| | M i e s i a c — M o n a t | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|
| | 1932 | | | 1933 | | | | | | | | | | |
| | X | XI | XII | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI |
| Pył węglowy — Kohlenstaub | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ |
| Drobnziarnisty szlam z wodorotlenkiem żelaza | | | | | | | | | | | | | | |
| Feinkörniger Schlamm . . . | ++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ |
| Piasek — Sandkörner . . . | ++ | ++ | + | + | +++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | ++ | ++ | +++ |
| Igły gąbek — Spongiennadeln | | + | + | | | | | | | | + | | | |
| Włosy — Haare | + | + | | + | | | + | + | + | | + | + | + | + |
| Włókna wełny — Wollfasern | + | | | | + | + | | + | | | + | + | | |
| Włókna bawełny — Baum- wollfasern | | + | | + | + | + | | + | + | | + | + | + | |
| Włókna papieru — Papierfasern | + | ++ | + | + | + | + | + | + | ++ | + | + | + | + | + |
| Resztki tkanek roślin (siano) | | | | | | | | | | | | | | |
| Reste pflanzlicher Gewebe . | ++ | ++ | + | + | ++ | ++ | +++ | + | + | ++ | ++ | + | ++ | +++ |
| Cewki drewna szpilkowych — Nadelholztracheiden . . . | + | + | | | + | | + | | | | | + | + | + |
| Naczynia spiralne — Spiralge- fäße | + | + | | | + | + | ++ | + | + | + | + | | + | + |
| Szczątki glonów — Algenreste | + | + | | | | + | + | + | ++ | + | + | | + | ++ |
| Resztki owadów i innych niż- szych zwierząt — Überreste von Insekten und anderen niederen Tieren | | | + | + | | + | | + | + | | + | + | + | + |
| Resztki piór ptaków — Vo- gelfedernreste | + | + | + | + | + | | + | + | | + | | | + | + |
| Włókna mięsne i inne resztki pokarmowe jak skrobia, fusy z kawy etc. (Fleischfasern, Stärkekörner, Kaffeesatz usw.) | + | + | + | ++ | + | + | + | + | + | | + | + | + | + |

Objaśnienie znaków: +++ = bardzo licznie — sehr häufig; ++ = licznie — häufig; + = pojedynczo — vereinzelt.

znajdziemy wiele gatunków wykazujących swe maksyma rozwojowe w lecie, ale nie znajdziemy spośród innych grup glonów czy zwierząt planktonowych takich, które by miały maksima rozwojowe w zimie. Od temperatury będą więc uzależnione przede wszystkim zielenice, sinice i zwierzęta, a nie będą uzależnione okrzemki, które w różnych porach roku mogą się masowo rozwijać.

W ciągu dwóch lat, w których prowadzone były obserwacje, udało się wyróżnić następujące okresy rozwojowe dla poszczególnych grup systematycznych organizmów planktonowych:

Od kwietnia do czerwca 1932, temp. 8·2^o, 16·0^o, 17·3^o, wodowskaz —165, —247, —245. Okres panowania okrzemek, które w czerwcu zaczynają ustępować na korzyść zielenic i sinic. W maju nieco silniejszy wzrost wiciowców.

Od lipca do października 1932, temp. 22·7^o, 20·2^o, 17·9^o, 11·4^o, wodowskaz —285, —216, —292, —278. Okres okrzemkowo-zielenicowo-sinicy. Największy rozwój sinic przypada na lipiec, zielenic na wrzesień. We wrześniu też zaznacza się najsilniejszy spadek okrzemek. W październiku przypada największy rozwój wrotków.

Od listopada do lutego 1932/3, temp. 5·1^o, 2·4^o, 0·5^o, 1·1^o, wodowskaz —287, —298, —283, —219. Okres panowania okrzemek, a równocześnie bardzo silny zanik wszystkich innych grup organizmów. Szczególnie silny zanik planktonu obserwuje się w grudniu i styczniu, natomiast miesiące listopad i luty trzeba traktować już jako przejściowe.

Od marca do czerwca 1933, temp. 3·7^o, 8·0^o, 11·2^o, 17·8^o, wodowskaz —260, —265, —289, —268. Wyraźny spadek procentu okrzemek, maksymalny wzrost procentu wiciowców, stopniowy wzrost sinic i zielenic.

Od lipca do września 1933, temp. 20·0^o, 18·7^o, 13·8^o, wodowskaz —228, —280, —198. Okres maksymalnego wzrostu sinic i zielenic, a równocześnie okres największego spadku okrzemek (procentowego spadku!).

Od października do lutego 1933/4, temp. 10·3^o, 4·6^o, 0·2^o, 0·2^o, 1·3^o, wodowskaz —235, —248, —271, —250, —255. Wzrost procentu okrzemek i spadek wszystkich innych grup organizmów. Jedynie w styczniu masowy rozwój *Synura uvella*. Najsilniejszy zanik planktonu obserwowano w listopadzie i w grudniu, a więc o jeden miesiąc wcześniej niż w poprzednim roku. Od marca zaczyna się znów wyraźny spadek procentu okrzemek.

Widać więc z tego przeglądu pewną regularność, z jaką w ciągu roku powtarza się z jednej strony maksymalny procent występo-

wania okrzemek w planktonie rzeki, z drugiej innych grup organizmów, jak sinice, zielenice itd. W ciągu roku więc krzywa ilustrująca procentowe występowanie okrzemek jest dwuwierzchołkowa, zaś krzywa innych organizmów, zwłaszcza zielenic i sinic oraz wrotków, jest jednowierzchołkowa. Według tego przyjąć możemy dwa główne cykle rozwojowe: letni i jesienno-zimowo-wiosenny. Cykle te powtarzają się z roku na rok z drobnymi co najwyżej odchyleniami w czasie, o ile można sądzić na podstawie dwuletnich obserwacji. Cykl letni charakteryzuje się rozwojem sinic, zielenic i wrotków, cykl zaś jesienno-zimowo-wiosenny silnym zanikiem lub zgołą brakiem tych organizmów. Cykl letni da się poniekąd związać z krzywą ilustrującą średnie temperatury miesięczne. Natomiast cykl następny pozornie tylko według ryc. 1 zgodny jest z krzywą temperatury, gdyż, jak już poprzednio wspomnieliśmy, okrzemki panują tu dlatego, że w ogóle nie mają innych konkurentów. Okrzemki zresztą są zawsze panującą grupą organizmów przez cały rok, co dla planktonu zdaje się wszystkich rzek na świecie jest bardzo charakterystyczne.

Wahania stanu wody obserwowane w ciągu dłuższego okresu czasu nie dadzą się związać, tak jak temperatura, z występowaniem w planktonie poszczególnych grup organizmów. Doraźny jednak wpływ stanu wody jest duży. W czasie trwania powodzi splukane zostają organizmy planktonowe rozwijające się w rzece, w zatokach rzecznych i w stawach poregulacyjnych, zmienia się barwa wody i jakość, a także ilość tryptonu. Jednakże po przejściu powodzi bardzo szybko wraca stan biologiczny rzeki do poprzedniej równowagi. Obserwacje nad wpływem wysokich stanów wody na plankton rzeki podają Zimmer (1899) i Schröder (1897 i 1899) odnośnie do rzeki Odry. Autorzy ci stwierdzają, że podczas wysokiego stanu wody po przejściu głównej fali znika w rzece prawie zupełnie plankton. Ale — jak podaje Bennin (1925), który przeprowadzał bardzo dokładne obserwacje nad wpływem wysokiego stanu wody na plankton rzeki Warty — już po dwóch dniach po przejściu powodzi zaczyna się plankton w rzece z powrotem rozwijać, a do 14 dni jest go już znacznie więcej niż przed powodzią. Ten popowodziowy wzrost planktonu ma swą przyczynę w tym, że w czasie powodzi woda splukuje masę soli pokarmowych z brzegu i z pól do wody. Obserwacje zgodne z tym podają i inni autorzy, jak np. Kofoid (1903) dla rzek stanu Illinois, Zernow (1900) dla Szosny i Wiatki.

Okresowość występowania glonów planktonowych w rzekach badali też liczni autorzy. Dla przykładu podam dane dla Warty z pracy Hoppówny (1925) i dane dla rzeki Ruhr z pracy Buddego

(1930). Hoppówna wyróżnia w Warcie pod Poznaniem okres okrzemkowo-zielenicowy od czerwca do października, okres okrzemkowy od października do marca następnego roku i znów okres, okrzemkowo-zielenicowy od marca do czerwca, w którym to miesiącu zakończyła badania. A więc mamy tu właściwie dwa okresy: letni — okrzemki z zielenicami i zimowy — okrzemki bez zielenic.

Budde (1930) podaje dwa okresy: od października do marca okres panowania okrzemek i od kwietnia do października okres panowania zielenic i okrzemek. Ten sam autor podaje to samo dla rzeki Lippe (1932), a także dla Eder (1935). Podobne okresy dadzą się wyróżnić i w innych rzekach europejskich i pozaeuropejskich z klimatu umiarkowanego, jak to wynika z prac wielu innych autorów.

W odniesieniu więc do okresowości występowania glonów planktonowych dane znalezione w Wiśle wykazują wielką zgodność ze stosunkami panującymi w innych podobnych rzekach.

Rodzajowy i gatunkowy skład planktonu Wisły

W planktonie Wisły znaleziono w ciągu kilkuletnich badań 282 gatunki roślin i 24 gatunki zwierząt, głównie wrotków. Chodzi tu oczywiście o gatunki, które udało się niewątpliwie oznaczyć. Gatunki te przedstawiają 95 rodzajów roślin i 21 rodzajów zwierząt. Nie jest to jeszcze kompletna liczba spotykanych w planktonie form, choć zdaje się bliska tego. Nie oznaczonych zostało przede wszystkim szereg gatunków zwierząt głównie z *Rhizopoda*, *Ciliata* i *Nematodes*, które w stanie martwym po zakonserwowaniu trudno oznaczyć. Poszczególne wyższe jednostki systematyczne reprezentowane są następująco:

| | ilość rodzajów | gatunków |
|--|----------------|----------|
| <i>Bacteria</i> i <i>Cyanochlorineae</i> | 6 | 6 |
| <i>Cyanophyceae</i> | 15 | 34 |
| <i>Flagellatae</i> i <i>Dinoflagellatae</i> | 9 | 13 |
| <i>Diatomeae</i> | 37 | 190 |
| <i>Conjugatae</i> , <i>Heterocontae</i> , <i>Chlorophyceae</i> | 26 | 46 |
| <i>Rhodophyceae</i> | 2 | 2 |
| <i>Rhizopoda</i> | 3 | 4 |
| <i>Ciliata</i> | 3 | 3 |
| <i>Rotatoria</i> | 11 | 14 |
| <i>Nematodes</i> | 1 | 1 |
| <i>Copepoda</i> | 1 | 1 |
| <i>Phyllopoda</i> | 2 | 2 |
| Razem | 116 | 316 |

Z zestawienia widać, że najliczniej występują okrzemki, bo aż w 190 gatunkach reprezentujących 37 rodzajów. Po nich idą zieleńce (w ogólnym tego słowa znaczeniu) z 46 gatunkami w 26 rodzajach, potem dopiero sinice i inne grupy. Uderzająca jest skąpa liczba planktonu zwierzęcego, co zresztą, jak widać z literatury, powtarza się we wszystkich rzekach mniej więcej tej samej wielkości co badany odcinek Wisły. Podana ponadto ilość gatunków zwierząt odnosi się tylko do tych, które udało mi się oznaczyć. W rzeczywistości cyfra ich wzrosłaby jeszcze nieco, gdyby uwzględnić trudne do oznaczenia formy z *Rhizopoda*, *Rotatoria*, a przede wszystkim larwy *Chironomidae*, które w okresie letnim spotyka się w sestonie Wisły dość często. Na ogół jednak trzeba stwierdzić, że świat zwierzęcy w sestonie Wisły jest bardzo słabo reprezentowany.

Z bakterii w zestawieniu tym, jak zresztą w ogóle w badaniach sestonu, brano pod uwagę jedynie rodzaje: *Zoogloea*, *Sphaerotilus*, *Leptothrix* i jeszcze niektóre inne żelaziste bakterie, jako takie, które dadzą się niewątpliwie poznać po cechach morfologicznych.

Niektóre gatunki występują w planktonie Wisły stale przez cały rok, wykazując jedynie mniejsze lub większe wahania ilościowe w poszczególnych porach roku. Gatunki występujące nie stale, to jest nie we wszystkich miesiącach w roku, podzielić należy jeszcze na dwie grupy. Jedna z nich obejmuje te gatunki, które występują stale z roku na rok w tych samych mniej więcej miesiącach, lub ogólniej mówiąc porach roku, druga zaś obejmuje gatunki przypadkowe. Te ostatnie spotyka się w planktonie sporadycznie, nie wykazują też one ani wyraźnej sezonowości, ani też specjalnej przynależności do tej lub owej pory roku. Dla charakterystyki planktonu Wisły będą miały znaczenie oczywiście gatunki stale przez cały rok występujące oraz te, które nie występują wprawdzie przez cały rok, ale za to stale powtarzają się w pewnych sezonach.

Gatunków występujących stale w planktonie Wisły przez cały rok znaleziono 63, z tego wypada na:

| | |
|--|----|
| <i>Bacteria</i> i <i>Cyanochlorinae</i> | 1 |
| <i>Cyanophyceae</i> | 1 |
| <i>Flagellatae</i> | 1 |
| <i>Diatomeae</i> | 56 |
| <i>Conjugatae</i> , <i>Heterocontae</i> , <i>Chlorophyceae</i> | 2 |

Widzimy tu ogromną przewagę okrzemek wśród gatunków stale w ciągu roku występujących. Okrzemki są więc w dużej mierze organizmami zdolnymi do życia we wszystkich porach roku. One też przede wszystkim będą charakteryzowały plankton rzeki.

Gatunków powtarzających się stale w pewnych tylko sezonach w roku znaleziono 107. Według poszczególnych grup systematycznych wypada na:

| | |
|--|----|
| <i>Bacteria</i> | 2 |
| <i>Cyanophyceae</i> | 11 |
| <i>Flagellatae</i> i <i>Dinoflagellatae</i> | 8 |
| <i>Diatomeae</i> | 38 |
| <i>Conjugatae</i> , <i>Heterocontae</i> , <i>Chlorophyceae</i> . | 29 |
| <i>Rhizopoda</i> | 1 |
| <i>Rotatoria</i> | 14 |
| <i>Nematodes</i> | 1 |
| <i>Copepoda</i> | 1 |
| <i>Phyllopoda</i> | 2 |

W tej grupie „sezonowych organizmów“ spotykamy najwięcej zielenic i tu też zgrupowane są prawie wszystkie zwierzęta. Grupa ta obejmuje przede wszystkim gatunki rozwijające się w miarę wzrastania temperatury od wiosny do jesieni. Charakterystyczny jest znaczny spadek ilości okrzemek, które w tej grupie już nie są tak zdecydowanie panujące.

Trzecia grupa obejmuje wreszcie gatunki przypadkowe, nie wykazujące ani zdecydowanej sezonowości, ani też stałości w występowaniu. Grupa ta liczy 146 gatunków, spośród których wypada na:

| | |
|--|----|
| <i>Bacteria</i> | 3 |
| <i>Cyanophyceae</i> | 20 |
| <i>Flagellatae</i> i <i>Dinoflagellatae</i> | 4 |
| <i>Diatomeae</i> | 96 |
| <i>Conjugatae</i> , <i>Heterocontae</i> , <i>Chlorophyceae</i> . | 15 |
| <i>Rhodophyceae</i> | 2 |
| <i>Rhizopoda</i> | 3 |
| <i>Ciliata</i> | 3 |

W grupie tej znów absolutną przewagę wykazują okrzemki występujące aż w 96 gatunkach. Po nich idą sinice rozwijające się zawsze w ciągu roku od przypadku do przypadku w miarę pojawiania się w rzece znaczniejszych zanieczyszczeń, po nich zaś zielenice, wiciowce i inne.

Z zestawień powyższych wynika, że dla charakterystyki planktonu Wisły należy wprowadzić 170 gatunków, gdyż tyle obejmuje grupa pierwsza i druga. Z ogólnej więc liczby 316 znalezionych w planktonie gatunków blisko połowa to gatunki przypadkowe, pojawiające się bądź w pojedynczych okazach, bądź też w większej

TABELA (TABELLE) IV

Lista gatunków charakterystycznych w planktonie Wisły.
Die Charakterarten im Wisła-Plankton

| | Częstość występowania w miesiącach Die Häufigkeit des Auftretens in den Monaten | | | | Maksymalny 0 ₀ wy- stępowania wypadła w miesiącach Der maximale 0 ₀ des Auftretens ent- fällt auf die Monate |
|--|---|-------|-------|--------|---|
| | X—XII | I—III | IV—VI | VII—IX | |
| <i>Sphaerotilus natans</i> | +++ | + | ++ | ++ | |
| <i>Sphaerot. natans</i> typ <i>dichotomus</i> | + | +++ | +++ | + | |
| <i>Zoogloea ramigera</i> | + | ++ | + | ++ | |
| <i>Synura uvella</i> | +++ | +++ | +++ | + | XII-III |
| <i>Dinobryon divergens</i> | | | + | ++ | VIII |
| <i>Phacus pleuronectes</i> | + | + | + | + | V, VIII, IX |
| <i>Phacus longicauda</i> | | | + | + | IX |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> | | | + | ++ | IX |
| <i>Microcystis flos aquae</i> | + | + | + | ++ | IX |
| <i>Microcystis holsatica</i> | ++ | + | ++ | + | X-XI |
| <i>Coelosphaerium Nägelianum</i> | | | + | + | VIII |
| <i>Aphanizomenon flos aquae</i> | | | + | + | VII |
| <i>Oscillatoria limosa</i> | ++ | ++ | + | + | I-II |
| <i>Oscillatoria tenuis</i> | ++ | ++ | + | | XII-II |
| <i>Oscillatoria limnetica</i> | | | + | ++ | VII-VIII |
| <i>Melosira varians</i> | +++ | + | ++ | +++ | VIII-IX |
| <i>Melosira granulata</i> | +++++ | + | + | +++++ | VIII-X |
| <i>Cyclotella Meneghiniana</i> | ++ | + | + | +++ | VIII |
| <i>Stephanodiscus Hantzschii</i> | ++ | + | ++ | +++ | IX |
| <i>Tabellaria fenestrata</i> | + | + | ++ | | IV |
| <i>Tabellaria flocculosa</i> | + | ++ | + | ++ | VIII |
| <i>Meridion circulare</i> | +++ | ++++ | +++ | ++ | III |
| <i>Diatoma vulgare</i> | +++ | ++ | +++ | ++ | XI |
| <i>Diatoma elongatum</i> | ++ | +++ | ++++ | + | IV |
| <i>Opephora Martyi</i> | + | ++ | + | ++ | II |
| <i>Fragilaria capucina</i> | ++++ | +++ | ++ | ++ | I-II |
| <i>Fragilaria intermedia</i> | ++ | +++ | + | + | I-II |
| <i>Fragilaria leptostauron</i> | + | ++ | + | + | III |
| <i>Fragilaria construens</i> | + | +++ | ++ | + | I-II |
| <i>Fragilaria pinnata</i> | +++ | ++++ | ++ | ++ | I-II |
| <i>Ceratoneis arcus</i> | + | ++ | ++ | + | III-IV |
| <i>Synedra vaucheriae</i> v. <i>lanceolata</i> | ++ | ++ | + | ++ | XII-I |
| <i>Synedra Vaucheriae</i> | ++ | +++ | + | ++ | II |
| <i>Synedra ulna</i> | ++++ | +++ | ++++ | +++ | V, XII |
| <i>Synedra acus</i> | + | ++ | ++ | + | VI |
| <i>Synedra parasitica</i> | | | + | + | VIII |
| <i>Synedra tabulata</i> | + | + | | | XII |
| <i>Asterionella formosa</i> | + | ++ | +++ | + | III-IV |
| <i>Eunotia lunaris</i> | ++ | ++ | ++ | + | I |
| <i>Cocconeis diminuta</i> | ++ | ++ | + | + | XII-I |
| <i>Cocc. placentula</i> var. <i>euglypta</i> | +++ | +++ | | +++ | VIII-X |
| <i>Cocc. pediculus</i> | ++ | + | + | ++ | |
| <i>Achnanthes affinis</i> | + | | + | + | IX |
| <i>Achnanthes Clevei</i> | +++ | ++ | ++ | +++ | IX |
| <i>Achnanthes lanceolata</i> | + | + | ++ | ++ | VI, IX |
| <i>Rhoicosphaenia curvata</i> | + | + | ++ | + | IV |
| <i>Frustulia rhomboides</i> | | | + | + | |
| <i>Frustulia vulgaris</i> | ++ | + | + | + | XII, I |

| | Częstość występowania w miesiącach Die Häufigkeit des Auftretens in den Monaten | | | | Maksymalny % wy- stępowania wypada w miesiącach Der maximale % des Auftretens ent- fällt auf die Monate |
|--|---|-------|-------|--------|--|
| | X-XII | I-III | IV-VI | VII-IX | |
| <i>Gyrosigma acuminatum</i> | | + | + | + | VI |
| <i>Caloneis amphibaena</i> | + | + | + | | |
| <i>Navicula cuspidata</i> var. <i>ambigua</i> | | | + | + | |
| <i>Navicula mutica</i> | + | + | ++ | +++ | VIII |
| <i>Navicula pupula</i> | + | + | + | | IV |
| <i>Navicula cryptocephala</i> | +++ | ++ | +++ | +++ | IX |
| <i>Navicula cryptocephala</i> var. <i>veneta</i> | + | + | + | ++ | VIII-IX |
| <i>Nav. crypt.</i> var. <i>intermedia</i> | +++ | ++ | ++ | +++ | IX |
| <i>Navicula rhynchocephala</i> | ++ | + | ++ | ++ | VIII |
| <i>Navicula viridula</i> | +++ | +++ | +++ | ++ | V, XII |
| <i>Nav. hungarica</i> var. <i>capitata</i> | ++ | + | ++ | ++ | IX |
| <i>Navicula cincta</i> | + | + | + | ++ | IX |
| <i>Navicula radiosa</i> | ++ | + | +++ | ++ | V |
| <i>Navicula gracilis</i> | + | + | + | + | |
| <i>Navicula menisculus</i> | ++ | ++ | + | + | X |
| <i>Navicula Schönfeldii</i> | + | ++ | + | | III |
| <i>Navicula exigua</i> | + | + | + | ++ | IX |
| <i>Navicula pygmaea</i> | + | + | + | + | |
| <i>Amphora ovalis</i> | ++ | + | ++ | + | X |
| <i>Am. ovalis</i> var. <i>pediculus</i> | + | + | ++ | ++ | VIII |
| <i>Cymbella austriaca</i> | + | + | ++ | + | IV |
| <i>Cymb. naviculiformis</i> | + | + | ++ | + | V |
| <i>Cymb. prostata</i> | + | ++ | + | + | I-II |
| <i>Cymb. ventricosa</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | V |
| <i>Cymb. sinuata</i> | ++ | ++ | ++ | +++ | IX |
| <i>Cymb. affinis</i> | + | | + | ++ | IX |
| <i>Cymb. helvetica</i> | | | + | + | IX |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | ++ | ++ | +++ | ++ | VI |
| <i>Gom. angustatum</i> var. <i>producta</i> | + | ++ | ++ | ++ | |
| <i>Gom. olivaceum</i> | ++ | +++ | +++ | ++ | III-IV |
| <i>Nitzschia hungarica</i> | + | | ++ | + | V |
| <i>Nitz. stagnorum</i> | + | ++ | + | ++ | VI |
| <i>Nitz. linearis</i> | | + | ++ | + | V |
| <i>Nitz. recta</i> | + | + | + | + | |
| <i>Nitz. sublinearis</i> | ++ | ++ | +++ | +++ | VI-VII |
| <i>Nitz. dissipata</i> | +++ | ++ | +++ | +++ | VIII, VI |
| <i>Nitz. capitellata</i> | + | + | +++ | +++ | VIII |
| <i>Nitz. amphibia</i> | + | + | + | + | |
| <i>Nitz. palea</i> | ++ | ++ | +++ | ++++ | VII |
| <i>Nitz. sigmoidea</i> | ++ | + | ++ | + | XI |
| <i>Nitz. acicularis</i> | +++ | +++ | ++ | + | V |
| <i>Cymatopleura solea</i> | + | + | ++ | + | V, IX |
| <i>Surirella ovata</i> | ++ | ++ | +++ | + | VI |
| <i>Chlosterium acerosum</i> | + | + | + | + | |
| <i>Botryococcus Braunii</i> | ++ | + | + | | X |
| <i>Pandorina morum</i> | + | + | + | + | VIII |
| <i>Pediastrum simplex</i> | | | + | ++ | VIII |
| <i>Pediastrum duplex</i> | ++ | + | + | ++ | X |
| <i>Pediastrum Boryanum</i> | | | + | + | VI |
| <i>Pediastrum tetras</i> | + | | + | + | |
| <i>Sorastrum spinulosum</i> | | | + | + | |
| <i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i> | + | | + | | X |

| | Częstość występowania w miesiącach Die Häufigkeit des Auftretens in den Monaten | | | | Maksymalny % wy- stępowania wypada w miesiącach Der maximale % des Auftretens ent- fällt auf die Monate |
|---|---|-------|-------|--------|--|
| | X-XII | I-III | IV-VI | VII-IX | |
| <i>Richteriella botryoides</i> | | | + | + | VI |
| <i>Scenedesmus quadricauda</i> | + | ++ | + | + | III |
| <i>Actinastrum Hantzschii</i> | + | | ++ | + | VI |
| <i>Crucigenia rectangularis</i> | + | | + | + | IX |
| <i>Crucigenia tetrapedia</i> | | | + | + | |
| <i>Selenastrum minutum</i> | | | + | | |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | | + | + | + | |
| <i>Arcella vulgaris</i> | + | + | + | + | |
| <i>Vorticella microstoma</i> | + | + | + | + | |
| <i>Carchesium Lachmanni</i> | + | + | + | + | |
| <i>Synchaeta pectinata</i> | + | | + | + | XI |
| <i>Polarthra trigla</i> | ++ | | | ++ | IX-X |
| <i>Falania dilatata</i> | ++ | | + | ++ | IX-X |
| <i>Brachionus urceus</i> | | + | + | | |
| <i>Keratella quadrata</i> | + | | + | ++ | X |
| <i>Keratella cochlearis</i> | +++ | | ++ | ++ | VI, X |
| <i>Notholca longispina</i> | | | + | + | VI, VII |

ilości, zwłaszcza w okresie wyższych stanów wody, ale nie stale, tak że o ich rozwoju czy też roli w sestonie rzeki niczego wyraźnego powiedzieć nie można. Wśród tych gatunków pierwszą rolę grają okrzemki, które znów z drugiej strony grają również pierwszą rolę wśród gatunków stałych, występujących w rzece we wszystkich porach roku. Wśród gatunków stałych, ale sezonowo występujących, spotykamy przede wszystkim zielenice i zwierzęta a więc organizmy, jak już wspomnieliśmy na innym miejscu, w występowaniu swym wyraźnie związane z przebiegiem średnich temperatur miesięcznych.

Okresowość w występowaniu gatunków charakterystycznych

W jednym z poprzednich ustępów zaznaczono, że w planktonie Wisły można wyróżnić dwa okresy rozwojowe: jeden, w którym panują prawie wyłącznie okrzemki, drugi, w którym obok wciąż licznych okrzemek występują też i inne grupy glonów, jak np. zielenice, sinice itd. Okresy te powtarzają się regularnie z roku na rok, jak to widać dostatecznie wyraźnie z wykresów na ryc. 1, i to powtarzają się nie tylko w Wiśle, ale — jak wynika z literatury — i w innych rzekach Europy.

Za gatunki charakterystyczne uznaliśmy te, które występują

bądź cały rok stale, bądź też sezonowo, ale zawsze w tych samych mniej więcej porach roku. Gatunków takich występuje w planktonie Wisły ok. 170, z tych ważniejsze zestawione są w załączonej powyżej tabeli IV, w której przy każdym gatunku zaznaczono częstość jego występowania w poszczególnych kwartałach roku według skali: bardzo licznie ++++ (ponad 50%) i +++ (ponad 20%), licznie ++ (6—20%), pojedynczo + (1—5%).

Zestawienie według kwartałów roku, nie uwzględniające terminów poszczególnych pór roku, nie jest tak wielkim błędem, gdyż rozwój glonów nie stosuje się tak samo do urzędowych kwartałów, jak i wskutek częstych różnic meteorologicznych w ciągu poszczególnych lat do kalendarzowych pór roku.

Przeglądając spis gatunków charakterystycznych i obok znaki wykazujące częstość ich występowania stwierdzimy, że w każdym kwartale znajduje się pewna ilość gatunków bardzo licznie występujących, oraz że gatunki występujące bardzo licznie w jednym kwartale mogą być mniej liczne w innym. To samo widać z wykresów na rycinach 2—9, sporządzonych z przeliczonego materiału zbieranego zawsze w tej samej ilości, tj. z 50 litrów wody. Można by więc zarówno ze spisu, jak i z wykresów ustalić gatunki charakterystyczne dla każdego z kwartałów.

Dla pierwszego kwartału (X—XII) znajdziemy 18 „bardzo licznie“ występujących gatunków, w tym zaś tylko 2 gatunki występujące wyłącznie tylko w tym, a nie spotykane w innych kwartałach w tej samej liczebności. W drugim kwartale (I—III) mamy 15 takich gatunków występujących bardzo licznie, a w tym 3 do tego kwartału w tej liczebności przywiązane, w trzecim (IV—VI) 19 i 4, w czwartym (VII—IX) 15 i 3. Porównując dalej spisy gatunków, występujących bardzo licznie w poszczególnych kwartałach, znajdziemy, że najwięcej gatunków wspólnych z tej grupy mają kwartały X—XII i VII—IX, najmniej zaś I—III i VII—IX. Najwięcej przeto różnic te ostatnie kwartały wykazują; wychodzi więc w końcu to samo, co było widoczne z ogólnego zestawienia (ryc. 1), tj. że istotne różnice w składzie gatunkowym planktonu Wisły widoczne są tylko, gdy porównujemy ze sobą okres zimowy i letni.

Jednakże gdy będziemy rozpatrywać każdy gatunek z osobna, to — jak widać z załączonych wykresów (ryciny 2—9) — u wielu z nich stwierdzimy łatwo wyraźną okresowość rozwojową, i to dość stałą, skoro maksyma występowania w ciągu dwóch lat obserwowane powtarzają się stale nieomal że w tych samych miesiącach. Są oczy-

wiście i takie gatunki, które tej okresowości tak wyraźnie nie wykazują.

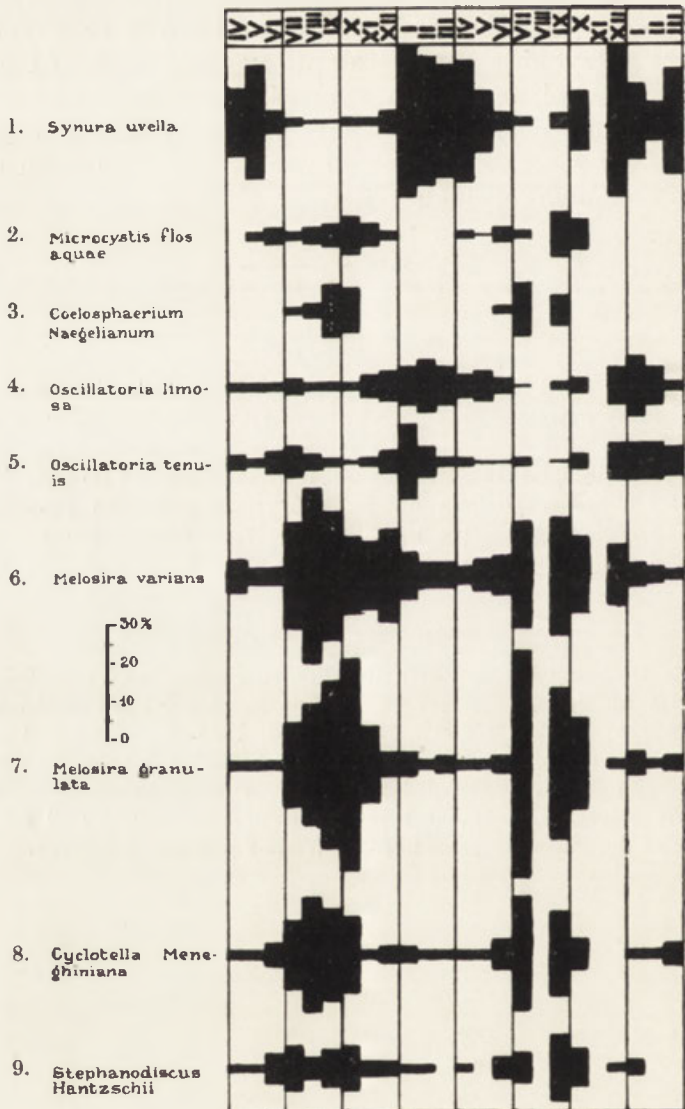
Szczegóły dotyczące występowania pojedynczych gatunków w poszczególnych miesiącach omówione będą w osobnym ustępie, łatwo też odczytać je z wykresów na rycinach 2—9. Tu należałoby jeszcze zaznaczyć, że ta duża zgodność w występowaniu przeważnej ilości gatunków charakterystycznych, obserwowana w ciągu dwóch lat, świadczy o względnie dobrze ustalonych stosunkach ekologicznych w badanym odcinku Wisły.

Objaśnienie rycin 2—9

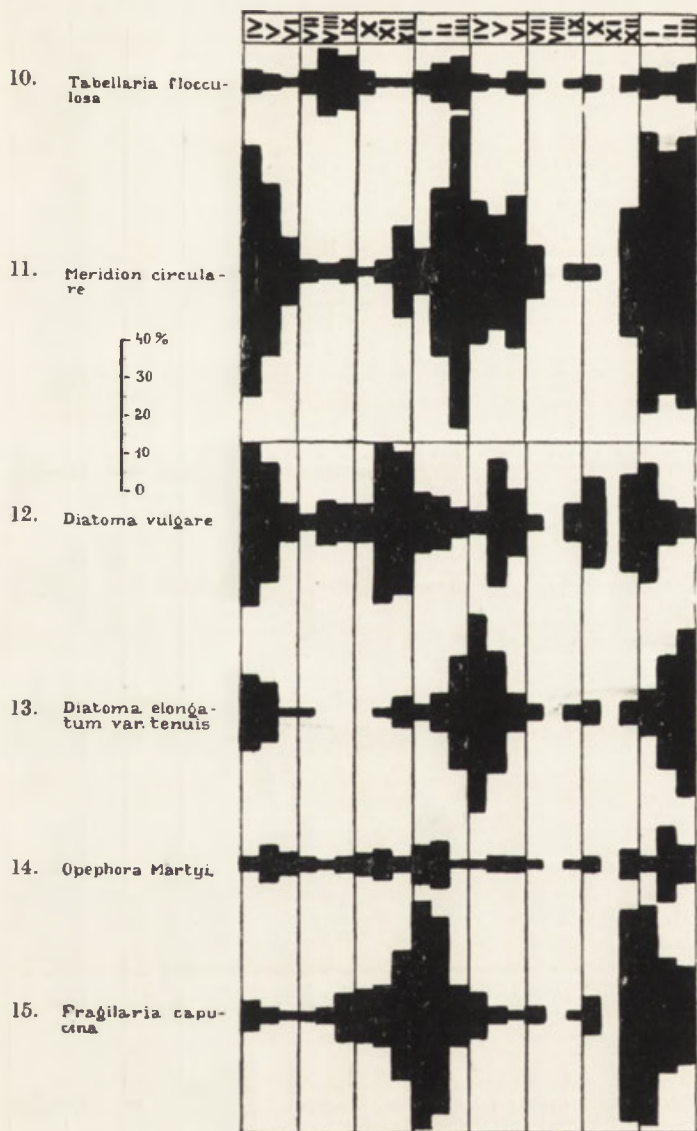
Wykresy na tych rycinach przedstawione ilustrują zmiany (wyrażone w procentach) w występowaniu charakterystycznych gatunków w planktonie Wisły w czasie od kwietnia 1932 do marca r. 1934. Liczby rzymskie u góry oznaczają miesiące lat 1932, 1933 i 1934. W miesiącach VIII i XI 1933 próbki nie zostały pobrane. Dodana na każdej rycinie podziałka pozwala określić, w jakim procencie występuje w planktonie Wisły dany gatunek w poszczególnych miesiącach całego okresu badań.

Erläuterungen zu den Abb. 2—9

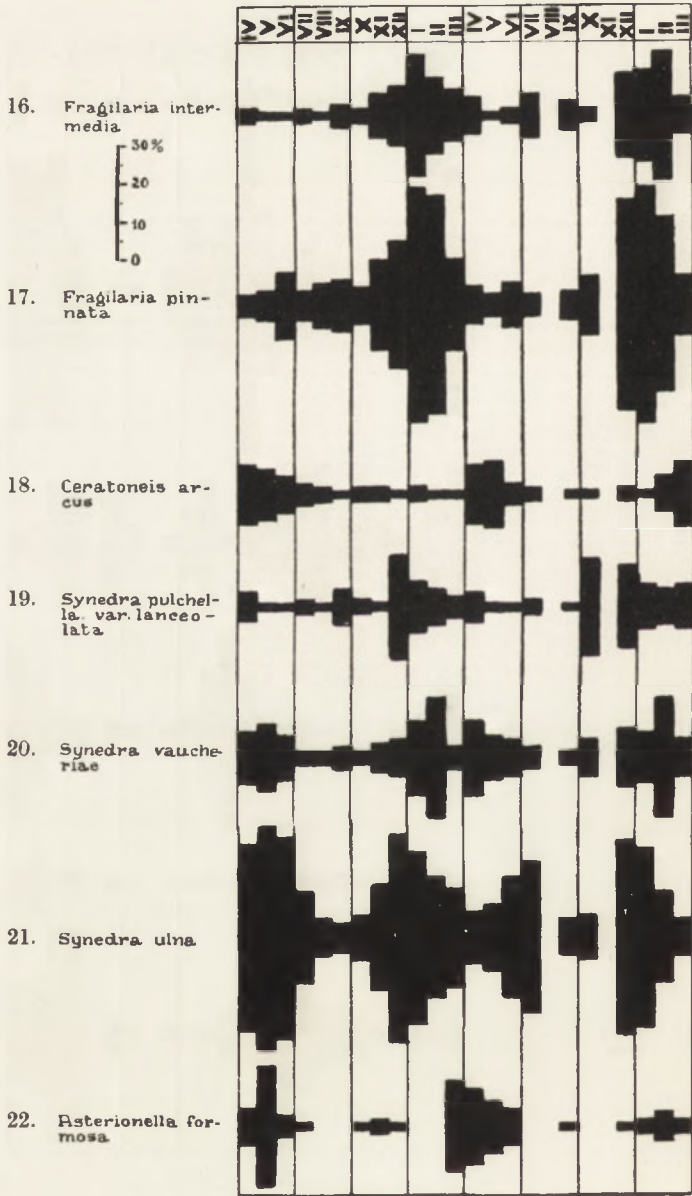
Die Diagramme illustrieren die Veränderungen (in Prozentsätzen ausgedrückt) im Auftreten einzelner Charakterarten des Wisła-Planktons im Zeitraume vom April 1932 bis zum März des J. 1934. Die römischen Zahlen bezeichnen die einzelnen Monate der Jahre 1932, 1933 und 1934. In den Monaten VIII und XI des J. 1933 wurden die Proben nicht entnommen. Der jedem Diagramm beigegebene Maßstab lässt den prozentualen Anteil der betreffenden Art an der Zusammensetzung des Wisła-Planktons entziffern.



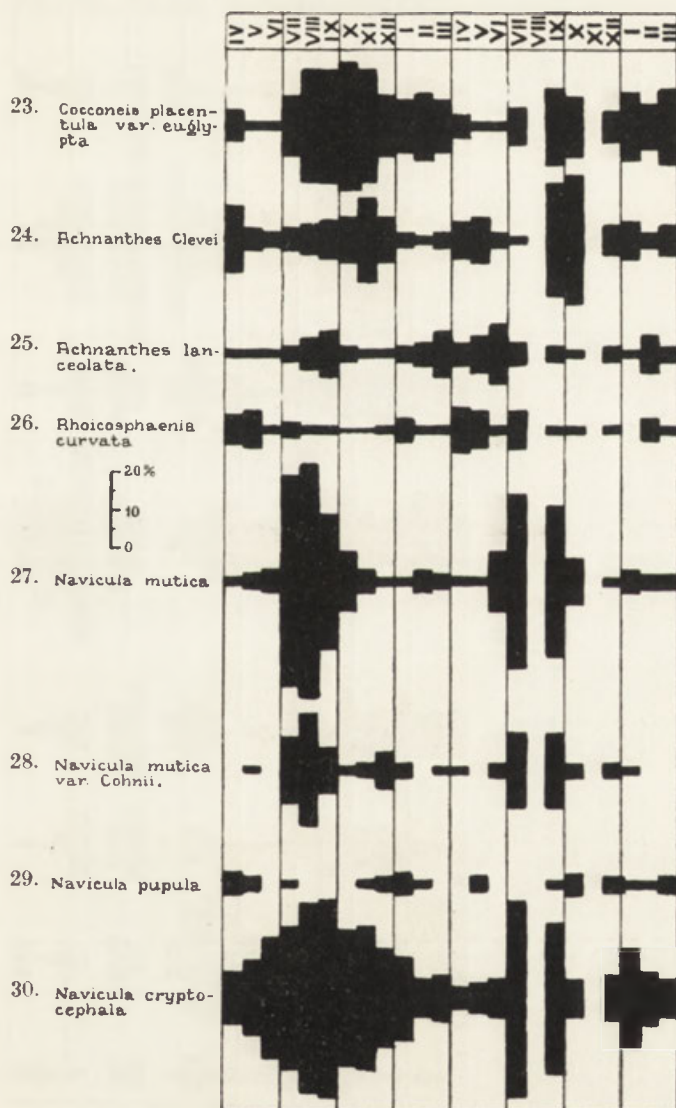
Ryc. 2. Plankton Wisły
Abb. 2. Plankton der Wisła



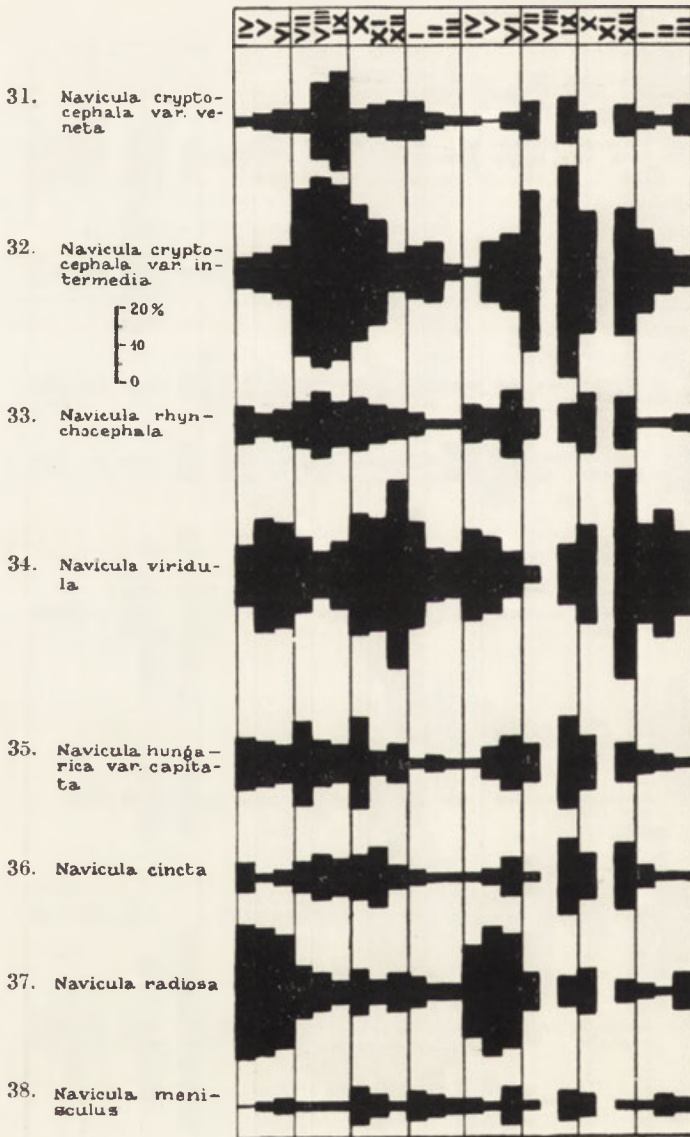
Ryc. 3. Plankton Wisły
Abb. 3. Plankton der Wisła



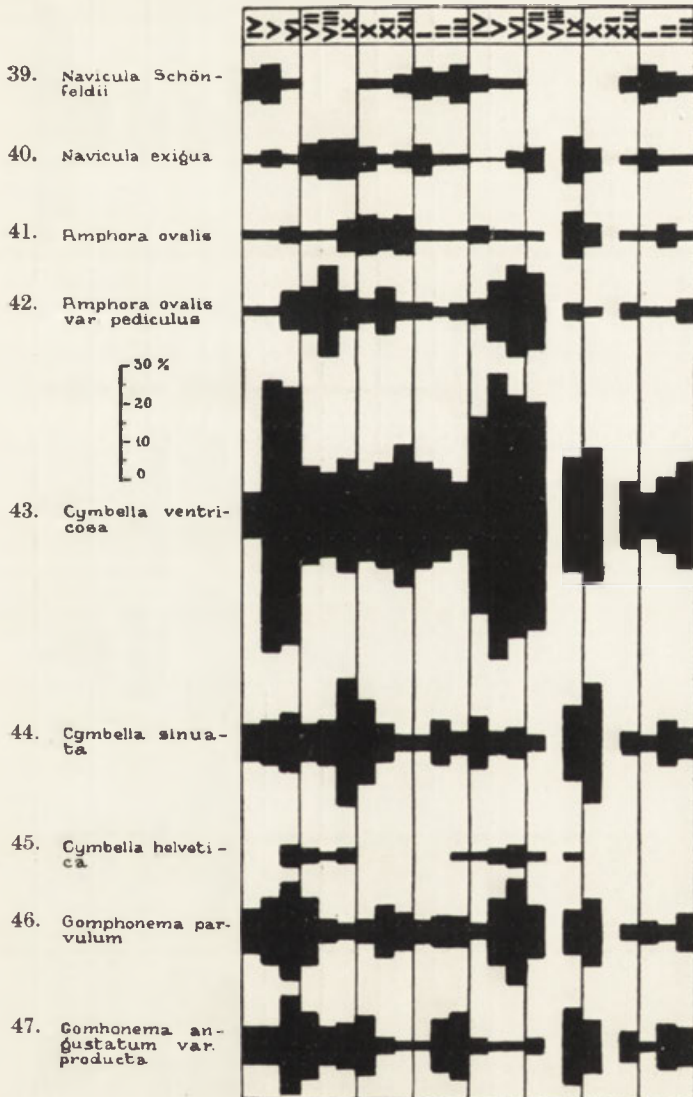
Ryc. 4. Plankton Wisły
 Abb. 4. Plankton der Wisła



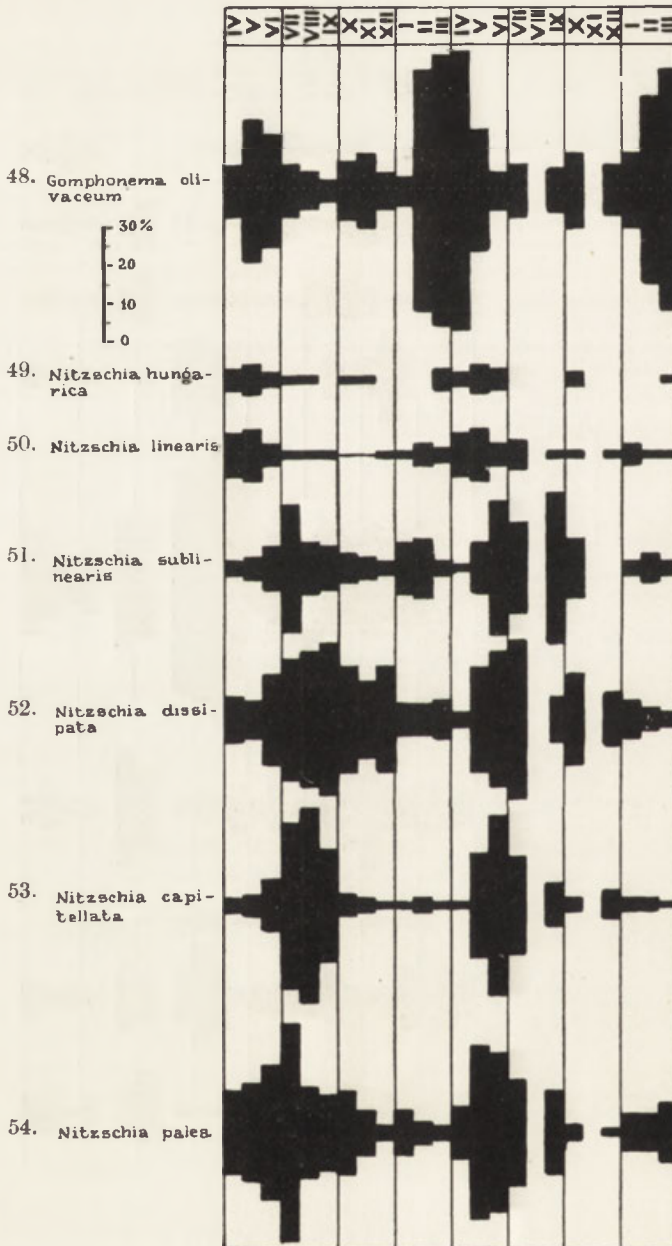
Ryc. 5. Plankton Wisły
Abb. 5. Plankton der Wisła



Ryc. 6. Plankton Wisły
Abb. 6. Plankton der Wisla



Ryc. 7. Plankton Wisły
Abb. 7. Plankton der Wisła



Ryc. 8. Plankton Wisły
 Abb. 8. Plankton der Wisła

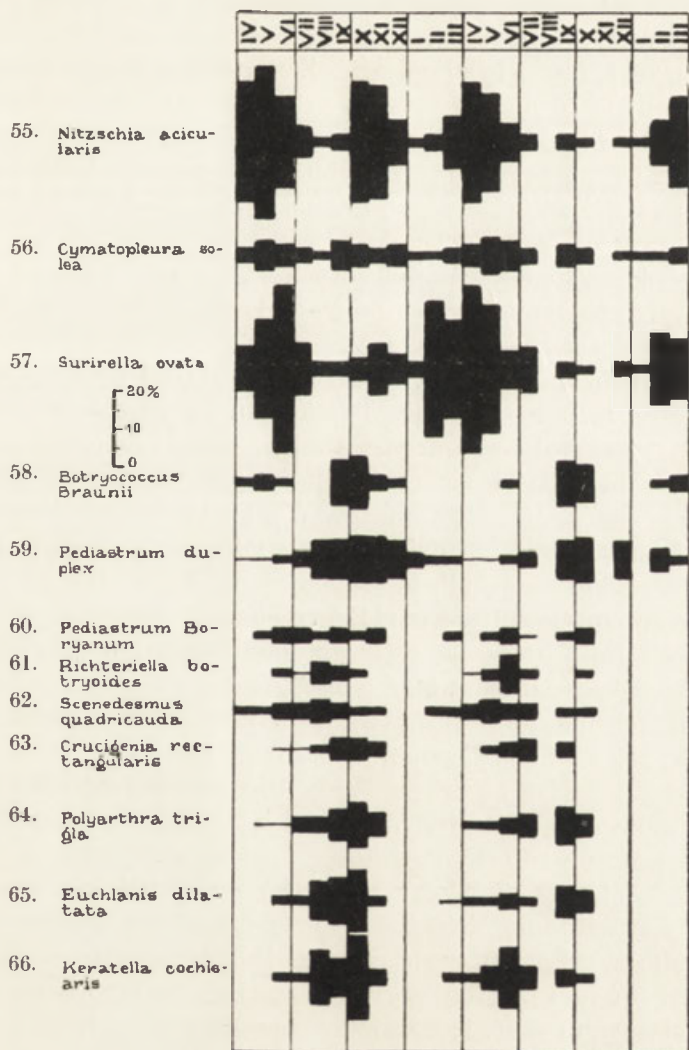


Abb. 9. Plankton Wisły
Abb. 9. Plankton der Wisła

Plankton z różnych stanowisk badanego odcinka Wisły

Dla wyjaśnienia sprawy, czy i jak zmienia się skład planktonu wzdłuż badanego odcinka Wisły, zebrano kilkakrotnie próbki jakościowe i ilościowe na czterech stanowiskach: w Zabrzegu powyżej ujścia Przemszy, w Czernichowie, w Krakowie powyżej klasztoru ss. norbertanek i w Niepołomicach. Z materiału tego stwierdzono, że istnieją małe różnice w składzie planktonu na trzech ostatnich stanowiskach. Plankton Wisły powyżej ujścia Przemszy wykazuje większe różnice, ale także nie tak wybitne, jakby się należało spodziewać przyjąwszy wielki wpływ Przemszy na stosunki biologiczne w Wiśle.

Częstość występowania niektórych gatunków charakterystycznych na czterech wymienionych poprzednio stanowiskach w kwietniu i lipcu 1933 przedstawia tabela V.

Jak widać z tabeli V, większość wymienionych gatunków występuje w różnym nasileniu ilościowym na poszczególnych stanowiskach; jest jednak i szereg takich, które spotyka się prawie w tej samej ilości na całym badanym odcinku Wisły. Gatunki takie trzeba by więc traktować jako ubikwisty, posiadające szeroką skalę życiową, dzięki czemu znieść mogą znaczne różnice ekologiczne, jakie niewątpliwie istnieją w Wiśle między Niepołomicami, Krakowem, Czernichowem i Zabrzegiem. Zwłaszcza Wisła w Niepołomicach pozostaje jeszcze na pewno pod znacznym wpływem krakowskiego kolektora, co widać zresztą zarówno z całego szeregu cech wody (chemiczno-fizycznych), jak i składników sestonu. Mimo to jednak plankton z Niepołomic bardzo nieznacznie różni się od krakowskiego, pochodzącego z Wisły nie zanieczyszczonej jeszcze ściekami głównego kolektora. Jeszcze i w Czernichowie spotykamy plankton podobny do krakowskiego i niepołomiczkiego, a różnice wychodzą dopiero w Zabrzegu, w Wiśle przed ujściem Przemszy, niosącej, jak wiadomo, ścieki z śląskiego zagłębia przemysłowego i silnie zanieczyszczającej wodę wiślaną. Różnice między wodą Wisły przed i po ujściu Przemszy są tak oczywiste, że tym bardziej wydaje się ciekawym fakt, iż różnice w planktonie Zabrzega i Niepołomic specjalnie w odniesieniu do tych najliczniej występujących gatunków są niezbyt wielkie. Widać to z załączonego zestawienia, gdzie częstość występowania oznaczono krzyżykami. Różnica między planktonem Wisły w Niepołomicach i Zabrzegu występuje dopiero na tyle całości gatunków tworzących plankton, a jeszcze lepiej, gdy po-

równuje się obok planktonu także i trypton. Różnicę tę określić można w następujący sposób: Wisła w Zabrzegu ma znaczną przewagę gatunków występujących w planktonie pojedynczo i nie stale, oraz o wiele mniej wykazuje gatunków charakterystycznych niż plankton Wisły w Niepołomicach.

Plankton Wisły w Zabrzegu charakteryzują wyłącznie okrzemki; inne grupy glonów, jak sinice i zielenice, występują w tak nieznacznej ilości i tak nie stale, że nie można ich zupełnie przy charakteryzowaniu planktonu brać pod uwagę.

O ile dla charakterystyki planktonu Wisły w Niepołomicach należałoby wprowadzić około 170 gatunków (zob. poprzedni ustęp), to w Zabrzegu nie ma ich więcej niż 60, i to wyłącznie okrzemek.

Seston Wisły w Zabrzegu nie posiada zawiesiny węglowej. Plankton Wisły w Czernichowie i w Krakowie będzie miał jednak podobne cechy charakterystyczne jak plankton w Niepołomicach. Wpływ więc ścieków krakowskich w Niepołomicach z trudem i tylko na podstawie specjalnych badań ilościowych planktonu dałby się w sposób nie budzący już żadnych wątpliwości wykazać. Łatwiej natomiast stwierdzić wpływ ścieków w rzece, uwzględniając seston jako całość. Do zagadnienia zresztą wpływu ścieków na plankton wrócimy jeszcze w osobnym ustępie.

Gatunki, które w Wiśle należy zaliczyć do pospolitych, najmniej na czynniki ekologiczne wrażliwych ubikwistów, są następujące: *Melosira varians*, *Meridion circulare*, *Cyclotella Meneghiniana*, *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula* v. *euglypta*, *Achnanthes Clevei*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula viridula*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia sublinearis*, *Nitzschia acicularis*, *Closterium acerosum*.

Wygląd sestonu różnych odcinków Wisły przedstawiają mikrofotografie na rycinach 1—8 (tabl. I—IV).

Seston Białej Przemszy

Biała Przemsza bierze początek w torfowisku pod Wolbromiem na poziomie 377 m n. p. m. Początkowo płynie na płd.-zachód dość szeroką doliną (ok. 1 km), po czym już mniej więcej od Chrzastowie skręca na półn.-zachód, od Golczowie zaś skręca w kierunku zachodnim, płynąc szeroką doliną zasypaną piaskami dyluwialnymi. Przeplływając przez tak zwaną Pustynię Błędowską tworzy własną dolinę 100 do 200 m szeroką i 8 do 12 m głęboko wciętą w pola piasków. Od Okradzionowa przyjmuje Biała Przemsza raptownie kierunek południowy, przecinając pas wapieni dolomitowych piękną

TABELA (TABELLE) V

Występowanie niektórych gatunków charakterystycznych w różnych odcinkach Wisły
 Das Auftreten einiger Charakterarten in den verschiedenen Flussabschnitten der Wisła

| | Niepołomice | | Kraków | | Czernichów | | Zabrzeg | |
|--|-------------|------|--------|-----|------------|------|---------|------|
| | IV | VII | IV | VII | IV | VII | IV | VII |
| <i>Sphaerotilus natans</i> | ++ | ++ | + | + | | | | |
| <i>Sphaerotilus natans</i> typ <i>dichotomus</i> | +++ | + | +++ | ++ | ++ | + | + | + |
| <i>Synura uvela</i> | +++ | + | +++ | + | +++ | | ++ | + |
| <i>Phacus longicauda</i> | + | + | ++ | ++ | ++ | +++ | | + |
| <i>Melosira varians</i> | ++ | +++ | +++ | +++ | + | ++ | ++ | ++ |
| <i>Stephanodiscus Hantzschii</i> | ++ | +++ | ++ | ++ | + | + | | |
| <i>Melosira granulata</i> | + | ++++ | ++ | +++ | + | + | + | ++ |
| <i>Cyclotella Meneghiniana</i> | + | +++ | + | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>Tabellaria flocculosa</i> | + | ++ | ++ | +++ | +++ | ++++ | +++ | ++ |
| <i>Meridion circulare</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>Diatoma vulgare</i> | +++ | ++ | ++ | + | ++ | ++ | +++ | ++ |
| <i>Fragilaria capucina</i> | ++ | ++ | ++ | + | ++++ | + | + | + |
| <i>Fragilaria pinnata</i> | ++ | ++ | +++ | ++ | + | + | ++ | + |
| <i>Ceratoneis arcus</i> | ++ | + | ++ | + | +++ | ++ | +++ | +++ |
| <i>Synedra ulna</i> | ++++ | +++ | ++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>Synedra Vaucheriae</i> | ++ | ++ | + | ++ | ++ | + | ++++ | ++ |
| <i>Cocconeis placent.</i> v. <i>euglypta</i> | + | +++ | ++ | ++ | ++ | +++ | +++ | ++++ |
| <i>Rhoicosphaenia curvata</i> | ++ | + | + | + | ++ | ++ | | |
| <i>Achnanthes lanceolata</i> | ++ | ++ | + | ++ | +++ | +++ | + | + |
| <i>Achnanthes Clevei</i> | +++ | ++ | ++ | ++ | +++ | ++ | ++ | ++ |

| | | | | | | | | |
|--|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <i>Navicula mutica</i> | ++ | +++ | + | + | + | ++ | ++ | ++ |
| <i>Navicula cryptocephala</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | +++ | + | ++ |
| <i>Navicula rhyngocephala</i> | ++ | ++ | + | + | + | + | | |
| <i>Navicula viridula</i> | +++ | ++ | + | ++ | ++ | +++ | + | ++ |
| <i>Navicula hungarica</i> v. <i>capitata</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | + | + | | + |
| <i>Amphora ovalis</i> | + | + | + | + | ++ | +++ | + | ++ |
| <i>Cymbella naviculiformis</i> | ++ | + | + | + | | | + | +++ |
| <i>Cymbella ventricosa</i> | ++++ | +++ | +++ | ++ | +++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>Cymbella sinuata</i> | ++ | +++ | + | + | + | + | | + |
| <i>Gomphonema parvulum</i> | +++ | ++ | + | + | + | + | ++ | +++ |
| <i>Gomphonema olivaceum</i> | ++++ | ++ | ++ | ++ | ++ | ++ | + | + |
| <i>Nitzschia hungarica</i> | ++ | + | + | + | + | | | |
| <i>Nitzschia linearis</i> | ++ | + | ++ | ++ | ++ | ++ | +++ | ++ |
| <i>Nitzschia sublinearis</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | ++ | +++ | + | + |
| <i>Nitzschia dissipata</i> | +++ | +++ | + | ++ | + | + | + | ++ |
| <i>Nitzschia amphibia</i> | + | + | + | + | ++ | + | ++ | ++ |
| <i>Nitzschia sigmoidea</i> | + | + | + | + | ++ | ++ | + | + |
| <i>Nitzschia acicularis</i> | +++ | + | ++ | + | +++ | ++ | ++ | + |
| <i>Cymatopleura solea</i> | ++ | + | ++ | ++ | ++ | + | + | |
| <i>Closterium acerosum</i> | + | + | + | + | + | + | + | + |
| <i>Botryococcus Braunii</i> | + | | | | ++ | | | |
| <i>Pediastrum duplex</i> | | ++ | + | + | | ++ | | |
| <i>Pediastrum Boryanum</i> | + | + | + | + | + | ++ | | |
| <i>Scenedesmus quadricauda</i> | + | + | + | + | + | + | | + |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> | + | + | + | + | | + | | |

doliną przełomową. Koło Sławkowa wydostaje się znów na piaszczystą równinę. Parę kilometrów poniżej Sławkowa skręca wolno na zachód i pld.-zachód, łącząc się koło Mysłowic z Czarną Przemszą. Na opisanej powyżej drodze przyjmuje Biała Przemsza szereg dopływów, z których znaczniejsze to Centuria i Strumień z prawego brzegu, a Biała, Sztola i Kozi Bród z lewego brzegu. Złączone wody Białej i Czarnej Przemszy płyną na południe najpierw z odchyleniem ku wschodowi, potem ku zachodowi, wpływając poniżej Chelmka w równinę nadwiślańską, w której łączą się z Wisłą na poziomie 226·8 m n. p. m.

W Maczkach na wodzie Białej Przemszy założone są Państwowe Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku. Rzeka od źródeł do miejsca jej ujęcia przez Zakłady Wodociągowe liczy ok. 53·5 km długości, powierzchnia zlewni zaś 625·89 km². Podaję tu te cyfry z tego względu, że cały materiał przebadanego sestonu z dwóch lat pochodzi właśnie z Maczek.

Niektóre dane fizyko-chemiczne

Średnie miesięczne stanu wody według wodowskazu w Maczkach wykazują następujące wartości:

R. 1934

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| —235 | —242 | —244 | —244 | —245 | —246 | —248 | —249 | —251 | —250 | —250 | —257 |

Średnia roczna —247 cm. Minimum —264 18 VII. Maksimum —232 8, 9 I.

R. 1935

| I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| —249 | —261 | —251 | —250 | —249 | —237 | —240 | —253 | —248 | —249 | —245 | —250 |

Średnia roczna —249 cm. Minimum —262 18 II i 3 III. Maksimum —246 obserwowane w miesiącach VI, VII, VIII, X.

Średnie miesięczne temperatury wody:

| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|------|-----------------------------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|
| 1934 | 1·24 | 1·3 | 6·2 | 11·7 | 12·9 | 15·2 | 16·5 | 15·9 | 10·7 | 9·1 | 5·8 | 4·5 |
| | Maksimum 20·5: C 22 VII. | | | | | | | | | | | |
| 1935 | 0·8 | 1·5 | 3·7 | 7·5 | 10·8 | 14·3 | 15·3 | 14·6 | 12·8 | 9·2 | 4·4 | 2·2 |
| | Maksimum 20·0°C 20 VI 1935. | | | | | | | | | | | |

Rzeka była zamrznięta przez 15 dni w styczniu i w lutym 1934, oraz przez 21 dni w styczniu i lutym 1935.

Całkowita ilość zawiesiny waha się od 0.25 do 2 cm³ z 50 litrów wody. Niekiedy jednak, gdy osadniki fabryki papieru w Kluczach zawodzą, ilość zawiesiny osiąga ogromną ilość, bo do 20 cm³ z 50 litrów wody. W takich wypadkach, których było kilka w ciągu dwóch lat, seston składa się prawie wyłącznie z włókien papieru, wśród których łatwo wyróżnić cewki drewna szpilkowych. Zawiesina ma zawsze barwę brunatną w różnych jasnych i ciemnych odcieniach, pominawszy oczywiście wypadki, gdy jest jej nadmierna ilość przez wprowadzenie ścieków fabryki kluczewskiej.

Przeciętny skład chemiczny wody według danych Laboratorium Chemicznego Państwowych Zakładów Wodociągowych w Maczkach przedstawia załączona tabela VI.

Odcinek rzeki Białej Przemszy od Maczek w górę aż do źródeł jest dla nas szczególnie interesujący, gdyż z niego pochodzić mogą poszczególne formy występujące w sestonie. Rzeka na tym odcinku płynie prawie na całej długości po podłożu piaszczystym, skutkiem czego ma ruchome dno, a drobny piasek, szczególnie z Pustyni Błędowskiej zabierany, płynie z biegiem rzeki prawie aż do samej Wisły. Dno rzeki stanowi więc podłoże bardzo niekorzystne do rozwoju glonów, natomiast brzegi, zarosłe prawie wszędzie roślinnością bagienną i wodną, stanowią teren bujnego rozwoju mikroflory. Wśród roślin przybrzeżnych panują w większości wypadków turzyce i jeżogłówka (*Sparganium ramosum*). W kilku miejscach z korytem rzeki komunikują nadbrzeżne bagna o charakterze niskich torfowisk i dzikie stawki. Wpływu ich jednak na skład planktonu rzeki nie można przeceniać, po pierwsze z tego powodu, że są to ubogie zbiorniki wodne, przeważnie o wodzie brunatnej i słabo rozwiniętym planktonie, po drugie, że są one przeważnie albo zupełnie odcięte od koryta rzeki, albo słabe tylko mają z nim połączenie. Równomierny stan wody w rzece i małe jego wahania, co widać z danych wodowskazowych, sprawiają, że splukiwanie planktonu z wód stojących do rzeki bardzo rzadko się odbywa. Odbija się to na składzie gatunkowym planktonu, który — jak następnie zobaczymy — składa się prawie wyłącznie z okrzemek, a niektóre sinice i zielenice, pojawiające się w nim, są najzupełniej przypadkowymi jego składnikami, występującymi bardzo nielicznie. To samo odnosi się do zooplanktonu, który jest jeszcze o wiele od wiślanego uboższy. Okrzemki, które tu liczniej występują, to przeważnie gatunki rozwijające się jako epifity na roślinach wodnych, rosnących przy brzegu koryta rzeki, lub też żyjące na dnie wśród tychże roślin oraz w przybrzeżnych źródłiskach. Gatunki typowo planktonowe są tu prawie zu-

TABELA (TABELLE) VI

Przeciętny skład chemiczny wody rzeki Białej Przemyskiej według danych Laboratorium Chemicznego Państw. Zakładów Wodociągowych w Maczkach —
Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Wassers der Biala Przemyska

| | | 12 III | 2 VII | 28 XII | 21 III | 27 VI | 24 IX | 28 XII |
|----------------------------------|------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|
| | | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 | 34 |
| Barwa wody | mg/l | 12 | 20 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Farbe des Wassers | Pt. | | | | | | | |
| Temperatura wody | | 9·8 | 18·8 | 3·6 | 5·3 | 20·5 | 14·3 | 2·1 |
| Wassertemperatur | | | | | | | | |
| Nasylenie tlenem | % | 87·1 | 72·26 | 91·1 | 89·78 | 78·3 | 95·11 | 88·0 |
| O ₂ Sättigung | | | | | | | | |
| Wolny CO ₂ | mg/l | 2·75 | 2·8 | 2·25 | 2·5 | 3·0 | 2·45 | 3·0 |
| Freie Kohlensäure | | | | | | | | |
| Odczyn pH | | 7·8 | 7·7 | 7·7 | 7·85 | 7·85 | 7·95 | 7·75 |
| Wasserstoffjonenkonzentr. pH | | | | | | | | |
| Sucha pozostałość | mg/l | 207 | 218 | 210 | 206 | 232 | 234 | 224 |
| Trockenrückstand | | | | | | | | |
| Sucha pozost. po prażeniu | mg/l | 117 | 118 | 126 | 133 | 120 | 126 | 117 |
| Glührückstand | | | | | | | | |
| Utlenialność | mg/l | 18·56 | 20·73 | 20·73 | 22·51 | 26·46 | 23·5 | 24·09 |
| Kaliumpermanganatverbr. | | | | | | | | |
| Amoniak i azotyny | mg/l | — | — | — | — | — | — | — |
| Ammoniak und Nitrite | | | | | | | | |
| Azotany } (NO ₃) | mg/l | 1·77 | 1·79 | 1·86 | 2·35 | 1·5 | 3·1 | 3·87 |
| Nitrate } | | | | | | | | |
| Chlorki } (Cl) | mg/l | 7·2 | 7·0 | 6·5 | 8·0 | 7·5 | 6·5 | 6·2 |
| Chloridej } | | | | | | | | |
| Siarczany } (SO ₄) | mg/l | 23·15 | 22·22 | 22·22 | 24·25 | 21·29 | 22·95 | 20·37 |
| Sulfate } | | | | | | | | |
| Krzemionka } (SiO ₂) | mg/l | 3·7 | 8·2 | 4·7 | 10·8 | 6·5 | 6·0 | 3·9 |
| Kieselsäure } | | | | | | | | |
| Żelazo } (Fe) | mg/l | 0·42 | 0·27 | 0·21 | 0·32 | 0·29 | 0·31 | 0·27 |
| Eisen } | | | | | | | | |
| Wapń } (tlenek CaO) | mg/l | 80·25 | 75·25 | 75·71 | 73·96 | 78·35 | 72·12 | 74·1 |
| Kalk } | | | | | | | | |
| Magnez } (MgO) | mg/l | 15·0 | 15·5 | 17·92 | 17·38 | 15·57 | 16·11 | 16·01 |
| Magnesium } | | | | | | | | |
| Twardość ogólna | | 10·1 | 9·71 | 9·8 | 9·66 | 9·94 | 9·4 | 9·52 |
| Ges. Härte | | | | | | | | |

pełnie nieobecne. Mimo to flora okrzemek Białej Przemyskiej nie jest bynajmniej uboga, a nawet jak się pokaże z ostatecznego zestawienia, więcej tu występuje gatunków okrzemek niż w Wiśle.

Przemyska Biała więc ze względu na teren, podłoże i stan wody jest rzeką znacznie odmienną od Wisły. Dlatego też zbadawszy jej seston włączyłem wyniki tych badań do niniejszej

pracy, mającej pierwotnie na celu zbadanie przede wszystkim sestonu rzeki Wisły.

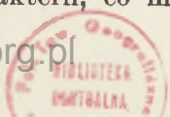
Jednocześnie pragnę na tym miejscu podziękować p. Janinie Bujwidowej, kierownicze Laboratorium Chemicznego Państwowych Zakładów Wodociągowych na Górnym Śląsku przy Stacji Pomp i Filtrów w Maczkach, za oddanie zebranych w ciągu dwóch lat materiałów sestonu do opracowania, za liczne dane dotyczące chemizmu, temperatury i wodowskazu rzeki Białej Przemszy oraz za tak miłą i szczerą gościnność, jakiej miałem przyjemność doznawać zawsze w czasie mego częstego w Maczkach pobytu.

Skład sestonu rzeki Białej Przemszy

Podobnie jak w Wiśle, martwe składniki sestonu, czyli trypton, zajmują tu ogromną większość, bo przeciętnie ponad 90% całkowitej zawiesiny. Trypton ma tu jednak wygląd odmienny niż w Wiśle. Jest to mianowicie drobnoziarnisty, żółtobrunatny, delikatny mułek, zawierający w normalnych wypadkach resztki tkanek roślin, szczątki listków mchów i w ogóle drobny detrytus pochodzenia organicznego, splukiwany spośród gęstwiny przybrzeżnych traw. Nie ma tu tej tak charakterystycznej dla Wisły drobnej zawiesiny węglowej, liczne są natomiast drobnutki ziarna piasku i stąd to tak duża pozostałość po prażeniu, wykazywana w analizach chemicznych. W niektórych próbkach występują bardzo licznie włókna papieru, co należy przypisać działaniu ścieków fabryki papieru i celulozy w Kluczach.

Żywa część sestonu — plankton — złożony jest prawie wyłącznie z okrzemek. Wśród tych jednak jest bodaj jeszcze większy niż w Wiśle procent form martwych, występujących jedynie w postaci pustych pozbawionych wnętrza skorupki. Ilość okrzemek żywych w sestonie należałoby szacować zaledwie na 30—40%.

Udział poszczególnych grup organizmów w planktonie Przemszy ilustruje wykres na rycinie 10. Wykres ten w ogólnych zarysach podobny jest do tego, który przedstawia plankton Wisły (ryc. 1). W zimie prawie 98% planktonu stanowią okrzemki, wśród których jest jednak bardzo dużo form martwych. Poza okrzemkami występują w tej porze roku jedynie sinice i bakterie. Latem okrzemki wykazują znaczny spadek, występując przeciętnie w 94%; podnosi się równocześnie ilość sinic i zielenic, a pojawiają się także zwierzęta, głównie *Rhizopoda* i *Rotatoria*. Zwierzęta nie osiągają jednak prawie nigdy więcej niż 1.5%. W drugim roku badań zaobserwowano nieco silniejszy wzrost sinic i bakterii, co może być nawet



odzwierciedleniem silniejszego zanieczyszczenia rzeki w tym roku. Wiosna i jesień stanowią porę przejściową, w której spada wolno ilość okrzemek, wzrasta zaś ilość innych grup organizmów żywych. Wykresy te zgadzają się doskonale z wykresem temperatury. Najwyższemu wzniesieniu temperatury odpowiada najliczniejsze występowanie zielenic, sinic z bakteriami i zwierząt, najniższemu zaś odpowiada spadek tych wszystkich grup organizmów a wzrost procentu okrzemek.

Należy tu znów zrobić zastrzeżenie, że metodą tu stosowaną krzywe nasze nie wykazują tego, że w zimie rozwijają się najsilniej okrzemki, ale tylko to, że w zimie okrzemki są procentowo najliczniejszym składnikiem planktonu.

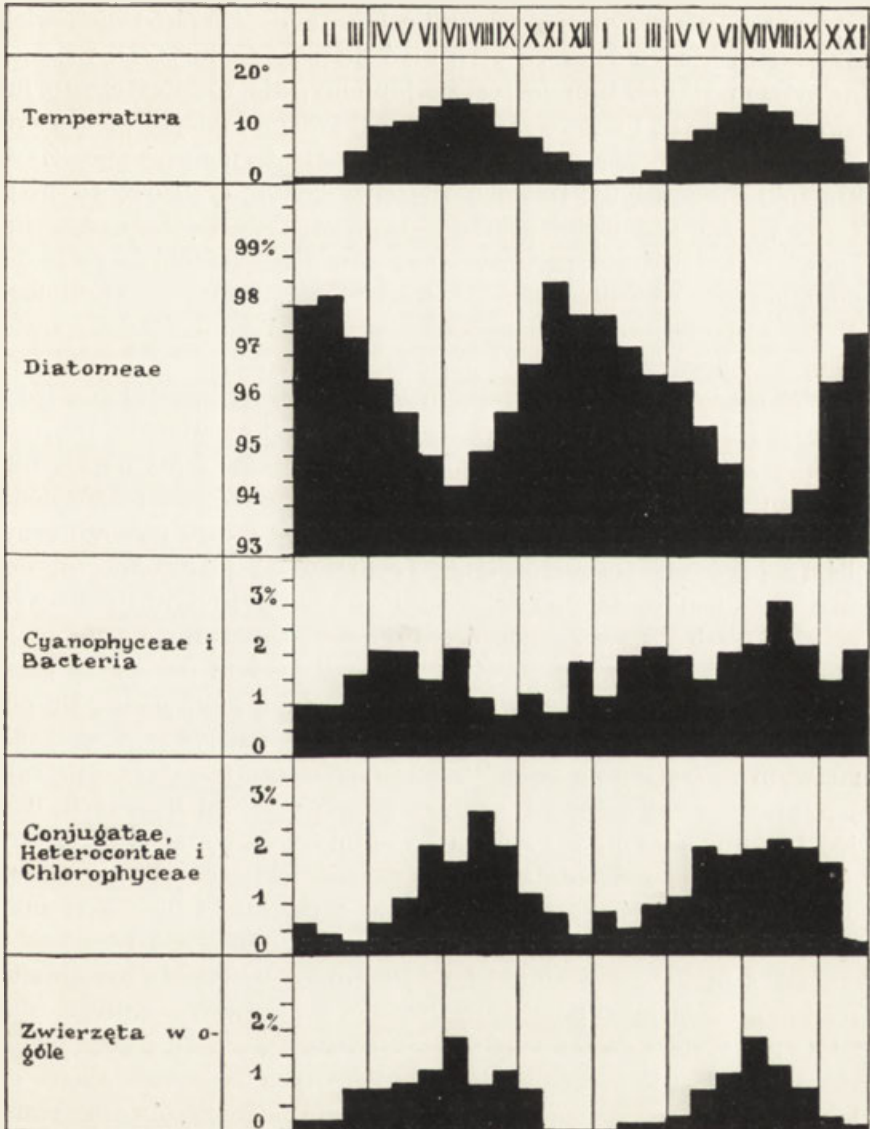
Rodzajowy i gatunkowy skład planktonu Białej Przemszy

W planktonie Białej Przemszy oznaczono w ciągu dwuletnich badań 254 gatunki roślin reprezentujące 69 rodzajów oraz 12 gatunków zwierząt w 9 rodzajach. Poszczególne grupy systematyczne są tu reprezentowane następująco:

| | gatunków | rodzajów |
|--|------------|-----------|
| <i>Bacteria i Cyanochlorineae</i> | 8 | 7 |
| <i>Cyanophyceae</i> | 16 | 10 |
| <i>Flagellatae</i> | 3 | 3 |
| <i>Diatomeae</i> | 208 | 35 |
| <i>Conjugatae, Heterocontae, Chlorophyceae</i> | 17 | 12 |
| <i>Rhodophyceae</i> | 2 | 2 |
| <i>Rhizopoda</i> | 3 | 2 |
| <i>Rotatoria</i> | 9 | 7 |
| Razem | 266 | 78 |

Z powyższego zestawienia widać, że w Białej Przemszy występują okrzemki jeszcze liczniej niż w Wiśle, bo aż w 208 gatunkach. Wszystkie natomiast inne grupy roślin czy zwierząt są znikomo reprezentowane. Z bakterii wzięto tu pod uwagę, podobnie jak w Wiśle, jedynie te rodzaje, które łatwo poznać po cechach morfologicznych, jak np. *Zoogloea*, *Sphaerotilus*, *Siderocystis*, *Leptothrix*.

Jeżeli teraz przejrzymy listę gatunków okrzemek jako najliczniejszej i przez to najbardziej reprezentatywnej grupy w planktonie Białej Przemszy (zob. str. 54), to łatwo stwierdzimy, że nie występują tu prawie zupełnie gatunki typowo planktonowe. Większość form tu spotykanych to okrzemki denne lub epifityczne, splukane



Ryc. 10. Seston Białej Przemszy

Abb. 10. Seston der Biała Przemsza

Wykres przedstawia procentowy stosunek poszczególnych grup systematycznych glonów i zwierząt w ogóle (ostatnia rubryka na dole) w poszczególnych miesiącach badanego okresu, tj. od stycznia 1934 do listopada 1935 w Białej Przemszy. Rubryka pierwsza u góry przedstawia przebieg średnich temperatur miesięcznych w badanym okresie.

Das Diagramm stellt das prozentuale Verhältnis der einzelnen systematischen Gruppen von Algen und Tieren überhaupt (die letzte Rubrik unten) in den einzelnen Monaten der Untersuchungsperiode, d. i. von Jänner 1934 bis November 1935 in der Biała Przemsza dar. Die erste Rubrik oben bezeichnet den Verlauf der mittleren Monatstemperatur der Untersuchungszeit.

prądem wody z przybrzeżnych roślin lub kamieni. Wśród nich wiele jest takich, które zdolne są utrzymać się przy życiu w fali rzecznej i w żywym stanie, tam je też znajdujemy, ale również częste lub nawet częstsze są martwe skorupki, pozbawione jakiegokolwiek żywej zawartości plazmatycznej, a więc doskonale wymacerowane. Żywe okrzemki stanowiłyby tu więc właściwy plankton. Będą to planktony wtórne lub lepiej przypadkowe, gdyż pochodzą z dna lub z powierzchni roślin przybrzeżnych, a w fali rzecznej najprawdopodobniej nie rozwijają się, nie rosną i nie dzielą się. O biologii ich jako planktonów trudno jest zresztą coś konkretnego powiedzieć; wszelkie badania są tu bardzo utrudnione.

W przeciwieństwie do tego martwe okrzemki, spotykane jedynie w postaci wymacerowanych pancerzyków krzemionkowych, należałoby zaliczyć do tryptonu. Jednakże — jak to już poprzednio przy omawianiu sestonu Wisły zaznaczono — ściśle rozróżnienie form martwych i żywych jest bardzo trudne, i z tego powodu przyjęliśmy jako zasadę rozróżniania tryptonu od planktonu to, czy dany organizm znaleziony w sestonie da się gatunkowo oznaczyć, czy nie. Jeżeli da się oznaczyć gatunkowo, zaliczymy go do planktonu. Wobec zaś tak postawionej kwestii jasnym jest, że w planktonie rzeki dominować będą zawsze okrzemki, gdyż dadzą się one oznaczyć gatunkowo nawet po wielu latach przebywania w stanie martwym w wodzie, po swojej tak zawsze charakterystycznej strukturze prawie że niezniszczalnych pancerzyków krzemionkowych. Gdy więc badamy seston, to widzimy w nim wiele szczątków różnych roślin i trudniej rozkładających się tkanek zwierzęcych, ale gatunkowo możemy ściśle oznaczyć prawie wyłącznie tylko okrzemki; stąd to tak wielka ich ilość w listach planktonu wielu rzek.

Okrzemki w planktonie Białej Przemszy nie tworzą bynajmniej zgrupowania form typowo planktonowych, przystosowanych specjalnie do życia w wolnej przestrzeni wody, jak to już poprzednio zauważyliśmy, ale zgrupowanie form osiadłych, wtórnie dopiero do planktonu się dostających. Wobec tego musimy stwierdzić, że okrzemki tu występujące nie tyle będą nam charakteryzowały plankton jako osobliwy zespół — asocjację, ile raczej florę okrzemek pewnego odcinka lub nawet całej, stosunkowo krótkiej rzeki.

Wśród oznaczonych w planktonie Białej Przemszy gatunków wyróżnimy, podobnie jak w Wiśle, trzy ich grupy: 1) gatunki występujące stale przez cały rok, a więc znajdujące się prawie we wszystkich próbkach z badanego okresu; 2) gatunki występujące stale, ale tylko w pewnych sezonach; 3) gatunki występujące nie-

stale i nie wykazujące szczególnego przywiązania do tej lub owej pory roku.

W planktonie Białej Przemszy znajdujemy z grupy pierwszej gatunków 64 czyli 25·2%, z grupy drugiej 65 czyli 25·6%, z grupy trzeciej 125 czyli 49·2%.

Widzimy więc, że gatunki przypadkowe, nie występujące stale w pewnej porze roku, ale raz w jednym, raz w innym miesiącu, i prawie zawsze — jeżeli chodzi o okrzemki — w postaci martwych pustych skorupki, są bardzo liczne i stanowią aż 49·2% wszystkich oznaczonych gatunków. Gatunki te nie będą nam charakteryzowały planktonu. Natomiast dwie inne kategorie gatunków, mianowicie tych, które występują cały rok, i tych, które występują sezonowo ale stale, są dla planktonu rzeki charakterystyczne. Znajdujemy też wśród nich dużą ilość komórek żywych, ich występowanie w ciągu roku daje się przeważnie ująć w wyraźną krzywą, wskazującą okresowe nasilenie rozwoju. Należy przypuszczać, że gatunki te pochodzą z najbliższego od miejsca zbierania odcinka rzeki. Jak wielki jest jednak ten odcinek rzeki, który na podstawie badań sestonu zbieranego w jednym miejscu moglibyśmy charakteryzować, nie udało mi się w tej pracy określić. Nawet w Wiśle, gdzie seston zbierany był w różnych miejscach rzeki, nie dało się tego uchwycić, gdyż — jak stwierdzono poprzednio — wyraźne różnice w składzie planktonu były widoczne jedynie na dwóch stanowiskach: przed ujściem Przemszy i w Niepołomicach.

Zmiany w częstości występowania poszczególnych gatunków z biegiem rzeki omawia i ilustruje licznymi wykresami Krieger (1927). Z wykresów tych widać, że gatunki zmieniają swą liczebność z biegiem rzeki, albo w ten sposób, że w dolnym biegu są liczniejsze, albo przeciwnie. W ogólnym jednak ujęciu stwierdza ten autor znaczny wzrost okrzemek i w ogóle planktonu w dolnym biegu rzeki.

W naszym wypadku, gdzie operuje się cały czas w górnym biegu Wisły, nie udało się nam stwierdzić wyraźnie silniejszego przyrostu planktonu w Zabrzegu i Niepołomicach. Również Biała Przemsza, choć mniejsza, ma nawet liczniejszy garnitur okrzemek niż Wisła.

Okresowe występowanie gatunków charakterystycznych

Gatunkowy skład planktonu Białej Przemszy ulega podobnym zmianom okresowym, jakie obserwujemy w planktonie Wisły. W planktonie Przemszy występują prawie wyłącznie okrzemki, spychając

TABELA (TABELLE) VII

Lista gatunków charakterystycznych w planktonie Białej Przemszy
Die Charakterarten im Biała Przemsza-Plankton

| | Częstość występowania w miesiącach Die Häufigkeit des Auftretens in den Monaten | | | | Maksymalna % występowania wypada w miesiącach Der maximale Prozentsatz des Auftretens entfällt auf die Monate |
|---|--|-------|-------|--------|--|
| | X-XII | I-III | IV-VI | VII-IX | |
| <i>Sphaerotilus natans</i> | + | + | + | + | |
| <i>Leptothrix ochracea</i> | ++ | + | + | + | |
| <i>Aphanothece clathrata</i> | | + | + | | II-IV |
| <i>Oscillatoria limosa</i> | + | + | + | + | III-V |
| <i>Oscillatoria tenuis</i> | + | | + | + | V-VI |
| <i>Melosira varians</i> | +++ | ++ | + | +++ | VIII |
| <i>Cyclotella Meneghiniana</i> | + | + | + | ++ | IX |
| <i>Cyclotella comta</i> | + | + | ++ | + | |
| <i>Tabellaria fenestrata</i> | + | | ++ | + | V-VI |
| <i>Tabellaria flocculosa</i> | ++ | ++ | +++ | ++ | V-VII |
| <i>Meridion circulare</i> | +++ | +++ | ++++ | ++ | IV |
| <i>M. circ. var. constricta</i> | + | + | ++ | + | |
| <i>Diatoma vulgare</i> | ++ | ++ | + | + | III, XI |
| <i>Diatoma vulg. var. ovalis</i> | + | + | + | | |
| <i>Diatoma hiemale var. mesodon</i> | + | + | | + | |
| <i>Opephora Martyi</i> | +++ | ++ | +++ | +++ | VI, IX, XI |
| <i>Fragilaria capucina</i> | ++ | ++ | +++ | ++ | I, V |
| <i>Frag. capucina var. mesolepta</i> | + | + | ++ | ++ | |
| <i>Frag. intermedia</i> | ++ | + | + | + | |
| <i>Frag. leptostauron</i> | ++ | +++ | ++ | ++ | II, III |
| <i>Frag. leptost. var. dubia</i> | ++++ | ++++ | +++ | +++ | II, X |
| <i>Frag. construens</i> | ++ | ++ | + | + | |
| <i>Frag. constr. var. venter</i> | +++ | +++ | +++ | ++ | II, V, IX |
| <i>Frag. constr. var. binosis</i> | ++ | ++ | + | + | |
| <i>Frag. pinnata</i> | ++++ | ++++ | +++ | +++ | X-III |
| <i>Frag. pinnata var. lancettula</i> | +++ | +++ | ++ | +++ | XI-II |
| <i>Frag. virescens</i> | + | + | + | + | |
| <i>Synedra Vaucheriae</i> | +++ | ++ | ++ | + | XI |
| <i>Syn. ulna</i> | +++ | +++ | ++++ | +++ | IV |
| <i>Syn. ulna var. biceps</i> | + | ++ | ++ | + | V |
| <i>Synedra ulna var. danica</i> | ++ | + | + | + | X |
| <i>Synedra acus</i> | + | + | ++ | + | VI |
| <i>Synedra capitata</i> | ++ | ++ | + | + | XII, III |
| <i>Synedra amphicephala</i> | ++ | ++ | + | + | III |
| <i>Synedra rumpens</i> | ++ | + | ++ | + | XI, IV |
| <i>Eunotia arcus</i> | + | + | + | + | XI, III |
| <i>Eunotia lunaris</i> | + | + | + | + | X, II |
| <i>Cocconeis diminuta</i> | ++++ | +++ | +++ | ++++ | VIII ⁶ , X |
| <i>Cocconeis placentula</i> | ++ | + | + | ++ | VII |
| <i>Cocc. plac. var. euglypta</i> | +++ | +++ | +++ | ++++ | VII |
| <i>Cocconeis pediculus</i> | + | + | + | + | |
| <i>Achnanthes Clevei</i> | ++++ | ++++ | ++++ | ++++ | II, X |
| <i>Achn. Clevei var. rostrata</i> | + | + | + | ++ | VII |
| <i>Achn. lanceolata var. rostrata</i> | ++ | ++ | +++ | +++ | VI, IX |
| <i>Achn. lanceol. var. elliptica</i> | ++ | + | + | ++ | VII ⁶ , IX |
| <i>Achn. flexella</i> | + | + | + | + | IV |
| <i>Neidium iridis f. vernalis</i> | + | + | + | + | VII |
| <i>Neidium dubium</i> | + | + | + | ++ | VII |

| | Częstość występowania w miesiącach Die Häufigkeit des Auftretens in den Monaten | | | | Maksymalny % wy- stępowania w miesiącach Der maximale Pro- zentsatz des Auf- tretens entfällt auf die Monate |
|--|---|-------|-------|--------|---|
| | X-XII | I-III | IV-VI | VII-IX | |
| <i>Diploneis domblittensis</i> var. <i>sub-</i> <i>constricta</i> | + | + | + | + | IV |
| <i>Stauroneis anceps</i> | + | + | + | + | VII |
| <i>Stauroneis Smithii</i> | + | + | + | + | VIII |
| <i>Navicula bacillum</i> | + | + | + | ++ | VIII-X |
| <i>Nav. pupula</i> | + | + | + | + | VIII-IX |
| <i>Nav. cryptocephala</i> | +++ | +++ | ++ | +++ | X |
| <i>Nav. crypt.</i> var. <i>veneta</i> | ++ | + | + | ++ | VII |
| <i>Nav. crypt.</i> var. <i>intermedia</i> | + | + | + | ++ | II, VI |
| <i>Nav. rhyngocephala</i> | + | + | + | + | III, IX |
| <i>Nav. hungarica</i> var. <i>capitata</i> | + | ++ | ++ | + | VI |
| <i>Nav. cincta</i> | + | + | + | + | VI |
| <i>Nav. radiosa</i> | + | + | +++ | ++ | IV, XI |
| <i>Nav. gracilis</i> | + | + | + | + | III |
| <i>Nav. menisculus</i> | + | + | + | + | VII |
| <i>Nav. Reinhardtii</i> | ++ | + | ++ | + | VII |
| <i>Nav. placentula</i> | + | + | + | + | III |
| <i>Nav. gastrum</i> | + | + | + | + | III |
| <i>Nav. exigua</i> | ++ | + | + | +++ | III |
| <i>Pinnularia microstauron</i> | + | + | + | + | XII |
| <i>Pinn. maior</i> | + | + | + | + | III, IX |
| <i>Pinn. viridis</i> | + | + | + | + | V |
| <i>Pinn. viridis</i> var. <i>sudetica</i> | + | + | + | + | VI |
| <i>Amphora ovalis</i> | +++ | ++ | ++ | ++ | III, VI, XI |
| <i>Amph. ovalis</i> var. <i>pediculus</i> | ++ | +++ | +++ | ++ | II, IV, X |
| <i>Cymbella austriaca</i> | + | + | + | + | III, VI |
| <i>Cymb. naviculiformis</i> | + | + | ++ | + | IV, IX |
| <i>Cymb. ventricosa</i> | +++ | +++ | +++ | +++ | IV |
| <i>Cymb. sinuata</i> | ++ | ++ | ++ | ++ | V, X |
| <i>Cymb. affinis</i> | + | ++ | ++ | + | VII, IX |
| <i>Cymb. cistula</i> | + | + | + | + | VII, IX |
| <i>Gomphonema acuminatum</i> | + | + | + | + | VII, IX |
| <i>Gomph. parvulum</i> | ++ | + | ++ | ++ | IX, III |
| <i>Gomph. bohemicum</i> | + | + | ++ | + | V, XI |
| <i>Gomph. olivaceum</i> | + | ++ | ++ | + | II, VI |
| <i>Nitzschia linearis</i> | + | + | + | + | IX |
| <i>Nitz. recta</i> | + | + | + | + | IX, III |
| <i>Nitz. dissipata</i> | ++ | + | ++ | + | V, XI |
| <i>Nitz. amphibia</i> | + | + | + | + | II, VI |
| <i>Nitz. palea</i> | ++ | + | + | ++ | IX |
| <i>Nitz. Kützingiana</i> | + | + | + | + | IX, III |
| <i>Nitz. sigmoidea</i> | ++ | + | ++ | + | XII, VI |
| <i>Nitz. fasciculata</i> | + | + | + | + | V, XI |
| <i>Nitz. acicularis</i> | ++ | + | ++ | + | II, VI |
| <i>Cymatopleura solea</i> | + | ++ | ++ | + | IX |
| <i>Surirella robusta</i> | + | + | + | + | IX |
| <i>Surir. ovata</i> var. <i>pinnata</i> | + | + | + | + | IX |
| <i>Campylodiscus noricus</i> var. <i>hi-</i> <i>bernica</i> | ++ | + | ++ | + | VI, XI |
| <i>Pediastrum Boryanum</i> | + | + | + | + | VIII, IX |
| <i>Scenedesmus quadricauda</i> | + | + | + | + | IX, X |
| <i>Raphidium polymorphum</i> | + | + | + | + | VIII |

inne glony na dalszy plan. Wyraża to wykres na ryc. 10. Widzimy z niego, że okrzemki osiągają tu w maksimum 95% wszystkich organizmów, w minimum 93·8%. Największy procent okrzemek przypada i tu, podobnie jak w Wiśle, na miesiące jesienno-zimowe, najmniejszy zaś na miesiące letnie. Oczywiście należy to znów rozumieć w ten sposób, że w zimie nie rozwijają się inne grupy glonów, jak zielenice, wiciowce itd., a tylko okrzemki pozostają w rozwoju. W lecie znów, chociaż okrzemki rozwijają się co najmniej tak licznie jak w zimie, to jednak wobec tego, że i inne grupy rozwijają się liczniej, tracą swą wysoką wartość procentową przy użyciu naszej metody liczenia. Wykresy całkowitej ilości okrzemek zielenic, sinic i zwierząt pokrywają się i tu, podobnie jak w Wiśle, z wykresem średnich temperatur miesięcznych. Różnice są jedynie natury ilościowej.

Przyjmując, podobnie jak w Wiśle, podział roku na kwartały, zestawimy listę gatunków charakterystycznych dla planktonu Białej Przemszy (tabela VII), zaznaczając w niej częstość występowania według skali: bardzo licznie +++++ i +++, licznie ++, pojedynczo +.

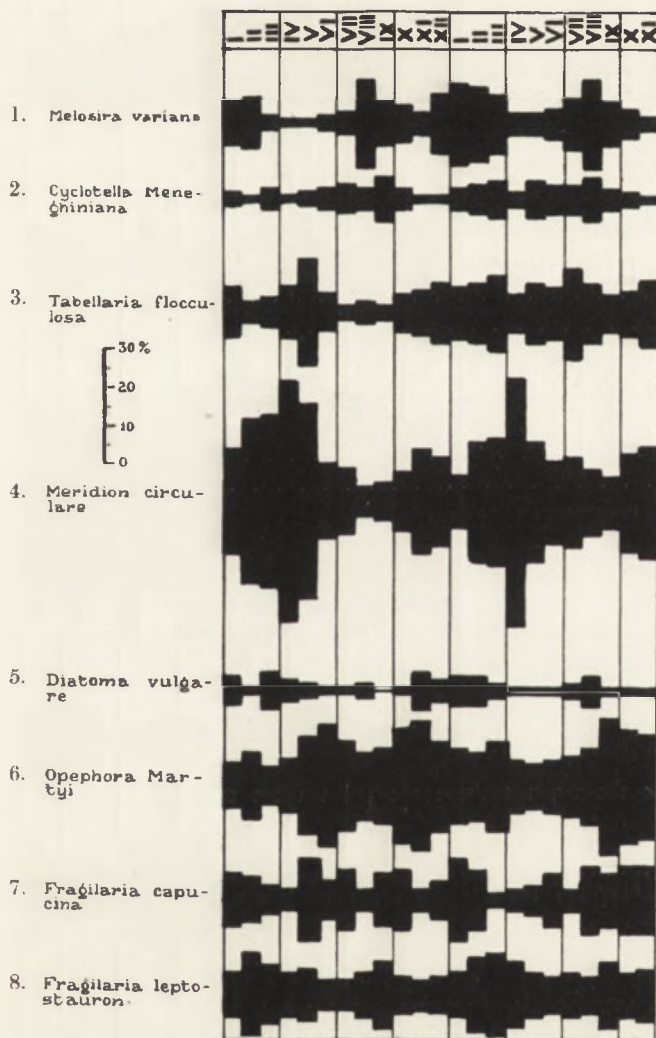
Procent występowania niektórych wymienionych w powyższym spisie gatunków ilustrują wykresy na rycinach 11—15. Z wykresów tych, jak i ze spisu gatunków charakterystycznych wynika, że poszczególne gatunki okrzemek występują w ciągu roku w różnym procencie. Jedne wykazują większe nasilenie w lecie, inne w jesieni i na wiosnę. Największe różnice co do ilościowego składu planktonu widać, podobnie jak w Wiśle, między okresem letnim i zimowo-wiosennym. Gatunki z okresu letniego rzadko kiedy mają drugie maksimum na wiosnę lub jesienią, natomiast gatunki z okresu je-

Objaśnienie rycin 11—15

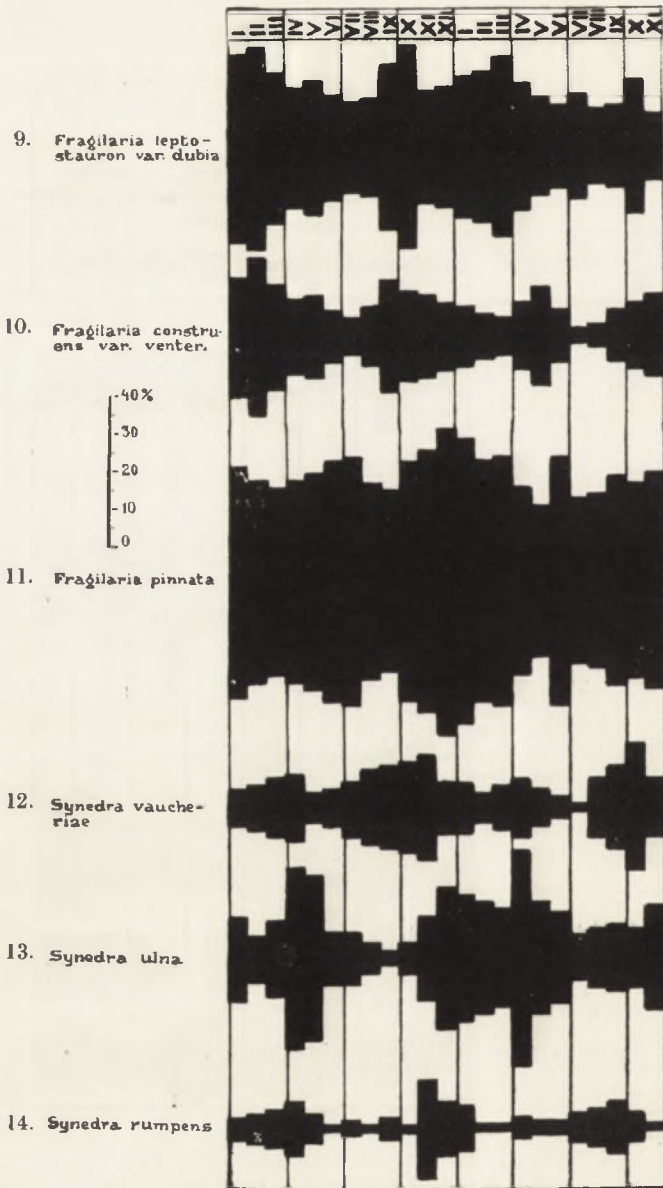
Wykresy na tych rycinach przedstawione ilustrują zmiany (wyrażone w procentach) w występowaniu charakterystycznych gatunków w planktonie Białej Przemszy w czasie od stycznia 1934 do listopada r. 1935. Liczby rzymskie u góry oznaczają miesiące lat 1934 i 1935. Dodana na każdej rycinie podziałka pozwala określić, w jakim procencie występuje w planktonie Białej Przemszy dany gatunek w poszczególnych miesiącach całego okresu badań.

Erläuterungen zu den Abb. 11—15

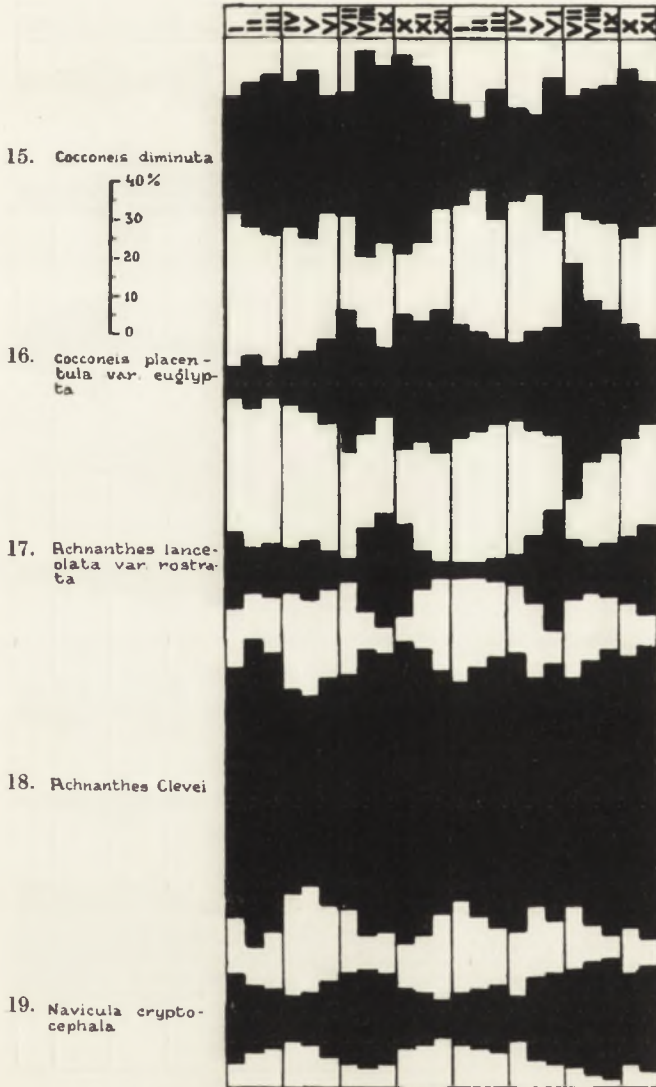
Die Diagramme illustrieren die Veränderungen (in Prozentsätzen ausgedrückt) im Auftreten einzelner Charakterarten des Biala Przemsza-Planktons im Zeitraume vom Jänner 1934 bis zum November des J. 1935. Die römischen Zahlen bezeichnen die Monate der Jahre 1934 und 1935. Der jedem Diagramm beigegebene Maßstab läßt den prozentualen Anteil der betreffenden Art an der Zusammensetzung des Biala Przemsza-Planktons entziffern.



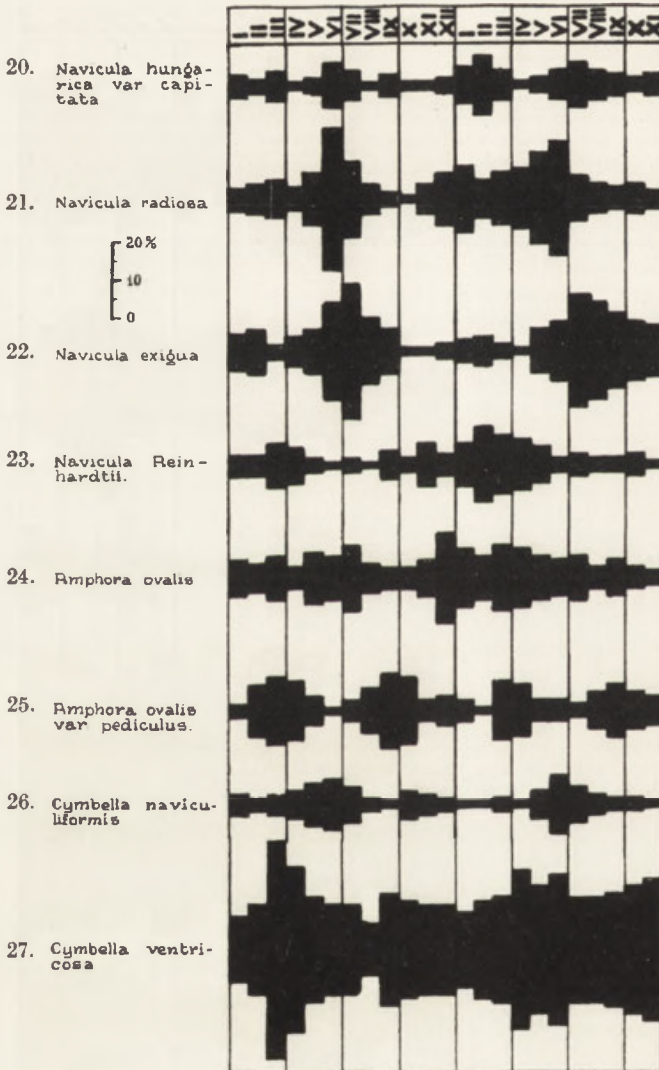
Ryc. 11. Plankton Białej Przemszy
Abb. 11. Plankton der Biała Przemsza



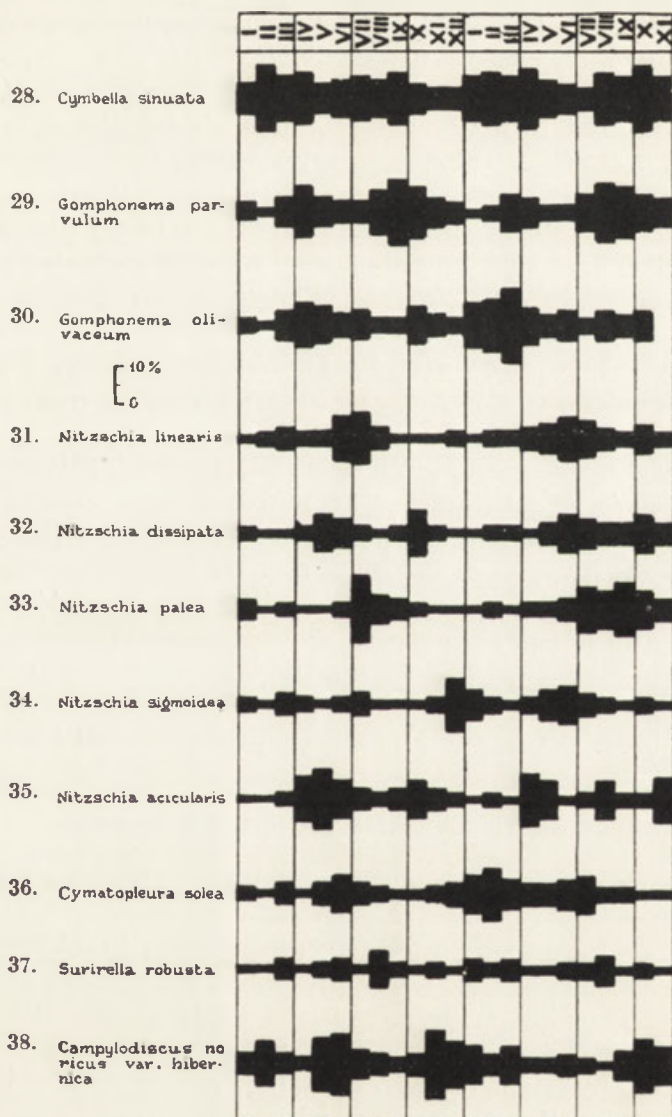
Ryc. 12. Plankton Białej Przemszy
 Abb. 12. Plankton der Biała Przemsza



Ryc. 13. Plankton Białej Przemszy.
Abb. 13. Plankton der Biała Przemsza



Ryc. 14. Plankton Białej Przemszy
 Abb. 14. Plankton der Biała Przemsza



Ryc. 15. Plankton Białej Przemszy
 Abb. 15. Plankton der Białe Przemysze

sienno-zimowo-wiosennego mają z reguły dwa maksima w roku. Szereg gatunków, zwykle tych najliczniejszych, nie wykazuje zbyt wielkich różnic w występowaniu w poszczególnych porach roku. Gatunki takie w planktonie Białej Przemszy są następujące: *Fragilaria leptostauron*, *Fragilaria pinnata*, *Cocconeis diminuta*, *Achnanthes Clevei*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella ventricosa*, *Cymbella sinuata*. Gatunki te mają charakter ubikwistów. Rosną one przeważnie epifitycznie na roślinach przybrzeżnych, skąd następnie spłukuje je prąd wody do planktonu, w którym też tak licznie występują.

Gatunki występujące nielicznie, ale także mniej więcej równomiernie przez cały rok, są następujące: *Sphaerotilus natans*, *Oscillatoria limosa*, *Fragilaria virescens*, *Eunotia arcus*, *Eunotia lunaris*, *Cocconeis pediculus*, *Neidium iridis* forma *vernalis*, *Stauroneis anceps*, *Stauroneis Smithii*, *Navicula pupula*, *Navicula gracilis*, *Pinnularia maior*, *Pinnularia viridis*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia recta*, *Nitzschia amphibia*, *Nitzschia Kützingiana*.

Na wykresach odnoszących się do pojedynczych gatunków (ryc. 11—15) widać wyraźnie różnice w ich procencie występowania w poszczególnych miesiącach roku. Każdy gatunek występuje w jednych miesiącach liczniej, w innych słabiej, okresy zaś tego silniejszego i słabszego pojawu powtarzają się u większości gatunków dość regularnie w ciągu dwóch lat. Okresowość w występowaniu poszczególnych gatunków w ciągu roku uwydatnia się więc wcale wyraźnie z wykresów budowanych na podstawie obliczeń procentów występowania poszczególnych gatunków w próbkach pobranych ilościowo.

Porównanie sestonu Wisły i Białej Przemszy

Różnice terenowe i ekologiczne obu rzek wynikają z poprzednich ustępów (str. 12 i str. 43). Wisła więc w górnym biegu jest rzeką górską, na badanym odcinku uregulowaną i częściowo obwałowaną, niosącą dużą ilość zawiesin, w czym pył węglowy gra wielką rolę. Biała Przemsza na badanym odcinku jest rzeką niziną, wypływającą z obszernego torfowiska, płynącą prawie cały czas po podłożu piaszczystym, nie uregulowaną, z zarosłymi roślinnością brzegami. Oczywiście odcinek rzeki Białej Przemszy od miejsca pobierania próbek do źródeł jest o wiele krótszy aniżeli analogiczny odcinek Wisły. Ilość zawiesin mniejsza niż w Wiśle, szczególnie rzuca się w oczy brak pyłu węglowego, ale za to okresami widać liczne włókna papieru ze ścieków fabryki papieru i celulozy w Kłuczach. Mimo jednak tych ścieków Przemsza Biała jest mniej, a przede

wszystkim inaczej zanieczyszczona niż Wisła. Wodę ma zawsze czystą, przezroczystą i dopiero w ostatnich latach niekiedy brunatną (wpływ ługów posulfitowych z fabryki kluczewskiej). Różnice w składzie chemicznym wody można odczytać z zestawień na stronie 16, 17 i 48. Stwierdzamy w Wiśle większą ilość suchej pozostałości, większą twardość, większą utleniałość, więcej chlorków i amoniaku, a więc czynników wskazujących na silniejsze zanieczyszczenie rzeki. Wahań stanu wody w Wiśle są duże, w Białej Przemszy nieznaczne.

Jest rzeczą oczywistą, że w związku z różnymi warunkami ekologicznymi skład sestonu, a szczególnie jego żywej składowej — planktonu, w obu rzekach musi być różny. W istocie znajdujemy też różnice, choć może nie tak zasadniczej natury, jakby się wydawać mogło. Plankton Białej Przemszy charakteryzują bardzo liczne okrzemki, posiadające jednak przy swej ogromnej ilości gatunków (208 gat.) mniej gatunków charakterystycznych, niż ma ich Wisła w Niepołomicach. Plankton ten ma poza tym bardzo nieliczne i tylko sporadycznie występujące gatunki z innych poza okrzemkami grup roślin. Wykazując w jednym z poprzednich ustępów różnice w planktonie Wisły spod Zabrzega i spod Niepołomic stwierdziliśmy, że plankton w Zabrzegu (koło Oświęcimia) odznacza się właśnie dużą ilością okrzemek przy braku innych glonów. Plankton Białej Przemszy w jego ogólnych cechach byłby więc podobny do planktonu całkiem górnego odcinka Wisły. W Przemszy Białej znajdujemy jednakże blisko o połowę liczniejszy garnitur okrzemek niż w Wiśle w okolicy Zabrzega. Przypisać to należy przede wszystkim tej okoliczności, że brzegi Przemszy są zarosłe roślinnością i nie uregulowane. Na roślinach przybrzeżnych rozwijają się też tak dobrze znane każdemu, nawet przygodnemu obserwatorowi brunatne śluzowate powłoki, będące czystym skupieniem miliardów komórek okrzemek. Powłoki te w Przemszy są widoczne cały rok, choć najczęściej zrzucają się może w oczy w jesieni, w zimie i na wiosnę. Znajdujemy w nich gatunki najliczniej występujące w planktonie rzeki, jak *Fragilaria pinnata* i inne, *Cocconeis*, *Achnanthes Clevei*, *Cymbella ventricosa* i inne. W Wiśle spotykamy takie brunatne powłoki okrzemek na kamiennych tamach i ewentualnie przy ujściu bocznych dopływów. Występują tu jednak przeważnie inne gatunki niż w Białej Przemszy, te zaś, które wymieniliśmy poprzednio, są na ogół nieliczne. W Wiśle np. o wiele rzadziej spotyka się *Fragilaria pinnata*, *Achnanthes Clevei* ledwo tu i ówdzie występuje, *Cocconeis diminuta* jest wcale rzadki itd. Na to miejsce zaś rozwijają się gatunki, które w Białej Przemszy nie są częste, jak np. niektóre

gatunki z rodzajów: *Melosira*, *Diatoma*, *Synedra*, *Cymbella*, *Gomphonema*.

Jest jeszcze jedna różnica, trudniejsza już do uchwycenia, a która dość wyraźnie występuje przy oglądaniu wykresów. Gatunki występujące w planktonie Wisły w Niepołomicach mają o wiele wyraźniejsze maksyma i minima niż te same gatunki (i niż w ogóle gatunki) w Białej Przemszy. Widać to nieźle na wykresach tych najliczniejszych, jak *Meridion circulare*, *Fragilaria capucina*, *Fragilaria pinnata*, *Navicula cryptocephala*, *Cymbella ventricosa* i inne. Skład więc planktonu Białej Przemszy jest przez cały rok bardziej jednostajny niż w Wiśle. Dość zgodne są natomiast w obu rzekach okresy, w których obserwujemy maksima występowania poszczególnych gatunków. A więc np. *Melosira* rozwija się w obu rzekach głównie w lecie, *Fragilaria* w jesieni i w zimie, *Meridion* na wiosnę itd.

Różnice w składzie gatunkowym obu rzek podane są w ogólnej liście gatunków (zob. str. 70—86). Ryciny 9—12 (tabl. V i VI) przedstawiają seston Białej Przemszy w różnych porach roku.

Porównanie planktonu Wisły i Białej Przemszy z planktonem niektórych innych rzek w Europie

Porównanie planktonu różnych rzek miałooby wtedy większą wartość, gdybyśmy porównywali ze sobą rzeki o podobnych cechach geograficznych i ekologicznych, a więc rzeki płynące w podobnym terenie, o tej samej mniej więcej długości, podobnym chemizmie wody itd. Nie zawsze to jest możliwe, chociaż bowiem literatura do planktonu rzek jest bardzo obszerna, to jednak dopiero prace ostatnich lat uwzględniają w większej mierze czynniki ekologiczne, charakteryzujące badaną rzekę. Porównanie w ogólniejszym zakresie da się jednak łatwiej przeprowadzić. Porównania takie znalazły się też już w niektórych pracach, jak np. w pracy Buddego (1930), Jürgensen (1935). Wynika z nich, jak też i z przeglądu literatury zamieszczonego na początku niniejszej pracy, że w ogólnych zarysach plankton wszystkich rzek na świecie jest bardzo podobny. Charakteryzują go zawsze i wszędzie okrzemki, grające w nim bodaj najważniejszą rolę.

Porównując jedynie gatunki charakterystyczne dla planktonu Wisły ze składem gatunkowym rzek Białej Przemszy, Warty, Haweli, Ruhr, Menu, Limnat, Loary, Adour i Dniepru znajdziemy, że Wisła ma 106 gatunków charakterystycznych wspólnych z Białą Przemszą, 70 z Wartą, 40 z Hawelą, 57 z Ruhr, 79 z Menem, 35 z Lim-

nat, 90 z Loarą, 75 z Adour i 35 z Dnieprem. Z wyjątkiem Dniepru i Haweli wszystkie rzeki, wzięte do porównania, wielkością nie odbiegają zbyt od siebie, przynajmniej w tych odcinkach, na których plankton był badany. Wielka ilość gatunków wspólnych jest więc bardzo charakterystycznym zjawiskiem, przemawiającym nader wyraźnie za tym, że zgrupowanie organizmów składających się na tzw. potamoplankton jest istotnie w większości rzek podobne. Czynnikiem szczególnie decydującym o tej wspólności cech planktonu rzecznoego będzie niewątpliwie ruch wody, szybkość prądu, chemizm, a następnie długość rzeki i teren, po którym płynie. Rzeki większe, wolno płynące, zwłaszcza jak Hawela przepływające po drodze szeregu jezior, mają plankton do wiślanego najmniej podobny. Natomiast rzeki z klimatu bądź co bądź odmiennego, jak Loara, dopływ Ligery i Adour płynąca u stóp Pirenejów, jednak wielkością i szybkością prądu zbliżone do Wisły (na badanym odcinku), wykazują bardzo dużo gatunków wspólnych z jej planktonem. Osobną kategorię stanowią rzeki olbrzymy, jak Wołga w Europie, Amazonka i Missisipi w Ameryce. Rzeki te mają bogaty plankton podobny do jeziornego, złożony przede wszystkim z gatunków będących typowymi planktonami. Ale i w takich rzekach zaobserwowano przewagę okrzemek, wśród których jest sporo gatunków pierwotnie dennych lub epifitycznych, a wtórnie występujących w planktonie.

Mniejsza zgodność istnieje co do występowania gatunków charakteryzujących poszczególne pory roku. W tym wypadku są częste przesunięcia; gatunki licznie rozwijające się w Wiśle wiosną lub jesienią występują w innych rzekach w lecie, i na odwrot. Mimo to jednak w ogólnym zarysie aspekty roczne wielu porównywanych tu rzek są dość zgodne i niektóre gatunki mają w wielu rzekach w tym samym czasie maksyma rozwojowe. Szczególnie widać to, gdy porównujemy rzeki: Wisłę, Białą Przemśę, Wartę z okolic Poznania, Ruhr, Men i inne mniejsze rzeki niemieckie. Mniejsze podobieństwo z Wisłą wykazuje w tym względzie Loara i Adour, a więc rzeki stosunkowo dalekie i z bardziej odmiennego klimatu.

Plankton Wisły i Białej Przemśy w stosunku do systemu saprobów Kolkwitza i Marssona

Coraz częstsze zanieczyszczenia rzek w związku ze wzrostem przemysłowienia krajów i powstawaniem coraz gęstszych siedzib ludzkich, ogromny wpływ tych zanieczyszczeń zarówno na rybostan rzek, jak i na normalne użytkowanie ich wody przez ludność spr-

wiły, że już w połowie ubiegłego wieku uczeni, zwłaszcza higieniści, zajęli się bliższym badaniem biologicznych stosunków, jakie tworzą się w rzekach pod wpływem zanieczyszczeń. Po wielu badaniach stwierdzono, że na podstawie makro- i mikroskopowej analizy wody można ocenić jej stopień zanieczyszczenia nie gorzej jak po analizie chemicznej. Powstała tzw. „biologiczna analiza wody“, której wyrazem była jeszcze przed rokiem 1900 książka Metza (1898), od roku zaś 1908 do dziś powszechnie znany system saprobów Kolkwita i Marssona. Twórcy tego systemu wychodzili z założenia, że dany zbiornik wodny, charakteryzujący się sumą czynników ekologicznych szczególnie odżywczych, zamieszkuje zawsze pewne charakterystyczne zgrupowanie organizmów. Byt tych organizmów, podobnie jak i byt każdej biocenozy lądowej, warunkuje suma określonych czynników zewnętrznych (ekologicznych). Jak długo więc czynniki ekologiczne, szczególnie odżywcze, nie ulegną w danym zbiorniku istotnej zmianie, tak długo i stan biologiczny tego zbiornika będzie podobny: to samo mniej więcej zgrupowanie organizmów zwierzęcych i roślinnych będzie w nim mieszkać. Istnieje tu więc pewna równowaga biologiczna, oczywiście ruchoma, która jednak łatwo ulega zwężeniu, gdy wskutek wpływu ścieków do danego zbiornika zmieniają się w nim z gruntu warunki życia. Działają tu szczególnie ścieki organiczne, które po dostaniu się do wody powodują wystąpienie procesów gnilnych, a w związku z tym pochłanianie tlenu, wydzielanie siarkowodoru itp. Pierwotny zespół organizmów znika też, ustępując miejsca innym, często tzw. organizmom gnilnym, nie wrażliwym na brak tlenu i wykorzystującym wprost rozpuszczoną w wodzie materię organiczną. Powstaje więc nowy zespół w nowych warunkach, którego byt jest znów zależny od tego, czy dopływ materii organicznej ze ścieków odbywa się w dalszym ciągu, czy nie. Jeżeli dopływ ścieków zostanie wstrzymany, wtedy po pewnym czasie nastąpi oczyszczenie się wody, przy czym po fazie przeważających procesów redukcyjnych następuje faza, w której przeważają procesy oksydacyjne, zwana też fazą przejściową, a w końcu faza prawie całkowitego ukończenia oksydacji — zmineralizowania substancji organicznych. W związku z tym po zespole organizmów gnilnych następuje znów inny zespół, charakteryzujący stan przejściowy w likwidowaniu ścieków, po nim zaś już pierwotny zespół charakteryzujący praktycznie biorąc wodę czystą, a więc taki, jaki był w danych warunkach na początku przed zanieczyszczeniem wody. Proces ten nosi nazwę biologicznego samooczyszczania się lub mineralizacji. Organizmy biorące udział

w tym procesie noszą nazwę saprobów, ich przeciwieństwem są kataroby czyli organizmy wód nie zanieczyszczonych.

Zanieczyszczona rzeka dzieli się więc, idąc od miejsca zanieczyszczenia, na trzy strefy, odpowiadające trzem wyżej wymienionym fazom oczyszczania się ścieku. Strefy te mają w terenie różną długość, zależnie od rodzaju i obfitości wpływającego ścieku, od zdolności samooczyszczania się rzeki itp. Każdą z tych stref charakteryzować będzie osobna grupa saprobów czyli organizmów biorących udział w procesie biologicznego samooczyszczania się rzeki. Strefę pierwszą, gdzie ściek jest skoncentrowany i gdzie przeważają procesy gnilne, charakteryzują polisaproby, zwane niekiedy organizmami gnilnymi. Występują tu więc liczne bakterie, bezbarwne wiciowce, wymoczki, larwy muchówek i niektóre glony znane ze swego heterotroficznego sposobu życia. Strefę drugą charakteryzują mezosaproby, które dzielą się jeszcze na dwie grupy: α i β mezosaproby. Pierwsze z nich (α m.) stanowią przejście od polisaprobów, drugie (β m.) stanowią przejście do grupy organizmów trzeciej strefy, tj. do oligosaprobów. Dla wszystkich tych grup, charakteryzujących poszczególne strefy oczyszczającej się rzeki, ustalono po wieloletnich zmudnych, w głównej mierze terenowych badaniach, listy organizmów takich, które w tej a nie w innej strefie wykazują swe maksyma rozwojowe. Na podstawie analizy makro- i mikroskopowej badanego odcinka rzeki możemy więc po występowaniu określonych grup organizmów stwierdzić charakter wody i stopień jej zanieczyszczenia. System ten utrzymał się do dziś i jest wciąż jeszcze powszechnie stosowany, mimo że wielokrotnie był krytykowany, i spisy, po których określa się poszczególne strefy, ulegały w wielu wypadkach zmianom. Z literatury dotyczącej tego przedmiotu należy wymienić przede wszystkim prace Kolkwitza 1907, 1911, 1912, 1914, 1918 i inne, Kolkwitza i Marssona 1902, 1908, 1909, Marssona 1903 i inne, Schiemenza 1901—7, Lauterborna 1901, 1907, 1908, Seelera 1935, ze starszych zaś Meza 1898, Schorlera 1898, 1907 i wiele innych. W Polsce problem zanieczyszczeń rzecznych omawia Wisłouch 1925, Przyłęcki 1929, Dzieszkowski i Michalski 1937, Kulmatycki i Gabański 1927, 1929, 1931, 1932, Pęska-Kieniewiczowa i W. Gabański 1932. Wiele nie opublikowanych materiałów w postaci kompletnych analiz chemicznych i biologicznych zanieczyszczonych rzek zach. Małopolski, przeprowadzonych przez prof. Spiczakowa i jego współpracowników, znajduje się w Zakładzie Ichtibiologii i Rybaictwa U. J.

System saprobów w stosunku do przyjętego dziś powszechnie

limnologicznego podziału zbiorników wodnych przedstawia się następująco (Kolkwitz 1935). Wodom oligotroficznym, takim jak czyste górskie wody, pochodzące ewentualnie z topniejącego śniegu, odpowiada zespół katarobów (nie występują tu właściwe saproby). Jeziorom górskim oligotroficznym, jak np. Jezioro Genewskie, odpowiadają wody z zespołem oligosaprobów. Eutroficznym jeziorom niżowym odpowiadają wody z zespołem β -mezosaprobów. Eutroficznym stawom rybnym i wodom drenowym odpowiadają α -mezosaproby. Zbiorniki wodne, w których odbywają się procesy gnilne, gnojówki oznaczane jako wody politroficzne zamieszkują polisaproby. Podobnie politroficzne pływące ścieki stanowią strefę polisaprobów.

Według Lauterborna (1911) intensywność biologicznego samooczyszczania się wody danego zbiornika jest wprost proporcjonalna do absorpcyjnej powierzchni roślin i zwierząt zbiornik ten zamieszkujących. Z szeregu przytoczonych poprzednio prac wynika, że właściwie wszystkie glony, a nawet rośliny wyższe, biorą żywy udział w samooczyszczaniu się wód zanieczyszczonych ściekami organicznymi. Ścieki nieorganiczne są tylko truciznami i ulegają bądź rozcieńczeniu, bądź związaniu chemicznemu. Spośród glonów szczególnie okrzemki mają olbrzymie znaczenie jako organizmy czynne przy samooczyszczaniu się wód, z jednej strony jako bardzo pospolite i licznie występujące organizmy roślinne, z drugiej jako organizmy znane ze swych miksotroficznych skłonności.

W Wiśle i Białej Przemszy — jak wiemy z poprzednich rozdziałów — okrzemki występują bardzo licznie, i choć ilość ich żywych komórek szacowaliśmy tylko na ok. 40%, to jednak mimo to odgrywają one bez wątpienia poważną rolę w likwidowaniu ścieków. Ważnym tu jest szczególnie to, że są to prawie jedyne organizmy roślinne, żyjące w obu rzekach także w porze zimowej, i to w nie-małej ilości. Już samo wydzielanie tlenu w czasie procesów asymilacyjnych tych drobnych organizmów ma bardzo duże znaczenie tam, gdzie odbywają się żywe procesy redukcyjne i wskutek tego jest wielkie zapotrzebowanie tlenu. W ogólnej liście gatunków (zob. str. 70 i nast.) zaznaczono przy niektórych ich przynależność do takiej lub innej grupy saprobów według uznanych dziś ich spisów. Możemy też stwierdzić, że w planktonie Wisły w Niepołomicach występują przede wszystkim mezo- i oligosaproby. Najliczniejsze są mezosaproby; spotykamy ogółem 25 gatunków przynależnych do α -mezosaprobów i 45 gatunków β -mezosaprobów. Są to równocześnie gatunki najliczniej w rzece występujące. Do tej grupy należą też najprawdopodobniej w ogóle wszystkie gatunki licznie występujące

w planktonie Wisły w Niepołomicach. Po składzie planktonu należałoby przeto określić charakter wody w tym miejscu jako przejściowy, i to zbliżony do wody czystej. Jednakże z samego składu zawiesiny, w której nierzadko pływają jeszcze nie rozłożone cząstki różnych substancji organicznych, resztki papieru i odpadków kuchennych z krakowskich ścieków, z chemizmu wody posiadającej w tym miejscu dużą utlenialność, dużo amoniaku itd., wnosić należy, że woda jest o wiele gorsza, niż to plankton wskazuje. Ściek nie jest tu bynajmniej w stadium końcowym likwidacji, ale niezbyt może daleko od początków procesu samooczyszczania się rzeki. Stwierdzić przeto musimy, co zresztą już niektórzy autorowie podnosili, że nie zawsze skład organizmów planktonowych w rzece zgodny jest z faktycznym stanem zanieczyszczenia.

Plankton rzeki Białej Przemszy odpowiada lepiej faktycznemu stanowi zanieczyszczenia tej rzeki. Znajdujemy w nim również przewagę β -mezosaprobów, do których należą najliczniej występujące gatunki. Woda tej rzeki jest jednakże od wiślanej znacznie czystsza i charakterem swym odpowiada weale dobrze strefie przejściowej, zbliżonej już do wód czystych.

Objaśnienie znaków użytych w liście gatunków

| | | | | |
|------------------------|---|---|-----------|------|
| Częstość występowania: | + | = | mniej niż | 0.5% |
| | 1 | = | 0.5— | 1% |
| | 2 | = | 1.1— | 5% |
| | 3 | = | 6 | —20% |
| | 4 | = | 21 | —40% |
| | 5 | = | ponad | 40% |

| | | | |
|------------|-------|---|------------------------------------|
| Żywotność: | v | = | komórki żywe |
| | m | = | komórki martwe |
| | v/m | = | tyle martwych komórek co żywych |
| | v > m | = | żywych komórek więcej niż martwych |
| | v < m | = | żywych komórek mniej niż martwych |

Występowanie według pór roku:

| | | |
|----|---|--------------------------------|
| cr | = | gatunek występuje cały rok |
| n | = | gatunek nie występuje cały rok |
| w | = | wiosna |
| l | = | lato |
| j | = | jesień |
| z | = | zima |

Cyfry rzymskie oznaczają miesiące.

| | | | |
|----------|-----------|---|-----------------------|
| Saproby: | p | = | polisaproby |
| | am | = | α -mezosaproby |
| | β m | = | β -mezosaproby |
| | o | = | oligosaproby. |

Lista gatunków występujących w sestonie Wisły i Białej Przemszy — Liste der im Seston der Wisła und Biała Przemsza auftretenden Arten

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowa- nie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|---|---|---------------|------------------------|---------------|--|---------------|---|--------------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Zoogloea ramigera</i> Itzigsohn | 1—2 | + | v | v | n | n | | VI | p-am |
| <i>Sphaerotilus natans</i> Kütz. | 1—2 | 1 | v>m? | v>m? | cr | n | III, IV, XI, XII | II, III, X-I | p-am |
| — <i>natans</i> typ <i>dichotomus</i> Naum. | 1—2 | +—1 | v | v | n | n | II-IV | II-III, XI | am |
| <i>Leptomitus lacteus</i> Ag. | 1 | + | v>m? | v>m? | w, l | w, l | | | p-am |
| <i>Siderocystis vulgaris</i> Naum. | | 1 | ? | ? | | w, l, j | | | |
| — <i>confervarum</i> (Chol.) Naum. | | + | ? | ? | | n | | | |
| <i>Leptothrix ochracea</i> Kütz. | + | 1 | ? | ? | n | w, l, j | | XI-IV | |
| <i>Pelodictyon clathrifforme</i> (Szafer) Geitl. | Spotyka się je stale, choć w niewielkiej ilości, wśród detrytusu, tak w Wiśle jak i w Białej Przemszy | | | | | | | | |
| <i>Pelogloea bacillifera</i> Lauterb. | | | | | | | | | |
| <i>Tetrachloris inconstans</i> Pascher | | | | | | | | | |
| <i>Microcystis aeruginosa</i> Kütz. | 1 | | v | | 1 | | VI, IX-X | | βm |
| — <i>flos aquae</i> (Wittr.) Kirchn. | 1 | | v | | w, l, j | | IX, X | | βm |
| — <i>holsatica</i> Lemm. | 1—2 | | v/m(?) | | cr | | VI, X, XI-XII | | βm |
| — <i>pulverea</i> v. <i>incerta</i> (Lemm.) Crow. | 1 | | v/m(?) | | n | | | | |
| — <i>parasitica</i> Kütz. | | + | | v | z, w | z, w | | II | |
| <i>Aphanothece stagnina</i> (Spr.) A. Br. | + | + | v | v | n | n | | IV | |
| — <i>clathrata</i> W. et G. S. West | 1 | + | v | v | n | n | XI | III-IV | |
| <i>Gloeothece linearis</i> Näg. | + | | v | | n | | | | |
| <i>Chroococcus turicensis</i> (Näg.) Hansg. | | + | | v | | n | | | |
| — <i>minutus</i> (Kütz.) Näg. | 1 | | v | | n | | | | |
| <i>Coelosphaerium Nägelianum</i> Ung. | 1—2 | + | v | v | l | l, j | VII-X | | βm |
| <i>Merismopedia glauca</i> (Ehrb.) Näg. | + | + | v | v | | n | | | βm |
| <i>Dactylococcopsis raphidioides</i> Hansg. | + | | v | | n | | | | |
| <i>Chamaesiphon confervicola</i> A. Br. | + | | v | | n | | | | |
| — <i>curvatus</i> Nordst. | | + | | v | | n | | | |
| — <i>incrustans</i> Grun. | | | | v | | n | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------|---|---------|------|----------|--------|----------------------|
| <i>Calothrix</i> sp. | | + | | | | | | | |
| <i>Plectonema</i> sp. | | + | | | | | | | |
| <i>Tolypothrix</i> sp. | | + | | | | | | | |
| <i>Aphanizomenon flos aquae</i> (L.) Ralfs | 1 | | v > m | | l | | VII-VIII | | α - β m |
| <i>Nostoc Kihlmani</i> Lemm. | + | | v | | n | | | | |
| — <i>punctiforme</i> (Kütz.) Hariot | | + | | v | | w | | | |
| <i>Anabaena Viguieri</i> Denis et Frey | + | | v > m | | n | | VI | | |
| — <i>planctonica</i> Brunth. | + | | v > m | | l, j | | X | | |
| — <i>spiroides</i> Klep. | 1 | | v > m | | l, j | | VII-IX | | β m |
| — <i>minutissima</i> Lemm. | + | | v | | n | | | | |
| <i>Hydrocoryne spongiosa</i> Schwabe | | + | | v | | n | | | |
| <i>Spirulina maior</i> Kütz. | 1 | | v | | w, l | | | | |
| <i>Oscillatoria limosa</i> Ag. | 1 | + | v | v | cr | w, l | I-III | III-IV | α - β m |
| — <i>princeps</i> Vaucher | + | | v | | n | | | | am |
| — <i>terebriiformis</i> Ag. | + | | v | | n | | | | |
| — <i>chalybaea</i> Mert. | 1 | + | v | | n | | | | am |
| — <i>Mougeotii</i> Kütz. | 1 | | v | | l | | VII-VIII | | |
| — <i>tenuis</i> Ag. | 1 | + | v | v | cr | w, l | XII-II | IV-VI | am |
| — <i>tenuis</i> var. <i>tergestina</i> Rabh. | 1 | | v | | l | | VII | | |
| — <i>planctonica</i> Wołosz. | + | | v | | n | | | | |
| — <i>limnetica</i> Lemm. | 1 | | v | | w, l | | VI-VIII | | |
| — <i>amphibia</i> Ag. | + | | | | n | | | | |
| — <i>splendida</i> v. <i>attenuata</i> G. S. West | 1 | + | v | v | | n | | | am |
| — <i>prolifera</i> (Grev.) Gom. | 1 | + | v | | j, w, z | | XII-III | | |
| <i>Lyngbya Lagerheimii</i> (Möb.) Gom. | + | | | | n | | | | |
| — <i>Martensiana</i> Menegh. | + | | | | n | | | | |
| — <i>Kützingii</i> Schmidle | | + | | v | | n | | | |
| <i>Cylindrospermum stagnale</i> (Kütz.) Born. et Flah. | + | | | | | | | | |
| <i>Sphaeroeca pedicellata</i> (Oxley) Lemm. | + | | v | | n | | | | |
| <i>Monas socialis</i> (S. Kent) Lemm. | + | | v | | n | | | | α - β m |
| <i>Anthophysa vegetans</i> (O. F. M.) Stein. | + | | m | | n | | | | am |
| <i>Synura uvella</i> Ehrb. | 2 | + | v | | cr | n | I-V | | β m |
| <i>Dinobryon divergens</i> Imhof. | 1 | | v/m | | l | | VIII | | |

* Chodzi tu o galaretowate, drzewkowato porozgałęziane kolonie bakterii, znane w starszej literaturze pod nazwą *Zoo-gloea ramigera*. Jaką systematyczną wartość mają obecnie te utwory, nie jest mi wiadome. Podaję je, gdyż są częste i dla sestonu Wisły charakterystyczne.

° Systematycznie należą do grzybów z rzędu *Oomycetes*.

| Nazwa gatunku — Der Arname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|--|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|---|-----------------|---|-----------------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Dinobryon sertularia</i> Ehrb. | + | | v/m | | l | | | | βm-0 |
| — <i>sociale</i> Ehrb. | + | | v < m | | l | | | | |
| <i>Euglena viridis</i> Ehrb. | + | | | | l | | VII, VIII | | am |
| — <i>proxima</i> Dang. | + | + | v | v | l | l | | | |
| <i>Phacus pleuronectes</i> (O. F. M.) Duj. | 1 | + | v > m | v | er ^c | n | | | βm |
| — <i>longicauda</i> (Ehrb.) Duj. | 1—2 | | v | | l | | VI, IX | | βm |
| <i>Trachelomonas helvetica</i> Lenorm. | + | | v | | l | | | | |
| <i>Peridinium tabulatum</i> (Ehrb.) Clap. et Lachm. | + | | v < m | | n | | | | |
| <i>Melosira varians</i> C. A. Ag. | 2 | 2 | v > m | v/m | er | er | VII-IX | I-II, VIII | β(a)m |
| — <i>granulata</i> (Ehrb.) Ralfs | 2 | | v > m | | er | | VII-X | | βm |
| — <i>granulata</i> var. <i>angustissima</i> Müll. | 1 | | v < m | | n | | X | | |
| — <i>ambigua</i> (Grun.) O. Müll. | 1 | | v < m | | n | | X | | |
| — <i>italica</i> (Ehrb.) Kütz. | 1 | 1 | v < m | v < m | n | n | X | VI, VII | |
| — <i>ital.</i> var. <i>tenuissima</i> (Grun.) O. Müll. | + | + | | | n | | | | |
| — <i>distans</i> (Ehrb.) Kütz. | + | + | m | v < m | n | n | | | |
| — <i>arenaria</i> Moore | + | + | | m | n | n | | | βm |
| <i>Cyclotella kützingiana</i> Thwait. | + | + | m | m | n | n | | | |
| — <i>Meneghiniana</i> Kütz. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | VIII-X | V, VII, XII, II | am |
| — <i>comta</i> (Ehrb.) Kütz. | + | 1 | m | v < m | n | n | | III, IV | βm |
| <i>Stephanodiscus Hantzschii</i> Grun. | 1 | | m | | er | | VII, X, IX | | am |
| — <i>astrea</i> (Ehrb.) Grun. | | + | | m | | n | | | |
| <i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz. | 1 | 1 | v/m | v < m | w, l, j | er | IV | V, XI | βm-0 |
| — <i>flocculosa</i> (Roth) Kütz. | 1 | 2 | v/m | v < m | er | er | VIII, IX, III | VI, VII, III | |
| <i>Meridion circulare</i> (Grev.) Agardh | 2—3 | 3 | v/m | v/m | er | er | IV, III, I | IV, XI | |
| — <i>circ.</i> var. <i>constricta</i> (Ralfs) v. H. | 1 | 1 | v/m | v/m | w, j, z | er ^c | II-III | IV | |
| <i>Diatoma vulgare</i> Bory | 2 | 1 | v/m | v < m | er | er | IV, VI | III, XI | βm |
| — <i>vulgare</i> var. <i>brevis</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>vulgare</i> var. <i>producta</i> Grun. | 1 | + | v/m | | er | n | V, XII, I | II | |
| — <i>vulgare</i> var. <i>ovalis</i> (Fricke) Hust. | | 1 | | v < m | | n | | I-II | |

c Prawie.

| | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|-----|---------|---------|----------------|-------------|-----------|
| <i>Diatoma vulgare</i> var. <i>linearis</i> Grun. | 1 | | v/m | | w, j, z | | | | |
| — <i>vulg.</i> var. <i>Ehrenbergii</i> (Kütz.) Grun. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | w, l, j | II | | |
| — <i>vulg.</i> var. <i>capitulata</i> Grun. | 1 | | v<m | | j, z, w | | | | |
| — <i>elongatum</i> (Lyngb.) Ag. | 1 | + | v<m | v<m | er | w | IV-V | IV | β m |
| — <i>elongatum</i> var. <i>tenuis</i> (Ag.) v. H. | 2 | 1 | v/m | v<m | j, z, w | l, j | IV | X | |
| — <i>hiemale</i> (Lyngb.) Heib. | 1 | + | v<m | v<m | w, j | w, l | | | |
| — <i>hiem.</i> var. <i>mesodon</i> (Ehrb.) Grun. | 1 | 1 | v<m | v<m | w, j | n | | XI | |
| — <i>anceps</i> (Ehrb.) Kirchn. | + | + | | | n | n | | | |
| <i>Opephora Martyi</i> Hérib. | 1 | 2 | v<m | v/m | er | er | V, II | VI, XI | |
| <i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton | + | + | m | v<m | w, l | w, j | | | |
| — <i>capucina</i> Desm. | 2 | 1 | v/m | v<m | er | er | XII, II | V, VIII | β m |
| — <i>capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabh. | 1 | 1 | v/m | v/m | er | er | VII, II | V, VIII | |
| — <i>capucina</i> var. <i>lanceolata</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>intermedia</i> Grun. | 1—2 | 1 | v<m | v<m | er | er | XI, IV | X, XII | |
| — <i>leptostauron</i> (Ehrb.) Hust. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | er | III, II | XII, II | |
| — <i>leptostauron</i> var. <i>dubia</i> Grun. | 1 | 2 | v<m | v<m | n | er | | II, VIII, X | |
| — <i>inflata</i> (Heid.) Hust. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>construens</i> (Ehrb.) Grun. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | er | I, II | XI, I | |
| — <i>construens</i> var. <i>venter</i> (Ehrb.) Grun. | 1 | 2 | v/m | v<m | er | er | I, VI | II, VIII | |
| — <i>constr.</i> var. <i>binodis</i> (Ehrb.) Grun. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | er | I, III | X | |
| — <i>constr.</i> var. <i>triundulata</i> Reichelt | | 1 | | v<m | | er | | II | |
| — <i>pinnata</i> Ehrb. | 2 | 3 | v<m | v<m | er | er | I, II | XI-II | |
| — <i>pinnata</i> var. <i>lanceolata</i> (Schum.) Hust. | 1 | 1—2 | v<m | v<m | er | er | XII, II | II | |
| — <i>pinnata</i> var. <i>trigona</i> (Brun., Hérib.) Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>virescens</i> Ralfs | 1 | 1 | v<m | v<m | n | er | I, III | II | |
| — <i>virescens</i> var. <i>mesolepta</i> Schönf. | 1 | + | | | w, j, z | n | | | |
| — <i>virescens</i> var. <i>capitata</i> Östrup | | + | | | | n | | | |
| — <i>virescens</i> var. <i>elliptica</i> Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>bicapitata</i> A. Mayer | | + | | v<m | | w | | | |
| — <i>brevistriata</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>brev.</i> var. <i>inflata</i> (Pant.) Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>lapponica</i> Grun. | | + | | v<m | | w, j | | | |
| <i>Ceratoneis arcus</i> (Ehrb.) Kütz. | 1 | | v/m | | er | | IV, VI, I, III | | |
| <i>Synedra pulchella</i> (Ralfs) Kütz. var. <i>lanceolata</i> O. Meara | 1 | + | v<m | | er | n | X, I | | |
| — <i>pulchella</i> var. <i>minuta</i> Hust. | + | | | | n | | | | |
| — <i>pulchella</i> var. <i>lacerata</i> Hust. | | + | | | | n | | | |

| Nazwa gatunku — Der Arname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|--|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|--|-----------------|---|----------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Synedra Vaucheriae</i> Kütz. | 2 | 1—2 | v<m | v<m | er | er | I-II | VIII, X | |
| — <i>Vaucheriae</i> var. <i>capitellata</i> Grun. | 1 | | | | n | | | | |
| — <i>ulna</i> (Nitzsch) Ehrb. | 2—3 | 2 | v/m | v<m | er | er | IV, VI, XI, I | IV, XII | βm |
| — <i>ulna</i> var. <i>oxyrhynchus</i> (Kütz.) v. H. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | n | XI, XII, I | IV | |
| — <i>ulna</i> var. <i>contracta</i> Östrup . . . | 1 | + | | | n | n | | | |
| — <i>ulna</i> var. <i>aequalis</i> (Kütz.) Hust. | 1 | | v<m | | er | | VI, VII | | |
| — <i>ulna</i> var. <i>spathulifera</i> Grun. . . | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>ulna</i> var. <i>biceps</i> (Kütz.) Schönf. | 1 | 1 | v/m | v>m | z, w | er | III | IV, V | |
| — <i>ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehrb.) Grun. | 1 | + | | | w, j | n | | | |
| — <i>ulna</i> var. <i>danica</i> (Kütz.) Grun. | 1 | 1 | | | n | n | X, XI | VII, X | |
| — <i>capitata</i> Ehrb. | + | 1 | | v<m | n | er | | V | |
| — <i>acus</i> Kütz. | 1 | 1 | v<m | v<m | er | er ¹ | VI, I, X | VII | βm |
| — <i>acus</i> var. <i>radians</i> (Kütz.) Hust. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>parasitica</i> (W. Sm.) Hust. | + | + | | | w, l | n | | | |
| — <i>parasitica</i> var. <i>subconstricta</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>amphicephala</i> Kütz. | + | 1 | v>m | v<m | n | n | | | |
| — <i>amphicephala</i> var. <i>austriaca</i> Grun. | + | 1 | | | n | n | | | |
| — <i>rumpens</i> Kütz. | + | 1 | | v<m | n | er | | IV, XI | |
| — <i>rump.</i> var. <i>familiaris</i> (Kütz.) Grun. | + | + | | | | | | | |
| — <i>rumpens</i> var. <i>fragilarioides</i> Grun. . | + | 1 | | v<m | n | n | | IV, X | |
| — <i>famelica</i> Kütz. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>tenera</i> W. Sm. | + | + | | | n | w | | | |
| — <i>tabulata</i> (Ag.) Kütz. | + | + | v<m | | j | n | | | |
| — <i>tab.</i> var. <i>fasciculata</i> (Kütz.) Grun. | + | + | | | n | w | | | |
| <i>Asterionella formosa</i> Hassal | 1 | | v<m | | w, j | | V, III, IV | | βm-0 |
| <i>Eunotia praerupta</i> Ehrb. | | + | | | | n | | | |
| — <i>arcus</i> Ehrb. | | 1 | | v<m | | er | | II | |
| — <i>arcus</i> var. <i>jallax</i> Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>arcus</i> var. <i>bidens</i> Grun. | | + | | | | n | | | |

¹ Prawie.

| | | | | | | | | |
|---|-----|-----|-------|-------|------|------|---------------|------------------|
| <i>Eunotia tenella</i> (Grun.) Hust. | | + | | | | n | | |
| — <i>trinacria</i> Krasske | | | + | | | n | | |
| — <i>exigua</i> (Bréb.) Rabh. | | | + | | | n | | |
| — <i>valida</i> Hust. | + | | + | | | n | | |
| — <i>pectinalis</i> (Kütz.) Rabh. | + | | + | | | n | | |
| — <i>pect.</i> var. <i>ventralis</i> (Ehrb.) Hust. | + | | + | v < m | | n | | |
| — <i>pectinalis</i> var. <i>minor</i> (Kütz.) Rabh. | + | | + | | | n | l, j | VIII |
| — <i>pectinalis</i> var. <i>undulata</i> Ralfs | | | + | | | n | | |
| — <i>suletica</i> O. Müll. | | | + | | | n | | |
| — <i>jaba</i> (Ehrb.) Grun. | | | + | | | n | | |
| — <i>lunaris</i> (Ehrb.) Grun. | + | 1 | v < m | v/m | er | er | I, V | II, X |
| — <i>lunaris</i> var. <i>subarcuata</i> (Näg.) Grun. | 1 | 1 | | | er | n | I, II | II-III |
| — <i>gracilis</i> (Ehrb.) Rabh. | | + | | | | n | | |
| <i>Cocconeis diminuta</i> Pant. | 1 | 3 | v < m | v < m | er | er | XII, II | III-IV, VIII, IX |
| — <i>placentula</i> Ehrb. | 1 | 1 | m | v < m | n | er | | VI |
| — <i>plac.</i> var. <i>euglypta</i> (Ehrb.) Cleve | 1—2 | 2 | v < m | v < m | er | er | VIII, XI, III | VII, X |
| — <i>pediculus</i> Ehrb. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | | |
| — <i>Hustedtii</i> Krasske | | + | | | | n | | |
| <i>Achnanthes affinis</i> Grun. | 1 | | m | | l, j | er | IX | |
| — <i>minutissima</i> Kütz. | 1 | 1 | | | er | er | | β m |
| — <i>minut.</i> var. <i>cryptocephala</i> Grun. | 1 | 1 | | | er | er | | |
| — <i>linearis</i> (W. Sm.) Grun. | | + | | | | n | | |
| — <i>hungarica</i> Grun. | + | | m | | n | w | | |
| — <i>exigua</i> Grun. | | + | | | | n | | |
| — <i>exigua</i> var. <i>constricta</i> Torka | | + | | | | n | | |
| — <i>exigua</i> var. <i>heterovalvata</i> Krasske | | + | | | | n | | |
| — <i>conspicua</i> A. Meyer | | 1 | v < m | | | n | | VIII-XI |
| — <i>conspicua</i> var. <i>brevistriata</i> Hust. | | + | | | | n | | |
| — <i>Hauckiana</i> Grun. | | + | | | | n | | |
| — <i>delicatula</i> (Kütz.) Grun. | + | + | m | | n | n | | |
| — <i>Clevei</i> Grun. | 2 | 3 | v/m | v < m | er | er | IX, X, XII | II, X, XI |
| — <i>Clevei</i> var. <i>rostrata</i> Hust. | | 1 | | v < m | | er | | VI, XI |
| — <i>Grimmei</i> Krasske | 1 | + | | | n | n | | |
| — <i>eryophila</i> Peters. | | 1 | | | | n | | |
| — <i>lancolata</i> (Bréb.) Grun. | 2 | 1 | | | er | er | VI, VIII, IX | IV, VIII |
| — <i>lancolata</i> var. <i>rostrata</i> (Östr.) Hust. | 1 | 1—2 | v < m | v < m | n | er | V | VI, IX |
| — <i>lancolata</i> var. <i>elliptica</i> Cleve | + | 1 | | | n | er | | VIII |
| — <i>Östrupi</i> (A. Clev.) Hust. | | + | | | | n | | |
| — <i>Peragalli</i> Brun. Heib. | + | + | | | n | w, j | | |

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|---|----------------------------------|---------------|----------------------|---------------|--|---------------|---|---------------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | |
| <i>Achnanthes lapponica</i> Hust. | 1 | | | | n | | | | |
| — <i>flexella</i> (Kütz.) Brun. | + | 1 | m | v < m | w | er | V, VI | II, IV | α-β III |
| <i>Rhoicosphaenia curvata</i> (Kütz.) Grun. . . | 1 | | v < m | | er | | IV-V | | |
| <i>Amphipleura pellucida</i> Kütz. | + | 1 | | v > m | n | w, j, z | | | |
| <i>Frustulia rhomboides</i> (Ehrb.) De Toni . . | | | | | l | | | | |
| — <i>rhomboides</i> var. <i>sazonica</i> (Rabh.) De Toni | | + | | | | n | | | |
| — <i>vulgaris</i> Thwait. | 1 | + | v < m | v < m | j, z, w | j, z | XI-II | | |
| <i>Gyrosigma acuminatum</i> (Kütz.) Rabh. . . | 1 | | v/m | | w | n | | | |
| — <i>attenuatum</i> (Kütz.) Rabh. | + | + | | v < m | n | n | | | |
| — <i>scalpoides</i> (Rabh.) Cleve | + | | | | n | | | | |
| <i>Caloneis amphisbaena</i> (Bory) Cleve . . | 1 | 1 | v < m | v < m | w, j | n | IV | | |
| — <i>bacillum</i> (Grun.) Mereszk. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>bacillum</i> var. <i>lancettula</i> (Schulz) Hust. | + | | | | n | | | | |
| — <i>silicula</i> (Ehrb.) Cleve | + | + | | | n | j, z, w | | | |
| — <i>silicula</i> var. <i>truncatula</i> Grun. . . . | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>silicula</i> var. <i>alpina</i> Cleve | + | + | | | n | n | | | |
| <i>Neidium bisulcatum</i> (Lag.) Cleve | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>bisulcatum</i> form. <i>undulata</i> O. Müll. | | + | | | | n | | | |
| — <i>affine</i> (Ehrb.) Cleve | | + | | | | n | | | |
| — <i>affine</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehrb.) Cleve | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>affine</i> var. <i>longiceps</i> (Greg.) Cleve | | + | | | | n | | | |
| — <i>iridis</i> (Ehrb.) Cleve form. <i>vernalis</i> Reichelt | + | 1 | | v < m | n | er | | | |
| — <i>iridis</i> var. <i>amphigomphus</i> (Ehrb.) v. H. | | + | | | | n | | | |
| — <i>productum</i> (W. Sm.) Cleve | 1 | | v < m | | n | | | | |
| — <i>dubium</i> (Ehrb.) Cleve | + | 1 | v < m | v < m | l, j | er | IX | VII, X | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-------|-------|--|--|--|------|----|--------|-----------|----------------------|
| <i>Neidium dubium</i> form. <i>constricta</i> Hust. . . | + | + | | | | | | | n | | | |
| <i>Diploneis ovalis</i> (Hilse) Cleve. | | + | | | | | | | w | | | |
| — <i>ovalis</i> var. <i>oblongella</i> (Näg.) Cleve | | + | | | | | | | n | | | |
| — <i>oculata</i> (Bréb.) Cleve. | + | + | v < m | | | | | n | n | | | |
| — <i>puella</i> (Schum.) Cleve | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>domblittensis</i> (Grun.) Cleve | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>domblitt.</i> var. <i>subconstricta</i> Cleve | + | 1 | | v < m | | | | n | er | | II-IV, XI | |
| <i>Stauroneis phoenicenteron</i> Ehrb. | + | + | v < m | v < m | | | | n | n | | | β m |
| — <i>anceps</i> Ehrb. | + | 1 | | v < m | | | | w | er | | | |
| — <i>anceps</i> form. <i>gracilis</i> (Ehrb.) Cleve | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>anceps</i> form. <i>linearis</i> (Ehrb.) Cleve | | + | | | | | | | n | | | |
| — <i>acuta</i> W. Smith | + | | | | | | | n | | | | |
| — <i>parvula</i> Grun. | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>Smithii</i> Grun. | + | 1 | v < m | v/m | | | | n | er | IX-X | VII, XI | |
| <i>Anomoeoneis serians</i> (Bréb.) Cleve. | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>serians</i> v. <i>brachysira</i> (Bréb.) Hust. | | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>exilis</i> (Kütz.) Cleve | + | + | | | | | | n | n | | | |
| <i>Navicula cuspidata</i> Kütz. | + | + | v < m | v/m | | | | n | n | V-VI | | α - β m |
| — <i>cuspidata</i> v. <i>ambigua</i> (Ehrb.) Cleve | + | + | | | | | | w, j | n | | | |
| — <i>minima</i> Grun. | + | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>seminulum</i> Grun. | 1 | + | v < m | v < m | | | | n | n | | | |
| — <i>lapidosa</i> Krasske | | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>Rotaeana</i> (Rabh.) Grun. | + | + | | v < m | | | | n | n | | | |
| — <i>disjuncta</i> Hust. | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>mutica</i> Kütz. | 2 | + | v < m | | | | | er | n | VII-IX | | α - β m |
| — <i>mutica</i> var. <i>Cohnii</i> (Hilse) Grun. | 1 | + | v < m | | | | | er | n | VII-IX | | |
| — <i>mutica</i> var. <i>binodis</i> Hust. | 1 | | | | | | | n | | | | |
| — <i>mutica</i> var. <i>nivalis</i> (Ehrb.) Hust. | | + | | | | | | | n | | | |
| — <i>binodis</i> Ehrb. | + | | | | | | | n | | | | |
| — <i>bacillum</i> Ehrb. | + | | | v < m | | | | n | er | | VII | |
| — <i>bacillum</i> var. <i>Gregoryana</i> Grun. . . | | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>pupula</i> Kütz. | 1 | 1 | v < m | v < m | | | | n | er | VII | IX, X | |
| — <i>pupula</i> var. <i>rectangularis</i> (Greg.) Grun. | | + | | | | | | | n | | | |
| — <i>pupula</i> var. <i>capitata</i> Hust. | + | + | | | | | | n | n | | | |
| — <i>pupula</i> var. <i>rostrata</i> Hust. | | + | | | | | | | l | | VIII, XI | |
| — <i>pupula</i> var. <i>elliptica</i> Hust. | + | | | | | | | n | | | | |
| — <i>pupula</i> var. <i>mutata</i> (Krasske) Hust. | | + | | | | | | | n | | | |
| — <i>subhamulata</i> Grun. | + | + | | | | | | n | n | | | |

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saproby Saprobien |
|--|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|--|---------------|---|-------------|----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Navicula longirostris</i> Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>cocconeiformis</i> Greg. | + | + | | | w, l | n | | | |
| — <i>cryptocephala</i> Kütz. | 2 | 2 | v > m | v / m | er | er | VII-IX | VI, VII, XI | a-βm |
| — <i>crypt.</i> var. <i>veneta</i> (Kütz.) Grun. | 2 | 1 | v < m | v < m | er | er | VIII-IX | IX | a-βm |
| — <i>crypt.</i> var. <i>intermedia</i> Grun. | 2 | 1 | v < m | v < m | er | er | VII-X | VII-X | a-βm |
| — <i>crypt.</i> var. <i>exilis</i> (Kütz.) Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>salinarum</i> Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>rhynchocephala</i> Kütz. | 2 | 1 | v < m | v < m | er | n | VIII, VI | VIII | βm |
| — <i>viridula</i> Kütz. | 2 | + | v < m | | er | n | V, VI, X-XII | | am |
| — <i>viridula</i> var. <i>slesvicensis</i> (Grun.) Cleve | 1 | | v > m | | n | | IV, XI | | am |
| — <i>hungarica</i> Grun. var. <i>capitata</i> (Ehrb.) Cleve | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | VII-X | II, VI | |
| — <i>cincta</i> (Ehrb.) Kütz. | 1 | 1 | | | er | n | | | |
| — <i>cincta</i> var. <i>Heusleri</i> Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>cari</i> Ehrb. | | 1 | | v < m | | w | | | |
| — <i>radiosa</i> Kütz. | 1—2 | 1 | v < m | v < m | er | er | IV, VI | V-VI | |
| — <i>radiosa</i> var. <i>tenella</i> (Bréb.) Grun. | 1 | 1 | | | n | n | | | |
| — <i>gracilis</i> Ehrb. | 1 | 1 | v < m | v < m | j, z, w | n | | | |
| — <i>peregrina</i> (Ehrb.) Kütz. | 1 | + | | | n | n | | | |
| — <i>menisculus</i> Schum. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | X, VI | IV, VIII | |
| — <i>digitoradiata</i> (Greg.) Schum. | | + | | | | n | | | |
| — <i>Reinhardtii</i> Grun. | + | 1 | m | v < m | n | er | | II-III | |
| — <i>Reinhardtii</i> form. <i>gracilior</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>Schönfeldii</i> Hust. | 1 | + | v < m | | j, z, w | w, j | II-III | | |
| — <i>verrecunda</i> Hust. | | + | | | | n | | | |
| — <i>jalaisiensis</i> Grun. | 1 | + | | | z | n | IV | | |
| — <i>jalaisiensis</i> var. <i>lancoela</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>dicephala</i> (Ehrb.) W. Sm. | 1 | + | v < m | v < m | l | w | VI | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|---|-------|-------|-------|------|--|---------|--|-----------|--------|------------|
| <i>Navicula dicephala</i> var. <i>elginensis</i> (Greg.) Cleve | | + | | | | | | | | | | |
| — <i>anglica</i> Ralfs | + | 1 | | | | n | | z, w | | | | |
| — <i>placentula</i> (Ehrb.) Grun. | + | 1 | | v < m | | n | | w, j | | | | |
| — <i>placentula</i> form. <i>rostrata</i> A. Mayer | 1 | 1 | v < m | | v < m | j, z | | j, z, l | | IV | | |
| — <i>placentula</i> form. <i>latiuscula</i> (Grun.) Meister | | | | | | | | l | | | | |
| — <i>gastrum</i> Ehrb. | | 1 | | | | j, z | | er | | IX | | VI |
| — <i>exigua</i> (Greg.) O. Müller | 2 | 2 | v < m | | v/m | er | | er | | VIII-IX | | VII, III |
| — <i>lanceolata</i> (Ag.) Kütz. | + | + | | | | n | | n | | | | |
| — <i>excelsa</i> Krasske | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>bicapitellata</i> Hust. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>oblonga</i> Kütz. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>tuscula</i> (Ehrb.) Grun. | + | + | | | | j | | n | | | | |
| — <i>Jentschii</i> Grun. | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>pusilla</i> W. Sm. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>elegans</i> W. Sm. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>pygmaea</i> Kütz. | 1 | | v < m | | | er | | | | VI, VII | | |
| <i>Pinnularia appendiculata</i> (Ag.) Cleve | + | + | | | | n | | n | | | | |
| — <i>interrupta</i> W. Sm. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>interrupta</i> form. <i>minutissima</i> Hust. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>mesolepta</i> (Ehrb.) W. Sm. | + | + | | | | n | | n | | | | |
| — <i>globiceps</i> Greg. | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>microstauron</i> (Ehrb.) Cleve | 1 | 1 | v > m | | v/m | n | | er | | IV | | II-III |
| — <i>microst.</i> var. <i>ambigua</i> Meister | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>microst.</i> var. <i>Brébissonii</i> Kütz. | 1 | + | v < m | | v < m | n | | n | | VI, X | | |
| — <i>Braunii</i> (Grun.) Cleve var. <i>amphicephala</i> Hust. | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>borealis</i> Ehrb. | + | + | | | | n | | w, j | | | | |
| — <i>gibba</i> Ehrb. | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>gibba</i> v. <i>mesogongyla</i> (Ehrb.) Hust. | | + | | | | | | n | | | | |
| — <i>maior</i> (Kütz.) Cleve | + | 1 | | | v < m | n | | er | | | V, VII | β m |
| — <i>maior</i> var. <i>paludosa</i> Meister | | + | | | | n | | n | | | | |
| — <i>viridis</i> (Nitzsch) Ehrb. | + | 1 | v < m | | v < m | j, w | | er | | II-III, X | | III-IV |
| — <i>viridis</i> var. <i>sudetica</i> (Hilse) Hust. | + | 1 | | | v < m | n | | er | | | | XII-III |
| — <i>gentilis</i> (Donkin) Cleve | + | | | | | n | | | | | | |
| — <i>nobilis</i> Ehrb. | | + | | | | | | n | | | | |
| <i>Amphora ovalis</i> Kütz. | 1 | 1 | v > m | | v/m | er | | er | | X, XII | | VII-II |
| — <i>ovalis</i> var. <i>pediculus</i> Kütz. | 1-2 | 1 | v > m | | v/m | er | | er | | V-VII | | III, IX, X |

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowa- nie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|---|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|--|---------------|---|---------------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Amphora perpusilla</i> Grun. | 1 | | v < m | | n | | | | |
| — <i>veneta</i> Kütz. | | + | | | n | n | | | |
| <i>Cymbella microcephala</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>Cesati</i> (Rabh.) Grun. | + | | | | n | n | | | |
| — <i>obtuscula</i> (Kütz.) Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>delicatula</i> Kütz. | + | | | | n | | | | |
| — <i>pusilla</i> Grun. | + | + | | | n | w | | | |
| — <i>Reinhardii</i> Grun. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>austriaca</i> Grun. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | V, VI | V | |
| — <i>lata</i> Grun. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>Ehrenbergii</i> Kütz. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>naviculiformis</i> Auersw. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | V, VI | V, VI | |
| — <i>cuspidata</i> Kütz. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>hybrida</i> Grun. | | + | | | l | | | | |
| — <i>prostata</i> (Berek.) Cleve | 1 | + | v < m | | er | n | XII | | |
| — <i>ventricosa</i> Kütz. | 2—3 | 2 | v < m | v < m | er | er | V, VII | III-IV, IV-VI | α - β m |
| — <i>perpusilla</i> Cleve | | + | | | n | n | | | |
| — <i>gracilis</i> (Rabh.) Cleve | + | | | | n | | | | |
| — <i>aequalis</i> W. Sm. | 1 | + | | | w, j | w, j | | | |
| — <i>sinuata</i> Greg. | 1—2 | 1 | | | er | er | IX | V, VII, XI | |
| — <i>sinuata</i> form. <i>ovata</i> Hust. | 1 | 1 | v < m | | n | n | IX-X | | |
| — <i>turgidula</i> Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>tumidula</i> Grun. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>affinis</i> Kütz. | 1 | 1 | v < m | v < m | l, j | er | XI | III, X | |
| — <i>cymbiformis</i> (Ag.) v. H. | + | 1 | | | n | n | | | |
| — <i>parva</i> (W. Sm.) Cleve | | + | | | n | n | | | |
| — <i>Hustedtii</i> Krasske | + | | | | n | | | | |
| — <i>cistula</i> (Hempr.) Grun. | + | 1 | v < m | v < m | n | n | | III-IV | |
| — <i>cistula</i> var. <i>maculata</i> (Kütz.) v. H. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>lanceolata</i> (Ehrb.) v. H. | + | | | | n | n | | | |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|---|-------|-------|---------|------|---------|-------------------|----|
| <i>Cymbella helvetica</i> Kütz. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>aspera</i> (Ehrb.) Cleve | | + | | | | w, j | | | |
| — <i>tumida</i> (Bréb.) v. H. | 1 | + | v > m | v < m | j, z | n | IX | | |
| — <i>lacustris</i> (Ag.) Cleve | + | | | | n | | | | |
| <i>Gomphonema acuminatum</i> Ehrb. | + | 1 | m | v < m | n | n | | | |
| — <i>acuminatum</i> var. <i>coronata</i> (Ehrb.) W. Sm. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>acuminatum</i> var. <i>trigonocephala</i> (Ehrb.) Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>acuminatum</i> var. <i>Brébissonii</i> (Kütz.) Cleve | | 1 | | | | n | | | |
| — <i>parvulum</i> (Kütz.) Grun. | 2 | 1 | v > m | v < m | er | er | V-VII | VIII-IX | βm |
| — <i>parvulum</i> var. <i>subelliptica</i> Cleve | 1-2 | 1 | v < m | v < m | er | n | V-VI | II-IV | |
| — <i>parvulum</i> var. <i>micropus</i> (Kütz.) Cl. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>angustatum</i> (Kütz.) Rabh. | 1 | + | v < m | | er | w, j | II-III | | |
| — <i>angustatum</i> var. <i>producta</i> Grun. | 1-2 | 1 | v/m | v < m | er | n | VI-VIII | | |
| — <i>angustatum</i> var. <i>linearis</i> Hust. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>longiceps</i> Ehrb. var. <i>subclavata</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>longiceps</i> var. <i>montana</i> (Schum.) Cleve | + | + | m | | n | n | | | |
| — <i>intricatum</i> Kütz. | + | + | | | n | w, j | | | |
| — <i>intricatum</i> var. <i>pumila</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>lanceolatum</i> Ehrb. | + | + | | | n | | | | |
| — <i>gracile</i> Ehrb. | 1 | + | v < m | | j, z, w | n | I, II | | |
| — <i>constrictum</i> Ehrb. | 1 | 1 | v < m | v < m | n | n | XI | | |
| — <i>constrictum</i> var. <i>capitata</i> (Ehrb.) Cl. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>tergestinum</i> (Grun.) Fricke | + | | | | n | | | | |
| — <i>bohemicum</i> Reich. et Fricke | + | 1 | | | n | er | | II, III, VIII, IX | |
| — <i>olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz. | 2 | 1 | v > m | v/m | er | er | II-IV | IV, V | βm |
| — <i>olivaceum</i> var. <i>calcareo</i> Cleve | 1 | + | | | er | n | II-IV | VIII | βm |
| <i>Denticula tenuis</i> Kütz. | + | | | | n | | | | |
| — <i>tenuis</i> var. <i>crassula</i> (Näg.) Hust. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>elegans</i> Kütz. | | + | | | n | n | | | |
| <i>Epithemia argus</i> Kütz. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>zebra</i> (Ehrb.) Kütz. | + | + | | | w, j | w, j | | | |
| — <i>zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>turgida</i> (Ehrb.) Kütz. | + | + | | | v < m | n | | | βm |
| — <i>sorex</i> Kütz. | + | | | | n | | | | |

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|--|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|---|---------------|---|----------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrb.) O. Müller . . | + | + | | | n | n | | | |
| <i>Hantzschia amphioxys</i> (Ehrb.) Grun. . . | 1 | + | v < m | | w, l | w | V | | |
| — <i>amphioxys</i> var. <i>maior</i> Grun. . . . | | + | | | | n | | | |
| — <i>amphioxys</i> form. <i>capitata</i> Hust. . . | | + | | | | n | | | |
| <i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin | + | + | | | n | n | | | βm |
| <i>Nitzschia apiculata</i> (Greg.) Grun. . . . | | + | | | | n | | | |
| — <i>hungarica</i> Grun. | + | | | | w, l | n | | | |
| — <i>angustata</i> (W. Sm.) Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>angustata</i> var. <i>acuta</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>thermalis</i> Kütz. | 1 | + | v < m | | n | n | | | βm |
| — <i>stagnorum</i> Rabh. | 1 | | v < m | | er | | VII-VIII | | βm |
| — <i>sinuata</i> (W. Sm.) Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>sinuata</i> var. <i>tabellariae</i> Grun. . . . | | + | | | | n | | | |
| — <i>linearis</i> W. Sm. | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | IV-V | III-VI | βm |
| — <i>recta</i> Hantzsch | 1 | 1 | v < m | v < m | er | er | V-VII | II-V | |
| — <i>sublinearis</i> Hust. | 1—2 | 1 | v < m | v < m | er | n | VI-IX | V | βm |
| — <i>actinastroides</i> Lemm. | + | | | | n | | | | |
| — <i>flexa</i> Schum. | + | | | | n | | | | |
| — <i>vitrea</i> Norm. | + | | | | n | | | | |
| — <i>dissipata</i> (Jütz.) Grun. | 2 | 1 | v < m | v < m | er | er | VII, X | V, X | βm |
| — <i>acuta</i> Hantzsch | + | | | | n | | | | |
| — <i>microcephala</i> Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>capitellata</i> Hust. | 1—2 | + | v < m | | er | n | VI-VIII | X | βm |
| — <i>amphibia</i> Grun. | 1 | 1 | v/m | v < m | w, j | er | XI, IV | X | |
| — <i>frustulum</i> (Kütz.) Grun. | + | | | | n | | | | |
| — <i>romana</i> Grun. | | + | | | | l | | | |
| — <i>fonticola</i> Grun. | | + | | | | n | | | |
| — <i>palea</i> (Kütz.) W. Sm. | 2 | 1 | v < m | v < m | er | er | V, VII | VII | βm |
| — <i>Kützingiana</i> Hilse | + | 1 | | | n | er | | VII | |
| — <i>gracilis</i> Hantzsch | 1 | | v < m | | j, z | n | II-IV | | |

| | | | | | | | | | |
|--|-----|---|-------|-------|------|------|--------|---------|-----------|
| <i>Nitzschia spectabilis</i> (Ehrb.) Ralfs . . . | 1 | | m | | n | | | | |
| — <i>sigmoidea</i> (Ehrb.) W. Sm. . . . | 1 | 1 | v > m | v/m | j, z | cr | XI, VI | XII | |
| — <i>vermicularis</i> (Kütz.) Grun. . . . | + | | | | n | | | | |
| — <i>Clausii</i> Hantzsch | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>fasciculata</i> Grun. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>parvula</i> Levis | | + | | | n | n | | | |
| — <i>acicularis</i> W. Sm. | 2 | 1 | v < m | v < m | cr | cr | IV, VI | V, VII | |
| <i>Cymatopleura solea</i> (Bréb.) W. Sm. . . . | 1 | 1 | v < m | v < m | cr | cr | V-VI | II, VI | β m |
| — <i>solea</i> var. <i>regula</i> (Ehrb.) Grun. . . | + | | | | n | | | | |
| — <i>elliptica</i> (Bréb.) W. Sm. | + | + | | | n | n | | | β m |
| <i>Surirella angustata</i> Kütz. | + | 1 | m | v < m | n | n | | | |
| — <i>biseriata</i> Bréb. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>biseriata</i> var. <i>bifrons</i> (Ehrb.) Hust. | + | + | | | n | n | | | |
| — <i>linearis</i> W. Sm. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>linearis</i> var. <i>helvetica</i> (Grun.) Meist. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>linearis</i> var. <i>constricta</i> (Ehrb.) Grun. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>birostrata</i> Hust. | | 1 | | m | | w, l | | | |
| — <i>gracilis</i> (W. Sm.) Grun. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>robusta</i> Ehrb. | + | 1 | v < m | v < m | n | cr | | VIII | |
| — <i>robusta</i> var. <i>splendida</i> (Ehrb.) v. H. | 1 | 1 | v < m | v < m | n | n | III | III, VI | |
| — <i>tenera</i> Greg. | | + | | | n | n | | | |
| — <i>tenera</i> var. <i>nervosa</i> A. Schm. . . . | + | | | | n | | | | |
| — <i>ovata</i> Kütz. | 1—2 | 1 | v < m | v < m | cr | w, l | VI, IV | | β m |
| — <i>ovata</i> var. <i>pinnata</i> W. Sm. | 1 | 1 | v < m | | w, j | n | VI | | |
| — <i>ovata</i> var. <i>crumena</i> (Bréb.) v. H. | + | | m | | n | | VI | | |
| — <i>striatula</i> Turp. | | + | | | n | n | | | |
| <i>Campylodiscus noricus</i> Ehrb. | + | | m | | n | | | | |
| — <i>noricus</i> var. <i>hibernica</i> (Ehrb.) Grun. | + | 1 | | v < m | | cr | | XI, XII | |
| <i>Closterium acerosum</i> (Schr.) Ehrb. . . . | 1 | + | | | cr | n | | | |
| — <i>aciculare</i> T. West. | + | | | | n | | | | |
| — <i>acutum</i> (Lyngb.) Bréb. | + | | | | n | | | | |
| — <i>lineatum</i> Ehrb. | + | | | | n | | | | |
| — <i>lunula</i> (Müll.) Nitzsch | + | | | | n | | | | |
| — <i>moniliferum</i> (Bory) Ehrb. | | + | | | | n | | | |
| — <i>Leibleinii</i> Kütz. | | + | | | | n | | | |
| <i>Cosmarium subcrenatum</i> Hantzsch | + | | | | n | | | | |
| — <i>turpini</i> Bréb. | + | | | | n | | | | |
| <i>Hyalotheca dissiliens</i> (Smith) Bréb. . . | + | | | | n | | | | |
| <i>Botryococcus Braunii</i> Kütz. | 1 | | v | | w, j | | IX, X | | |

| Nazwa gatunku — Der Artname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywotność Vitalität | | Występowanie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|---|----------------------------------|---------------|------------------------|---------------|---|---------------|---|----------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Stylosphaeridium stipitatum</i> (Bachm.) Geitl. et Gimesi ^e | + | | | | | | | | |
| <i>Tribonema bombycinum</i> (Ag.) Derb. | + | + | | | n | w, j | | | |
| <i>Chlamydomonas cingulata</i> Pascher | + | | | | n | | | | |
| — <i>Reinhardtii</i> Dang. | l | | | | w, l, j | | V-VII | | am |
| <i>Gonium pectorale</i> Müll. | + | | | | j | | | | |
| <i>Pandorina morum</i> (Müll.) Bory | l | | | | w, l, j | | VIII, IX | | βm |
| <i>Eudorina elegans</i> Ehrb. | l | | | | w, j | | III, IV, IX | | βm |
| <i>Palmodictyon varium</i> Lemm. | + | | | | n | | | | |
| <i>Gloeococcus Schröteri</i> Lemm. | l | | | | w, l, j | | VIII-IX | | |
| <i>Coccomyza lacustris</i> Chod. | + | | | | n | | | | |
| <i>Pediastrum simplex</i> (Meyen) Lemm. | l | | | | w, l, j | | VIII, IX | | |
| — <i>clathratum</i> (Schr.) Lemm. | + | | | | j | | | | |
| — <i>duplex</i> Meyen | l | + | | | cr | l, j | IX, X | | |
| — <i>angulosum</i> (Ehrb.) Menegh. var. <i>araneosum</i> Raeb. | l | | | | n | | VII, IX | | |
| — <i>Boryanum</i> (Turp.) Menegh. | l | + | | | w, l | l | IV, VII | VII | |
| — <i>tetras</i> (Ehrb.) Ralfs | + | | | | l, j | | X | | |
| — <i>biradiatum</i> Meyen | + | | | | w, l | | | | |
| <i>Sorastrum spinulosum</i> Näg. | l | | | | l | | | | |
| — <i>spinul.</i> var. <i>hathoris</i> (Cohn) Schm. | + | | | | l | | | | |
| <i>Dictyosphaerium Ehrenbergianum</i> Näg. | l | + | | | l, j | l, j | X | | βm |
| <i>Richteriella botryoides</i> (Schm.) Lemm. | l | | | | l | | VIII | | |
| <i>Oocystis pusilla</i> Hansg. | + | + | | | | l | | | |
| <i>Scenedesmus obliquus</i> (Turp.) Kütz. | + | | | | n | | | | |
| — <i>acuminatus</i> (Lagerh.) Chod. | + | + | | | l | w, l, j | | | |
| — <i>denticulatus</i> Lagerh. | + | | | | l | | | | |
| — <i>quadricauda</i> (Turp.) Bréb. | l | + | | | w, l, j | l, j | VIII | IX, X | |
| — <i>bijugatus</i> (Turp.) Kütz. var. <i>alter-</i> <i>nans</i> (Reinsch) Hansg. | | | | | | l | | | |

+http://rcin.org.pl

^e Epifitycznie na koloniach *Coelosphaerium Nägelianum*.

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---------|---------|-----------|
| <i>Actinastrum Hantzschii</i> Lagerh. | 1 | | | w, l, j | | VI-VII |
| <i>Crucigenia rectangularis</i> (A. Br.) Gay. | + | + | | l, j | 1 | X |
| — <i>cuneiformis</i> (Schm.) Brunth. | + | | | n | | |
| — <i>tetrapedia</i> (Kirchn.) W. et G. S. West | + | | | l | | |
| <i>Tetrastrum staurogeniaeforme</i> (Schröd.) Lemm. | + | | | l | | |
| <i>Selenastrum minutum</i> (Näg.) Coll. | + | | | w, l | | |
| — <i>bibraianum</i> Reinsch | + | | | l | | |
| <i>Ankistrodesmus falcatus</i> (Corda) Ralfs | + | + | | w, l | w, l | V-VIII |
| — <i>convolutus</i> Corda | + | | | l | | |
| — <i>setigerus</i> (Schröd.) G. S. West | + | | | w, j | | |
| — <i>spiralis</i> (Turner) Lemm. | | + | | | l, j | |
| <i>Coelastrum proboscideum</i> Bohlin | + | | | l | | |
| <i>Glaucozystis nostochinearum</i> Itzigsohn | | + | | | w | |
| <i>Microthamnion Kützingianum</i> Näg. | + | | | w, l | | |
| <i>Cladophora glomerata</i> Kütz. | + | + | | n | | |
| <i>Ulothrix zonata</i> Kütz. | | + | | | n | |
| <i>Chantransia chalybaea</i> Fries. † | + | + | | w, l, j | w, l, j | |
| <i>Batrachospermum moniliforme</i> Roth † | + | + | | n | n | |
| <i>Pleurotaenium</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Staurastrum</i> sp. | + | + | | | | |
| <i>Spirogyra</i> sp. | + | + | | | | |
| <i>Zygnema</i> sp. | + | + | | | | |
| <i>Stigeoclonium</i> sp. | + | + | | | | |
| <i>Draparnaldia</i> sp. | + | | | | | |
| <i>Oedogonium</i> sp. | | + | | | | |
| <i>Difflugia pyriformis</i> Perty | + | + | | n | n | |
| <i>Arcella vulgaris</i> Ehrb. | + | + | | w, l | n | |
| — <i>dentata</i> Ehrb. | | + | | | n | |
| <i>Euglypha brachiata</i> Leidy | + | | | n | | |
| <i>Amoeba</i> sp. div. | + | + | | n | n | |
| <i>Heliozoa</i> | | + | | | n | |
| <i>Vorticellidae</i> (sp. div.) | + | + | | n | n | |
| <i>Vorticella microstoma</i> Ehrb. | l | | | n | | |
| <i>Carchesium Lachmanni</i> K. S. | l | | | n | | |
| <i>Epistylis plicatilis</i> Ehrb. | + | | | n | | |
| <i>Synchaeta pectinata</i> Ehrb. | + | | | w, j | | IV, V, XI |
| <i>Polyarthra trigla</i> Ehrb. | 1 | | | w, l, j | | IX, X |

† Oba gatunki występowały w szczątkach, które jednak można było oznaczyć gatunkowo.

| Nazwa gatunku — Der Arname | Częstość Häufigkeits- grad | | Żywność Vitalität | | Występowa- nie według pór roku Periodizität | | Najliczniej występuje w mie- siącach — Am häufigsten tritt in den Monaten | | Saprobny Saprobien |
|--|----------------------------------|---------------|----------------------|---------------|--|---------------|---|----------|-----------------------|
| | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przem- sza | Wisła | Przemsza | |
| <i>Euchlanis dilatata</i> Ehrb. | 1 | + | | | l | l | VIII-X | | |
| <i>Anapus ovalis</i> Bergend. | + | | | | l | | | | |
| <i>Diglena catellina</i> Müll. | + | | | | w, l | | | | |
| <i>Cathypna luna</i> (O. F. Müll.) | + | + | | | w | w | | | |
| <i>Dinocharis pocillum</i> Müll. | | + | | | | w | | | |
| <i>Monostyla lunaris</i> Ehrb. | + | + | | | l | l, j | | | |
| — <i>cornuta</i> (O. F. Müller) | | + | | | | w, l | | | |
| <i>Metopidia oxyserna</i> Gosse | | + | | | | l | | | |
| — <i>lepadella</i> Ehrb. | | + | | | | | | | |
| <i>Pterodina patina</i> Müll. | | + | | | | w | | | |
| <i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas | + | | | | w, j | | | | |
| — <i>urceus</i> Linné | + | | | | w | | | | |
| — <i>jalcatus</i> Zachar. | + | | | | l | | | | |
| <i>Keratella quadrata</i> (Müll.) | l | | | | l, j | | X, V | | |
| — <i>cochlearis</i> (Gosse) | l | + | | | w, l, j | l, j | VIII, X | | |
| <i>Notholca longispina</i> Kellicot | + | | | | l, j | | | | |
| <i>Filinia longiseta</i> (Ehrb.) | + | | | | j | | | | |
| <i>Trypyla papillata</i> Bütschli | + | | | | n | | | | |
| <i>Cyclops strenuus</i> Fischer | + | | | | l | | | | |
| <i>Diaphanosoma brachyurum</i> (Liévin) | + | | | | l | | | | |
| <i>Bosmina longirostris typica</i> (O. F. Müll.) | + | | | | j | | | | |
| <i>Cyclops</i> sp. | + | + | | | n | n | | | |
| <i>Nauplius</i> | + | + | | | n | n | | | |
| <i>Daphne</i> sp. | + | | | | n | | | | |
| <i>Alona</i> sp. | + | + | | | n | n | | | |

Dla obu rzek charakterystycznym jest jeszcze to, że w ciągu badanego okresu plankton zachowywał stale ten sam charakter. Zmieniają się w poszczególnych porach roku gatunki licznie występujące, ale na miejsce jednych α - lub β -mezosaprobów przychodzą inne z tej samej grupy. Oligosaproby są zawsze ilościowo mniej liczne, choć co do ilości gatunków o wiele liczniejsze.

Czy więc wobec tego niezupełnie zgodnego ze stanem faktycznym wyniku analizy biologicznej, opartej na planktonie rzeki, możemy podważyć wartość całego systemu sprobów? Oczywiście nie. System ten dzięki swej przejrzystości i prostocie ma duże zalety i doskonale orientuje w zagadnieniu dotyczącym biologicznej analizy wody, niewątpliwie też długi czas będzie jeszcze z powodzeniem stosowany. Fakt zaś podniesiony poprzednio poucza nas tylko, że i w tym wypadku, jak w ogóle w ocenie zjawisk biologicznych, nie wolno nam opierać się tylko na jednym czynniku, na jednym niejako wycinku z całości tych zjawisk. Plankton rzeczny stanowi jeden tylko zespół, i to dość specyficzny zespół, organizmów biernie wędrujących z falą i przez nią zbieranych po drodze z różnych miejsc bez specjalnego wyboru. W odniesieniu do Wisły i Białej Przemszy, a zapewne i do większości rzek, można zastosować twierdzenie, że plankton przedstawia zgrupowanie wszystkich form, które po brzegu w różnych miejscach się mnożą, a następnie, szczególnie gdy nadmiernie się rozmnożą, zostają splukane falą bądź jako żywe jeszcze komórki, bądź też już jako trupy. Nie wiemy więc nigdy na pewno, skąd poszczególne gatunki, znajdujące się w planktonie, pochodzą. Nic więc dziwnego, że nieraz nie charakteryzują one istotnego stanu biologicznego rzeki. Jeżeli jednak w analizie biologicznej uwzględnimy obok planktonu także i zespoły glonów osiadłych, a jeszcze lepiej możliwie całą biocenozę danego odcinka rzeki, to jednak mamy zawsze doskonały klucz do określenia stanu biologicznego i stopnia zanieczyszczenia tego odcinka rzeki.

Charakterystyka oraz uwagi o pochodzeniu glonów planktonowych Wisły i Białej Przemszy

Bakterie

Najczęstszym i stałym składnikiem sestonu jest *Sphaerotilus natans*. Występuje on w Wiśle w Niepołomicach przez cały rok w postaci małych, brudnych klaczków (nieraz do 2 cm wielkich) znajdujących się wyraźnie w rozkładzie, często oblepionych okrzemkami, jak *Navicula cryptocephala*, *Synedra* sp. div. i innymi, oraz

wodorotlenkiem żelaza. Obok typowych nici tej charakterystycznej bakterii występuje, i to znacznie częściej, forma opisana przez Naumanna (1933) jako *Sphaerotilus natans* typ *dichotomus*. Forma ta jest identyczna z gatunkiem *Cladotrix dichotoma* Cohn, ekologicznie zaś przynależy (według Naumanna 1933) do β -mezosaprobów, podczas gdy forma typowa należy do poli- lub α -mezosaprobów.

Sphaerotilus natans typ *dichotomus* występuje w planktonie Wisły stale od ujścia Przemszy aż do Niepołomic. Drobne jego krzaczkki w charakterystyczny sposób porozgałęziane przyczepiają się do najrozmaitszych martwych cząstek sestonu, jak włókna drzewne, szczątki nici glonów, trociny itp. Większych skupień nie tworzy nigdy, zaznaczyć jednak należy, że znajduje się raczej w rozwoju, w swym właściwym środowisku, podczas gdy właściwy *Sphaerotilus natans* znajduje się zarówno w sestonie zbieranym w Niepołomicach, jak i w Tyńcu, i przy ujściu Przemszy w rozkładzie. Obecność tego z natury osiadłego gatunku w planktonie świadczy o tym, że stale przez cały rok rozwija się on gdzieś przy ujściu ścieków wpływających do Wisły. Liczniejsze jego występowanie zaobserwowano w listopadzie i grudniu oraz w kwietniu i w marcu. Plechy jego były wtedy stosunkowo mało zniszczone, bez epifitów i zanieczyszczeń. Specjalnej okresowości jednak w występowaniu tego gatunku ustalić się nie da, wahania są nieregularne, zwykle dość nagle. *Sphaerotilus natans* typ *dichotomus* występuje również stale przez cały rok na ogół dość równomiernie. Największe nasilenie jego rozwoju zaobserwowano od lutego do kwietnia oraz od lipca do września. Jako drobny, wyłącznie mikroskopowy organizm nie rzuca się w oczy i zajmuje mało miejsca, choćby nawet występował w znacznej liczbie osobników. Łatwo go też przeoczyć.

Sphaerotilus ma duże znaczenie w procesie biologicznego oczyszczania się wód. Jest to jeden z tych najważniejszych organizmów, które materię organiczną ścieków w szybkim tempie przerabiają oczyszczając z niej wodę (Naumann 1934). Mało wrażliwy na temperaturę środowiska i jego kwasowość, rośnie doskonale, o ile tylko ma stosowną koncentrację ścieków zapewniającą mu dostatek pożywienia. Wymaga też odpowiedniej ilości tlenu. W sestonie Wisły stanowi on jednak element zanieczyszczający, pojawiając się w postaci luźnych krzaków oderwanych od swego podłoża i rozkładających się. *Sphaerotilus natans* typ *dichotomus* traktowany jest czasem jako forma młodociana typowego gatunku *Sphaerotilus*, rośnie tu, jak się zdaje, na swoim miejscu i dlatego mógłby mieć dodatnie znaczenie w procesie biologicznego oczyszczania się wody. Rozwój

jego jest jednak stosunkowo nikły i masa bardzo nieznaczna w stosunku do reszty składników sestonu, tak że i rola musi być ograniczona.

W planktonie Białej Przemszy *Sphaerotilus* spotyka się również w obu formach, jednak o wiele rzadziej. Występuje tu najczęściej w postaci fragmentów nici, niejednokrotnie ledwie dających się zidentyfikować.

Zoogloea ramigera występuje w nieco mniejszym nasileniu niż *Sphaerotilus*, w postaci galaretowatych, porozgałęzionych kolonii, zawsze świeżych i bardzo rzadko pokrytych brudnym osadem. Najsilniejszy jej pojaw zanotowano w marcu. W Białej Przemszy występuje rzadko w różnych porach roku.

Leptomitus lacteus występuje zarówno w Wiśle, jak i w Białej Przemszy jedynie w szczątkach. W Wiśle spotyka się dość często, jednak nielicznie, w Białej Przemszy bardzo rzadko.

Leptothrix ochracea nie odgrywa jako składnik planktonu większej roli. W Wiśle występuje zwłaszcza wiosną w postaci luźnych pokruszonych, rdzawych nitek. Miejscem rozwoju tej bakterii żelazistej są rowy melioracyjne wśród łąk nadrzecznych. W okresie od jesieni do późnej wiosny rozwija się masowo prawie we wszystkich znanych mi rowach melioracyjnych w dolinie Wisły od Oświęcimea po Niepołomice. Odpyły tych rowów wpływające do rzeki prowadzą nieraz wodę żółtą, przepelnioną szkielecikami nici tych bakterii. Mimo to w planktonie rzeki nici te występują na ogół bardzo nielicznie. W Białej Przemszy *Leptothrix ochracea* jest częstsza i występuje szczególnie wiosną, jesienią i zimą. Miejscem jej rozwoju są zarówno rowy wśród łąk, jak też zarosłe roślinnością wyższe przybrzeżne partie rzeki, a zwłaszcza małe zatoczki o spokojnej wodzie.

W planktonie Białej Przemszy spotyka się też często jeszcze dwa inne gatunki bakterii żelazistych: *Siderocystis vulgaris* i *Siderocystis confervarum*. Oba te epifityczne gatunki występują na szczątkach glonów (*Cladophora*, *Oedogonium*, *Tribonema*), które szczególnie latem płyną często z wodą. *Siderocystis confervarum* występuje masowo również w zarosłych partiach rzeki, pokrywając rdzawym nalotem zielone nitki z rodzaju *Tribonema*, rosnące wśród pędów roślin wyższych.

Przez cały rok spotyka się również w planktonie Wisły i Białej Przemszy wśród detrytusu różne gatunki z grupy *Cyanochlorineae*. Najczęściej występują: *Tetrachloris inconstans*, *Pelodictyon clathri-forme*, *Pelogloea baccillifera*.

Sinice

Sinice (*Cyanophyceae*) występują w planktonie obu rzek stale, zajmując ilościowo pozycję prawie równorzędną z zielenicami. Najmniejsza ilość sinic przypada na miesiące zimowe, grudzień, styczeń, luty, największą zaś obserwuje się w lecie, od lipca do września (zob. wykresy ryc. 1 i 10). W ciągu roku sinice wykazują zawsze tylko jedno maksimum. W planktonie Wisły znaleziono 34 gatunki sinic w 15 rodzajach. Najliczniej reprezentowany był rodzaj *Oscillatoria* (12 gatunków), potem *Anabaena* i *Microcystis* (po 4 gatunki); reszta to przeważnie rodzaje jednogatunkowe. Tylko trzy gatunki występowały we wszystkich próbkach z 22 miesięcy. Były to gatunki: *Microcystis holsatica*, *Oscillatoria limosa* i *Oscillatoria tenuis*.

W planktonie Białej Przemszy sinice są mniej liczne i występują głównie wiosną i latem. Nie ma tu ani jednego gatunku, który by występował we wszystkich próbkach. Najczęstsze są *Oscillatoria limosa* i *tenuis* oraz *Aphanothece clathrata*.

Sądząc po wyglądzie zewnętrznym poszczególnych nici czy kolonii sinic w planktonie obu rzek, stwierdzić należy, że rozwój ich odbywa się gdzie indziej, w planktonie zaś są składnikami przypadkowymi.

Z gatunków charakterystycznych dla planktonu Wisły należy wymienić: *Microcystis aeruginosa* i *Microcystis flos aquae*. Oba te gatunki niewiele różnią się od siebie. *Microcystis aeruginosa* ma większe kolonie, podłużne lub nieregularne, często siateczkowato poprzerywane. *Microcystis flos aquae* ma kolonie bardziej zbite przy tych samych wymiarach komórek. W typowych wypadkach, w wodach stojących, cechy te są często wystarczające do odróżnienia obu gatunków. W Wiśle jednak, gdzie wskutek ruchu wody siatkowate kolonie *M. aeruginosa* rozpadają się i w ogóle znajdują się w stadium obumierania, rozróżnienie to nie jest łatwe. Może też tylko dlatego rzadsza jest *M. aeruginosa* a częstsza *M. flos aquae*, której oznaczenie zasadza się na bardziej zbitych i zwartych koloniach. Oba te gatunki mają bardzo podobne krzywe występowania (ryc. 2). Miejscem ich rozwoju są stawy poregulacyjne i spokojne zatoczki przybrzeżne, w których można czasem spotkać nawet zakwity obu tych gatunków. Maksimum występowania ich w planktonie Wisły wypada zwykle w jesieni. W planktonie Białej Przemszy w ogóle nie występują.

Microcystis holsatica w Wiśle była w okresie badanym jedną z najczęstszych sinic. Kolonie jej, prawie zawsze wyraźnie poprze-

rywane, miały przeważnie 60—100 μ średnicy, komórki natomiast najczęściej 0·6—0·8 μ . W próbkach z Niepołomic odnaleźć można było kolonie tej sinicy zawsze w całym okresie badań, natomiast powyżej Krakowa nie występowały już tak stale. Na ogół jednakże spotykają się w Wiśle na całej przestrzeni od Oświęcimia po Niepołomice. Kolonie są przeważnie zniszczone, pooblepiane cząstkami mułu i często porwane w strzępy. Najliczniej występuje późną jesienią i czasem w zimie. Nie wiadomo jednak, gdzie są miejsca masowego rozwoju tej sinicy. W Białej Przemszy nie występuje.

Aphanothece clathrata występuje w planktonie Wisły szczególnie wiosną i jesienią, nie wykazując zresztą szczególnie wyraźnych nasileń rozwojowych. Kolonie najczęściej niewielkie, ale często pozlepiane ze sobą w większe bryły, pełne lub poprzerywane siatkowato. Galaretka bezbarwna, trudno widoczna, komórki 0·6—1 μ szerokie i do 3·5 μ długie. W planktonie z Niepołomic gatunek ten występował najliczniej w listopadzie 1932 i w styczniu 1934. Kolonie w tym czasie były jednak bardzo brudne i oblepione mułem. W maju i czerwcu 1933 występował bardzo licznie w stawach poregulacyjnych i starych wiśliskach w okolicy Oświęcimia. W Białej Przemszy *Aphanothece clathrata* jest dość rzadkim gatunkiem, występującym wiosną od lutego do maja.

Coelosphaerium Naegelianum. Różnopostaciowe kolonie tej sinicy występują w planktonie Wisły latem i jesienią często w znacznej ilości. Najsilniejszy rozwój wypada od sierpnia do października (ryc. 2). W Białej Przemszy gatunek bardzo rzadki.

Aphanizomenon flos aquae ma okres rozwojowy podobny do poprzedniego gatunku. Nie występuje zbyt licznie, ale za to spotkać go można w lecie na całym odcinku Wisły od Oświęcimia po Niepołomice. Zakwit udało się raz zaobserwować w czerwcu w małej zatoce rzecznej o spokojnej wodzie przy ujściu rowu melioracyjnego koło Niepołomic. W Wiśle gatunek ten w tym czasie nie był liczny, ale w miesiąc później występował w Wiśle obficie, zaś w miejscu, gdzie poprzednio był zakwit nie było go ani śladu. W Białej Przemszy nie występuje.

Oscillatoria limosa w Wiśle występuje stale we wszystkich próbkach z całego okresu badań w postaci pojedynczych nici oliwkowo-brunatnych lub niebieskozielonych, przeważnie 15—17 μ szerokich. Maksymalny rozwój tego gatunku przypada na miesiące zimowo-wiosenne. Jest to więc gatunek rozwijający się szczególnie w niższej temperaturze. Występowanie tego gatunku w okresie badań w planktonie w Niepołomicach przedstawia wykres na ryc. 2.

W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest mniej częsty, ale również stały z wiosennym maksimum rozwojowym.

Oscillatoria tenuis jest również stałym i najczęściej występującym gatunkiem w planktonie Wisły, wykazującym maksymalny rozwój w miesiącach zimowych (wykres na ryc. 2). Cechy gatunku zgodne z diagnozą, nici 5·5—8 μ szerokie. W planktonie występuje w postaci pojedynczych nitek, natomiast przy brzegu zwłaszcza mulistych zatoczek, a nawet czasem na kamieniach, tworzy śluzowate oliwkowozielone skupienia niejednokrotnie dość duże. W planktonie Białej Przemszy gatunek ten spotyka się od wiosny do jesieni, na ogół jednak dość rzadko.

Oscillatoria limnetica jest w przeciwieństwie do poprzednich gatunkiem wiosenno-letnim. Maksima rozwojowe tego gatunku w jednym roku przypadły w czerwcu, w drugim w lipcu i sierpniu. W zimowych miesiącach nie występuje zupełnie. W planktonie Białej Przemszy nie występuje.

Oscillatoria prolifica występuje tylko w Wiśle w miesiącach zimowo-wiosennych. Jest to w ogóle gatunek znany z tego, że występuje w wodach zimnych, a czasem nawet pod lodem tworzy zakwity (Geitler 1932). W Przemszy Białej nie występuje w planktonie, natomiast wśród roślin przybrzeżnych na powierzchni mułu spotyka się dość często.

Inne gatunki sinic wymienione w spisie gatunków występują sporadycznie najczęściej w pojedynczych okazach. Pojawiają się też w najrozmaitszych porach roku.

Wiciowce

Wiciowce (*Flagellatae*) występują w planktonie Wisły niezbyt licznie, a jeszcze mniej w planktonie Białej Przemszy. Gatunkami charakterystycznymi są: *Synura uvella*, *Phacus pleuronectes* i *Ph. longicauda*, a ponadto w lecie występują dość regularnie *Dinobryon divergens* i *sertularia*, oraz niektóre gatunki z rodzaju *Euglena* i *Trachelomonas*, choć te przeważnie martwe i nie oznaczalne.

Synura uvella. Jest rzeczą znaną, że ten złotowiciowiec jest przywiązany przede wszystkim do zimnej pory roku. W planktonie Wisły występuje też porą zimową najliczniej osiągając w jednym wypadku największy rozwój od stycznia do kwietnia, w innym od października do marca (wykres na ryc. 2). Jest to też najprawdopodobniej jeden z tych nielicznych składników planktonu rzeki rozwijających się na miejscu w korycie rzeki, o czym świadczy zawsze świeży (oczywiście w porze maksymalnego rozwoju) wygląd kolonii

i to, że zawsze tak w stawach poregulacyjnych i w spokojnych zatokach rzecznych, jak i w korycie rzeki występują mniej więcej te same ich ilości. W Wiśle występuje stale na całej badanej przestrzeni od Oświęcimia po Niepołomice. W Białej Przemszy nie znaleziono go w planktonie.

Phacus pleuronectes i *Ph. longicauda* nie wykazują wyraźnej okresowości w występowaniu, pojawiają się jednak stale prawie przez cały okres badań i dlatego trzeba je zaliczyć do gatunków charakterystycznych. W Wiśle częstszym i liczniejszym jest *Ph. pleuronectes*. Oba te gatunki występują szczególnie często w stawach poregulacyjnych, czasem nawet masowo, zwykle w towarzystwie sinic. W planktonie Białej Przemszy występuje tylko *Ph. pleuronectes*, nielicznie.

Dinobryon divergens występuje w planktonie Wisły stale od maja do października, nigdy jednak w wielkiej ilości. Podobnie *Dinobryon sertularia*. Oba te gatunki są częste w stawach poregulacyjnych i z nich to zapewne dostają się do planktonu Wisły, w którym nie rozwijają się więcej, występując przeważnie w postaci pustych błon drzewkowatej kolonii. W Białej Przemszy nie występują.

Euglena viridis i *Eu. proxima* są rzadkimi składnikami planktonu Wisły. Natomiast w płytkich wysychających stawkach i na wpół odciętych zatoczkach rzecznych tworzą w lecie przy niskim stanie wody obfite żółtawozielone zakwity. Występują już od kwietnia i okresami, raz silniej raz słabiej, pojawiają się przez całe lato aż do jesieni.

Drobnych bezbarwnych wiciowców spotyka się w planktonie Wisły bardzo dużo. Giną one szybko i po utrwaleniu w formalinie kurczą się i zniekształcają, tak że nie można ich następnie oznaczyć. Na uwagę zasługuje jeszcze *Anthophysa vegetans*, gromadząca w swym styliku wodorotlenek żelaza. Wiciowiec ten występuje w Wiśle zwykle równocześnie z *Leptothrix ochracea* i wyłącznie w postaci ordzawionych silnie stylików.

Okrzemki

Okrzemki (*Diatomeae*) są najliczniejszym składnikiem planktonu Wisły, podobnie zresztą jak wszystkich innych rzek. Znaleziono ogółem 190 gatunków okrzemek w planktonie Wisły, z których przeszło 56 występuje stale przez cały rok, wykazując jedynie dość znaczne wahania w poszczególnych porach roku. Gatunki występujące stale przez cały rok uważamy za charakterystyczne, a do tej samej grupy zaliczamy jeszcze niektóre inne występujące sezo-

nowo, ale w znaczniejszej ilości i stale w ciągu badanego okresu. Większość okrzemek w planktonie Wisły to jednak martwe tylko skorupki, niesione jako detrytus z wodą. Stosunek żywych komórek okrzemek do martwych na podstawie kilku orientacyjnych liczeń przedstawia się następująco:

| | | |
|-------------|---------------------|------|
| w marcu | 1933 żywych komórek | 34 % |
| w maju | „ „ „ | 26 % |
| w czerwcu | „ „ „ | 30 % |
| we wrześniu | „ „ „ | 25 % |
| w grudniu | „ „ „ | 30 % |

We wrześniu przy wysokim stanie wody (wodowskaz w Krakowie +73) 10% komórek żywych.

Widzimy więc, że ilość żywych komórek nie dochodzi w ogóle do 40%. Oczywiście nie są to ściśle dane, ale raczej szacunkowe. Najmniej żywych okrzemek jest w czasie wysokiego stanu wody lub też zaraz po powodzi, co jest dość zrozumiałe. Olbrzymia w stosunku do innych glonów ilość okrzemek w planktonie rzeki tłumaczy się tym, że organizmy te dzięki swym trwałym skorupkom są oznaczalne nawet w długi czas po śmierci, podczas gdy inne glony wnet ulegają rozkładowi i nie dadzą się określić inaczej jak „martwe szczątki“.

Właściwych gatunków planktonowych w Wiśle i w Białej Przemszy jest bardzo mało. Większość stanowią gatunki osiadłe, epifityczne, rozwijające się masowo na powierzchni mułu czy kamieni w spokojnych zatokach rzecznych lub stawach poregulacyjnych, oraz na kamiennych obwałowaniach koryta rzeki. Samo koryto rzeki, jej dno piaszczyste, a więc ruchome, nie stanowi podłoża stosownego do osiedlenia się i rozwoju okrzemek. Roślin wyższych, zarastających brzegi rzeki, nie ma w Wiśle.

W Białej Przemszy okrzemki co do ilości gatunków są reprezentowane jeszcze liczniej niż w Wiśle. Spotykamy tu więcej gatunków, wśród których jednak, podobnie jak w Wiśle, większość stanowią martwe puste skorupki. Miejscem rozwoju okrzemek w Białej Przemszy są przede wszystkim zarosłe roślinnością brzegi rzeki i zatoki o spokojnej wodzie. Ruchome dno piaszczyste nie ma zupełnie nalotu okrzemek. Gatunków typowo planktonowych spotykamy tu jeszcze mniej niż w Wiśle. Głównie występują formy epifityczne, rosnące na pędach roślin przybrzeżnych i ewentualnie na nielicznych kamieniach i innych stałych przedmiotach zanurzonych w wodzie.

Melosira varians jest w Wiśle gatunkiem bardzo częstym, występującym we wszystkich próbkach z całego okresu badań. Najsilniejszy rozwój przypada na miesiące lipiec, sierpień, wrzesień, i to zgodnie w obu następujących po sobie latach (ryc. 2). Schmidt (1923) podaje na podstawie danych doświadczalnych, że optimum temperatury do rozwoju tego gatunku mieści się w granicach 10—20° C. Obserwacje występowania tego gatunku w Wiśle potwierdzają to, gdyż w tych mniej więcej granicach temperatury następuje jego najsilniejszy rozwój. Germain (1936) stwierdza, że niższa temperatura nie jest przeszkodą do rozwoju *Melosira varians*. We Francji gatunek ten rozwija się na przełomie zimy i wiosny, i to zarówno w większych rzekach, jak i w małych potoczkach. Widać to także z wykresu, jaki dla tego gatunku z rzeki Loary podaje Cilleuls (1928). Według tego autora w maju jest maksimum rozwoju gatunku *Melosira varians*, początek zaś już w lutym. Krieger (1927) podaje, że w Haweli *Melosira varians* najliczniej występuje w lecie. W Białej Przemszy gatunek ten wykazuje dwa okresy rozwojowe: jeden letni z sierpniowym maksimum, drugi nieco słabszy w okresie od grudnia do marca. Oba te okresy powtarzały się zgodnie w ciągu dwóch lat. Interesujący jest tu więc zimowy okres rozwoju tej okrzemki, zaznaczający się nieco także już w Wiśle (ryc. 11).

Melosira varians nie jest właściwym gatunkiem planktonowym ale raczej osiadłym, splukiwanym jedynie do planktonu, w którym utrzymuje się przez pewien czas dzięki temu, że ma stosunkowo cienkie błony komórkowe, oraz tworzy nitki, wskutek czego zwiększa się powierzchnia tarcia. Gatunek ten nie rozwija się w samej Wiśle, natomiast duże jego masy rosną w rowach i małych, wolno płynących strumykach, a także w stawach poregulacyjnych obok koryta rzeki. W wymienionych miejscach widać w lecie i ku jesieni darnie brunatnych nici przyczepionych do roślin i do kamieni. W Białej Przemszy rośnie wśród roślin przybrzeżnych.

Melosira granulata według zgodnej opinii różnych autorów jest typowym gatunkiem planktonowym. W Wiśle maksymalny rozwój tego gatunku (ryc. 2) wypadł w jednym roku w październiku, w drugim jednak już w lipcu. Jest z tym więc podobnie, jak z poprzednim gatunkiem letnim i ewentualnie jesiennym. Wraz z gatunkiem typowym występuje bardzo często forma węższa i drobniejsza, znana pod nazwą var. *angustissima*. Odmiana ta występowała najliczniej we wrześniu i w październiku. Auksosporę obserwowano pod koniec lata (wrzesień). Krieger (1927) podaje, że w Haweli najkorzystniejszą porą do rozwoju tego gatunku jest lato i wczesna jesień,

z czym zgadzają się nasze obserwacje w odniesieniu do planktonu Wisły. W Białej Przemszy gatunek ten nie występuje.

Z innych gatunków zasługuje na uwagę *Melosira ambigua* jako również typowo planktonowy gatunek, występujący w większych rzekach, stawach i jeziorach, zwykle w towarzystwie *Asterionella gracillima*. W planktonie Wisły spotykamy ją nielicznie i nie stale, przeważnie w okresie jesiennym i wiosennym. Nielicznie również występuje w planktonie Wisły i Białej Przemszy *Melosira italica* wraz z odmianą var. *tenuissima*. Hoppówna (1925) podaje tę okrzemkę z Warty, jako dość częstą w letnich i zimowych miesiącach. Najrzadziej występuje w planktonie Wisły *Melosira distans*, zaś w planktonie Białej Przemszy *M. arenaria*.

Cyclotella Meneghiniana występuje w Wiśle dość często i zwykle przez cały rok. Najliczniej rozwija się od sierpnia do października (ryc. 2). Jest to — jak pisze Krieger (1927) — gatunek znoszący znaczne zanieczyszczenia, występujący niekiedy nawet wśród typowych organizmów ściekowych. Rozwija się głównie w szlamie zbiorników wodnych lub wśród roślin przybrzeżnych (Germain 1936). Z Warty podaje ją Hoppówna (1925); występuje ona tam cały rok, a szczególnie wiosną i jesienią. W Białej Przemszy występuje najliczniej w marcu, maju i wrześniu (ryc. 2).

Bardzo rzadko występuje w planktonie Wisły i Białej Przemszy *Cyclotella Kützingiana* i *C. comta*. Ten ostatni gatunek częstszy jest w Przemszy niż w Wiśle. Hoppówna (*l. c.*) podaje, że w Warcie występuje dość licznie.

Stephanodiscus Hantzschii występuje w planktonie Wisły pospolicie przez cały rok, choć w mniejszej ilości niż poprzednie gatunki. Najczęstszy jest w lipcu i we wrześniu lub październiku (ryc. 2). Jest to gatunek charakterystyczny dla silnie zanieczyszczonych wód i w ogóle dla wód eutroficznych. Pospolity w prawie wszystkich rzekach Europy.

Stephanodiscus astrea występuje rzadko i tylko w planktonie Białej Przemszy.

Tabellaria flocculosa w planktonie Wisły i Białej Przemszy występuje stale i w dość znacznej ilości, tak że trzeba ją zaliczyć do gatunków charakterystycznych. Według Hustedta (1933), Kolbego (1927), Germaina (1936) i innych autorów jest to gatunek występujący raczej w wodach dystroficznych, kwaśnych. Obfite występowanie tego gatunku w Wiśle nie potwierdzałoby jednak tego. W materiale skrobanym z powierzchni kamieni i zbieranym z powierzchni mułu w spokojnych zatokach rzecznych, a także wśród

szlamu z rowów melioracyjnych występuje nieraz bardzo licznie i stamtąd prawdopodobnie jest splukiwany do planktonu Wisły. Najliczniej występuje w sierpniu i marcu (ryc. 3). W planktonie Białej Przemszy pojawia się najliczniej w maju oraz licznie w marcu, lipcu i wrześniu (ryc. 11).

Z innych rzek Europy *Tabellaria flocculosa* podawana jest dość często. Z Warty podaje ją Hoppówna (*l. c.*) tylko z kwietnia i maja.

Tabellaria fenestrata występuje rzadziej od poprzedniej i prawie wyłącznie w zygzakowatych koloniach. W Wiśle występowała najliczniej w planktonie z kwietnia 1932. W lecie prawie że nie występuje. W Białej Przemszy częsta jest szczególnie wiosną.

Meridion circulare jest jednym z najliczniej występujących gatunków w planktonie Wisły i Białej Przemszy. Gatunek ten znany jest jako bardzo rozpowszechniony, szczególnie w wodach płynących, w rzekach, potokach i rowach, znoszący doskonale zanieczyszczenia i zdolny do przetrzymania czasowego okresu suszy. Jest to poza tym gatunek lubiący wody zimne. W Wiśle wykazuje dwa maksima rozwojowe w ciągu roku, tj. wiosenne i jesienno-zimowe (ryc. 3). W lecie widać wyraźny spadek ilości komórek tego gatunku w planktonie. W ciągu roku obserwowano też znaczną zmienność długości komórek, przy czym większość osobników o krótkich komórkach (12—20 μ) występowała w okresie wiosennym. Długość komórek w ogóle waha się u tego gatunku w granicach 12—70 μ . Wielka ilość żywych komórek w planktonie świadczy może za tym, że i w korycie rzeki ma miejsce rozwój tej okrzemki. W małych dopływach w rowach i stawach poregulacyjnych spotyka się stale, nigdy jednak nie udało się natrafić na zakwit lub jakiś masowy rozwój. *Meridion circulare* przez swe liczne występowanie, prawie że jednakowe na całym badanym odcinku Wisły od Niepołomic po Oświęcim, jest gatunkiem dla planktonu Wisły bardzo charakterystycznym. Obok formy typowej spotyka się od czasu do czasu odmianę o węższych pod szczytem komórkach, znaną jako var. *constricta*. Odmiana ta występuje o wiele rzadziej od formy typowej i tylko w okresie maksymalnego rozwoju tejże. Przejścia pomiędzy formą typową a var. *constricta* nie trudno w czasie masowego rozwoju jednej i drugiej odnaleźć.

W Białej Przemszy *Meridion circulare* występuje również bardzo licznie, wykazując podobne okresy rozwojowe (ryc. 11).

Diatoma vulgare w Wiśle występuje bardzo często wraz ze swymi licznymi odmianami. Szczególnie liczna jest w miesiącach jesiennych, zimowych i wiosennych. W okresie badań maksyma roz-

wojowe można było dostrzec w kwietniu i wrześniu 1932, w maju i październiku 1933 oraz w styczniu 1934 (ryc. 3). Gatunek ten uważany jest za na pół planktonowy, pospolity we wszystkich rzekach wolniej płynących, na brzegu potoków, stawów, źródeł itp. W Wiśle rozwija się przede wszystkim jako gatunek osiadły na tamach kamiennych, oraz na roślinach w rowach melioracyjnych i innych mniejszych dopływach. Germain (1936) mówi, że ekologicznie *Diatoma vulgare* ma podobne wymagania do gatunku *Melosira varians*, z tym jednak, że rozwija się raczej w zimnej wodzie. Obserwacje nasze w Wiśle potwierdzają to.

Z licznych odmian tego gatunku występują w Wiśle w większej ilości: var. *producta*, dość zresztą podobna do formy typowej, i var. *Ehrenbergii* o komórkach główkowato zakończonych. W mniejszej ilości występują odmiany: var. *brevis*, *linearis* i *capitulata*.

W planktonie Białej Przemszy *Diatoma vulgare* jest gatunkiem mniej liczniejszym niż w Wiśle, choć stałym. Najliczniej pojawia się w marcu, sierpniu i listopadzie (ryc. 11). O wiele liczniej niż w planktonie znaleźć ją można w szlamie wśród roślin przybrzeżnych.

Diatoma elongatum występuje w Wiśle rzadziej od poprzedniego gatunku. Najczęściej spotyka się w miesiącach wiosennych, kwietniu i maju. O wiele liczniejsza i bardziej dla planktonu Wisły charakterystyczna jest odmiana o węższych i delikatniejszych od formy typowej komórkach, znana jako var. *tenuis*. Odmiana ta rozwija się również w miesiącach wiosennych, niekiedy już od stycznia. Poza maksimum wiosennym nie wykazuje zwykle drugiego (ryc. 3). Odmiana ta, jak zresztą i forma typowa, spotyka się często w osadzie zbieranym z przybrzeżnych kamieni i ewentualnie z powierzchni mułu w zatokach o spokojnej wodzie. W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest na ogół rzadki.

Diatoma hiemale występuje stosunkowo rzadko. Częstszą od formy typowej jest odmiana var. *mesodon*, występująca częściej w planktonie Wisły niż w planktonie Białej Przemszy.

Diatoma anceps jest jeszcze rzadszym gatunkiem od poprzedniego.

Opephora Martyi należy do okrzemek charakterystycznych i stałych w planktonie Wisły, występuje jednak nielicznie (ryc. 3). Komórki występujące tu mają przeważnie wymiary małe lub średnie, najwyżej do 30 μ długości; zmienność stosunkowo niewielka. Najliczniej występują pod koniec zimy, spotyka się je zaś w mniej więcej jednakowej ilości prawie na całej przestrzeni od Oświęcimia po Niepołomice, przeważnie w postaci martwych pustych skorupiek.

W planktonie Białej Przemszy *Opephora Martyi* jest o wiele częstszym gatunkiem niż w Wiśle, wykazuje też znaczną zmienność. Spotykamy tu komórki 9—52 μ długie, 4·5—8·6 μ szerokie, posiadające 5—8 żeber w 10 μ . Najliczniej jednak występują komórki krótkie i szerokie (14—16 μ dług., 4·5—7 μ szer.) o 6—8 żebrach w 10 μ . Najliczniej gatunek ten występował w czerwcu, wrześniu i listopadzie (ryc. 11). Masowo występuje w szlamie wśród roślin przybrzeżnych i tam też, zdaje się, jest właściwe miejsce jego rozwoju.

Fragilaria capucina w planktonie Wisły jest bardzo charakterystycznym gatunkiem, wykazującym wyraźne zimowe maksimum rozwojowe (ryc. 3). Jest to gatunek pospolity w rzekach i rozwijający się przede wszystkim w strefie przybrzeżnej jako osiadły, bardzo często na tamach kamiennych lub w Białej Przemszy na roślinach wodnych. W okresie zimowym występuje też bardzo często w rowach melioracyjnych i małych dopływach Wisły. Germain (1936) stwierdza, że *Fragilaria capucina* jest w miesiącach zimowych dominującym gatunkiem w wodach płynących w okolicy Angers. Krieger (1927) podaje, że jest częsta w Haweli, a podobnie i inni autorzy stwierdzają jej częste występowanie w rzekach. Obok typowej formy występuje w Wiśle i Białej Przemszy odmiana var. *mesolepta*, charakteryzująca się przewężeniem w środkowej części komórek.

W Białej Przemszy *Fragilaria capucina* występuje jednak w mniejszej ilości niż w Wiśle i nie ma tak zdecydowanych maksimum rozwojowych (ryc. 11). Obok wymienionej poprzednio odmiany występuje tu jeszcze inna, mianowicie var. *lanceolata*.

Fragilaria intermedia jest gatunkiem dotąd stosunkowo rzadko obserwowanym w rzekach. W Wiśle występuje on stale, tak że należy go zaliczyć nawet do gatunków charakterystycznych. Rozwija się w miesiącach zimowych od listopada do kwietnia (ryc. 4). W planktonie Wisły spotyka się w postaci krótkich, jakby połamanych wstęg, lub też nawet pojedynczych komórek, zwykle martwych. W starych wiśliskach i rowach zarosłych roślinnością występuje nieraz bardzo licznie w okresie jesiennym. W planktonie Wisły największą ilość tego gatunku spotyka się jednak dopiero w miesiącach zimowych. Prawdopodobnie rozwija się także przy brzegu na kamieniach i stamtąd porwany falą dostaje się do planktonu. W literaturze gatunek ten podawany jest jako przybrzeżny, rozwijający się szczególnie wśród roślin wyższych, zarastających zbiornik wodny. W planktonie Białej Przemszy występuje rzadziej, ale też stale przez cały rok.

Często i licznie spotyka się w szlamie zbieranym spośród roślin przybrzeżnych.

Fragilaria leptostauron występuje w Wiśle przez cały rok, jednakże nielicznie. W największej ilości występuje pod koniec zimy. Wśród materiału zbieranego z tam przybrzeżnych oraz z dna płytkich stawków i zatok wiślanych o spokojnej wodzie trafia się dość często, natomiast w rowach melioracyjnych i mniejszych dopływach nie występuje. W Białej Przemszy gatunek ten jest liczniejszy niż w Wiśle, szczególnie w miesiącach jesiennych i wiosennych (ryc. 11).

Fragilaria leptostauron var. *dubia* występuje w planktonie Wisły rzadko i nie stale, natomiast w Białej Przemszy należy do najliczniejszych gatunków. Występuje tu cały rok, najliczniej jednak jesienią, zimą i wiosną (ryc. 12). W szlamie zbieranym wśród roślin przybrzeżnych znajduje się masowo i stąd zdaje się pochodzić okazy spotykane w planktonie. Zmienność komórek stosunkowo niewielka.

Fragilaria construens występuje w planktonie Wisły również przede wszystkim w miesiącach zimowych. Jest to okrzemka częsta i wraz ze swymi dwoma odmianami var. *venter* i var. *binodis* dla planktonu Wisły charakterystyczna. Obie wymienione odmiany występują rzadziej niż forma typowa i nie wykazują zdecydowanej okresowości w rozwoju. Gatunek ten częsty jest w rowach i mniejszych dopływach oraz na kamiennych obwałowaniach rzeki.

W planktonie Białej Przemszy *Fragilaria construens* występuje bardzo często, jednak najliczniej w odmianie var. *venter* (ryc. 12). Rozwija się głównie wiosną i jesienią.

Fragilaria pinnata jest jedną z najczęściej spotykanych okrzemek w planktonie Wisły. Występuje bardzo licznie w miesiącach zimowych, najczęściej w postaci krótkich, jakby połamanych wstęg. Także i w miesiącach letnich spotyka się dość często (ryc. 4). Największej zmienności ulega długość komórek tej okrzemki. W zimie występują obficie formy krótkie 5—20 μ . Odmiana var. *lancettula* występuje wraz z formą typową dość licznie i również przez cały rok. Forma typowa i odmiana spotyka się również licznie w materiale zbieranym z powierzchni kamieni przybrzeżnych tam. Germain (*l. c.*) podaje, że gatunek ten występuje przede wszystkim na stanowiskach o podłożu wapiennym.

Fragilaria pinnata w planktonie Białej Przemszy jest obok *Achnanthes Clevei* najliczniejszym gatunkiem występującym przez cały rok z małymi stosunkowo wahaniem okresowymi (ryc. 12). Maksyma przypadają w miesiącach letnich i zimowych. Obficie spotyka się również przez cały rok w przybrzeżnej partii rzeki wśród

roślin wodnych. Odmiana var. *lancettula* jest bardzo częsta, natomiast inna odmiana, var. *trigona*, pojawia się rzadko i tylko w miesiącach wiosennych.

Fragilaria virescens występuje w planktonie Wisły rzadziej od poprzednich gatunków i w pewnych próbkach z późnej wiosny i lata brak jej zupełnie. Najliczniej pojawia się pod koniec zimy, szczególnie w lutym i marcu. Typowym formom towarzyszy zwykle odmiana var. *mesolepta*.

W planktonie Białej Przemszy gatunek ten występuje cały rok, lecz nielicznie.

Szereg innych gatunków rodzaju *Fragilaria*, wymienionych w ogólnym spisie gatunków (str. 70—86), występuje sporadycznie w niektórych tylko próbkach.

Ceratoneis arcus w planktonie Wisły jest gatunkiem stałym, jednak rozwija się jedynie w górnej partii badanego odcinka rzeki, mianowicie od Zabrzega (koło Oświęcimia) mniej więcej po Zator. Na tej przestrzeni rośnie dość często na kamieniach tam lub innych stałych przedmiotach. Niżej aż po Niepołomice prawie że nie spotyka się go w materiale skrobanym z powierzchni kamieni i mułu. W planktonie jednak znajduje się stale, i to dość nawet licznie, szczególnie wiosną (ryc. 4). Duże ilości komórek tego górskiego gatunku noszą z sobą karpackie dopływy, jak Soła, Skawa i Skawinka. Wiosenny i wczesnoletni plankton Soły obfituje w komórki tej okrzemki. Jest to gatunek charakterystyczny dla górnego biegu Wisły. W planktonie Białej Przemszy nie występuje wcale.

Synedra pulchella występuje w planktonie Wisły cały rok, a szczególnie licznie w miesiącach zimowych i wiosennych. Częściej jeszcze od formy typowej występuje var. *lanceolata* (ryc. 4). Inna odmiana, var. *minuta*, jest rzadsza. Okrzemka ta rozwija się bardzo licznie w rowach i mniejszych dopływach Wisły. W planktonie Białej Przemszy *Synedra pulchella* jest bardzo rzadkim gatunkiem.

Synedra Vaucheriae jest gatunkiem w planktonie Wisły częstym, występującym najliczniej zimą i wiosną (ryc. 4). Jest to forma poroślawa, rozwijająca się na najrozmaitszym podłożu. Nie brak jej również w małych dopływach oraz w starych wiślickach i stawach poregulacyjnych. Rzadziej od formy typowej występuje var. *capitellata*, o główkowato zakończonych szczytach komórek.

W planktonie Białej Przemszy *Synedra Vaucheriae* jest bardzo liczny gatunek. Występuje najliczniej wiosną i jesienią (ryc. 12). Bardzo licznie znajduje się w materiale zbieranym z powierzchni roślin przybrzeżnych i z powierzchni mułu.

Synedra ulna jest gatunkiem bardzo licznym w planktonie Wisły i Białej Przemszy. W występowaniu swym wykazuje w ciągu roku dwa maksima, mianowicie wiosenne i jesienno-zimowe. Niekiedy pojawia się liczniej także w lecie (ryc. 4). Gatunek ten, podawany ze wszystkich rzek na świecie, i to jako co najmniej częsty. Rozwija się przede wszystkim jako forma poroślowa na roślinach wodnych. W planktonie Wisły widać często pływające szczątki nitkowatych glonów, jak *Cladophora*, *Oedogonium*, *Tribonema* i inne, oblepione wprost komórkami *Synedra ulna*. Poza tym jednak widać bardzo liczne komórki żywe, wolno pływające. W rowach melioracyjnych i małych dopływach występuje masowo. Z licznych odmian występujących wraz z formą typową wymienić należy jako częstsze: var. *oxyrhynchus*, var. *aequalis*, var. *biceps*, var. *amphirhynchus* i var. *danica*. Z nich wszystkich var. *biceps* ma zdecydowane wiosenne maksimum rozwojowe, inne występują mniej lub więcej równolegle z formą typową. Nielicznie spotyka się odmiany: var. *contracta* i var. *spathulifera*.

W planktonie Białej Przemszy *Synedra ulna* występuje równie często jak w Wiśle. Wykazuje też wyraźne zimowe i wiosenne maksima (ryc. 12). Dość licznie występują tu także wymienione poprzednio odmiany.

Synedra capitata występuje liczniej w planktonie Białej Przemszy, niż w planktonie Wisły. Rozwija się głównie wiosną.

Synedra acus wraz z odmianą var. *radians* występuje dość stale, ale niezbyt licznie zarówno w planktonie Wisły, jak i Białej Przemszy. Najczęściej znajduje się w próbkach z czerwca, stycznia, października i grudnia.

W niewielkiej ilości występują gatunki: *Synedra parasitica*, *S. amphicephala*, *S. tenera* i *S. tabulata*.

Synedra rumpens jest w planktonie Wisły dość częsta i występuje tu wraz z odmianami var. *familiaris* i var. *fragilarioides*.

W Białej Przemszy występuje o wiele częściej, szczególnie wiosną i późną jesienią (ryc. 12).

Synedra minuscula jest częstym i w planktonie Wisły przez cały okres badań bardzo licznie występującym gatunkiem. Liczenie jednak jej drobnych komórek jest wprost niemożliwe. Rozwija się przede wszystkim w rowach i mniejszych dopływach Wisły na powierzchni najrozmaitszych roślin wyższych i glonów. W Białej Przemszy gatunek ten jest również częsty.

Asterionella formosa występuje w Wiśle jedynie wiosną i niekiedy jesienią (ryc. 4). Do planktonu Wisły gatunek ten zostaje

splukany z okolicznych stawów i starych wiślik. W planktonie Białej Przemszy nie występuje.

Eunotia arcus występuje stale (spotyka się prawie we wszystkich próbkach) jedynie w planktonie Białej Przemszy. Najliczniej pojawia się wczesną wiosną. Wraz z formą typową występują odmiany: var. *fallax* i var. *bidens*.

Eunotia lunaris w planktonie Wisły występuje stale, najliczniej w zimie i na wiosnę. Dość częsta jest także odmiana tego gatunku var. *subarcuata*. Obie formy rozwijają się licznie na powierzchni kamieni i w małych dopływach wśród roślin. W planktonie Białej Przemszy występuje również często i dość licznie.

Eunotia pectinalis w planktonie Wisły i Białej Przemszy występuje wraz z dwoma odmianami, mianowicie var. *ventralis* i var. *minor*. Jest to gatunek występujący jednak stosunkowo rzadko, podobnie jak *Eunotia valida*.

Cocconeis diminuta. Jest to gatunek występujący stale i licznie przede wszystkim jako epifit przyczepiony do płynących szczątków zarówno glonów, jak i roślin wyższych. Ponadto w planktonie Wisły znajdują się dość licznie luźno pływające komórki tego gatunku, przeważnie jednak martwe. Najliczniej występuje w zimie. W planktonie Białej Przemszy *Cocconeis diminuta* występuje bardzo licznie przez cały rok (ryc. 13).

Cocconeis placentula występuje w Wiśle i Białej Przemszy rzadko jako forma typowa, natomiast bardzo licznie jako odmiana var. *euglypta*. Odmiana ta jest też dla planktonu obu rzek bardzo charakterystyczna, występując najliczniej pod koniec lata i w jesieni bądź to jako epifit na resztkach tkanek roślin wodnych, bądź też w postaci luźnych komórek zwykle martwych (ryc. 5). W planktonie Białej Przemszy ma charakterystyczną nierówną krzywą występowania, wskazującą, że gatunek ten w drugim roku obficie się rozwijał niż w pierwszym (ryc. 13).

Cocconeis pediculus jest rzadszy, występowanie jego jest przy tym kapryśne; raz występuje liczniej, raz rzadziej. W planktonie Białej Przemszy występuje częściej niż w Wiśle i stale przez cały rok.

Achnanthes Clevei w planktonie Wisły występuje dość licznie w największej ilości w jesieni, szczególnie we wrześniu i w październiku, mniej licznie na wiosnę (ryc. 5). W planktonie Białej Przemszy natomiast *Achnanthes Clevei* jest najliczniejszym gatunkiem wśród okrzemek. Występuje w dużej ilości przez cały rok, wykazując stosunkowo niewielkie wahania okresowe (ryc. 13). W korycie rzeki rozwija się zarówno wśród roślin przybrzeżnych, jak i na kamieniach,

palach i innych przedmiotach stałych. Obok formy typowej spotyka się odmianę var. *rostrata*, jednak o wiele rzadziej.

Achnanthes lanceolata wraz ze swymi odmianami var. *rostrata* i var. *elliptica* występuje w planktonie Wisły i Białej Przemszy dość licznie i stale przez cały rok (ryc. 5 i 13).

Inne gatunki rodzaju *Achnanthes* występują rzadziej. Na uwagę zasługuje *Achnanthes lapponica* tylko w Wiśle dość stale występujący i *Achnanthes flexella*, częstszy w Wiśle niż w Przemszy.

Rhoicosphaenia curvata jest gatunkiem halofilnym, znanym ze swego występowania w wodach słonawych, ale i w wodach słodkich nierzadkim. Według Hustedta (1932) występuje także, choć rzadko, w wodach potoków górskich. Germain (1936) podaje, że gatunek ten jest charakterystyczny i dominujący dla wszelkiego rodzaju obiektów roślinnych wolno pływających (porwane nitki glonów, szczątki roślin itp.), do których przyczepia się galaretowatym stylikiem. Występuje także w wodach zanieczyszczonych, głównie jesienią i wiosną. W planktonie Wisły *Rhoicosphaenia curvata* występuje przez cały rok w niewielkiej ilości i przeważnie w postaci martwych skorupki. Najobficiej występuje wiosną i wtedy są także widoczne żywe komórki (ryc. 5). Stosunkowo rzadko udało mi się spotkać komórki tego gatunku przyczepione do pływających szczątków glonów czy innych roślin. Również nie udało mi się zauważyć masowego rozwoju tego gatunku w którymś ze zbiorników wodnych obok koryta rzeki. W planktonie Białej Przemszy gatunku tego nie udało się odnaleźć.

Amphipleura pellucida występuje sporadycznie, częściej w planktonie Białej Przemszy niż Wisły. Jest to według Hustedta (1932) gatunek unikający wód kwaśnych.

Frustulia rhomboides jest gatunkiem, przeciwnie jak poprzedni, częstszym w planktonie Wisły niż Białej Przemszy. Jeszcze częstszy jest drugi gatunek tego rodzaju, mianowicie *Frustulia vulgaris*. Występuje on prawie przez cały okres badań, najliczniej jednak w zimie. Szczególnie często spotyka się w materiale zbieranym z powierzchni kamieni przybrzeżnych tam.

Rodzaj *Gyrosigma* reprezentowany jest w planktonie Wisły przez trzy gatunki: *G. acuminatum*, *G. attenuatum* i *G. scalproides*. Z tego pierwszy jest najczęstszy. W planktonie Białej Przemszy występuje tylko *G. attenuatum*.

Caloneis amphisbaena występuje w planktonie Wisły i Białej Przemszy w niewielkiej ilości ale stale, szczególnie w miesiącach zimowo-wiosennych. W planktonie Wisły obok tego gatunku wy-

stępuje jeszcze dość często, ale głównie w letnich miesiącach *Caloneis bacillum*. W Przemśzy gatunek ten trafia się też, ale rzadziej. W planktonie obu rzek występuje jeszcze *Caloneis silicula* wraz z odmianami var. *truncatula* i var. *alpina*.

Neidium productum jest gatunkiem dość często spotykanym w planktonie Wisły.

Neidium dubium jest natomiast gatunkiem charakterystycznym przede wszystkim dla rzeki Białej Przemśzy. Występuje on tam przez cały rok w ilości niezbyt dużej, ale stale, tak że nie ma próbki, w której by się nie znalazło bodaj kilka okazów tej okrzemki. Najliczniej występuje późną wiosną i w lecie. W planktonie Wisły gatunek ten występuje nie stale, głównie w lecie.

Z innych gatunków tego rodzaju należy wymienić: *Neidium iridis* form. *vernalis*, występujący nielicznie, ale również stale w planktonie Białej Przemśzy i bardzo rzadko w planktonie Wisły. Sporadycznie występują poza tym niektóre inne jeszcze gatunki tego rodzaju.

Diploneis domblittensis występuje przeważnie w odmianie var. *subconstricta*. W tej formie jest też charakterystycznym i stałym składnikiem planktonu rzeki Białej Przemśzy, natomiast w planktonie Wisły jest w ogóle gatunkiem stosunkowo rzadkim. Hustedt (1932) podaje, że forma typowa jest charakterystyczna dla okręgu bałtyckiego, zaś odmiana *subconstricta* jest główną formą okręgu alpejskiego. Interesującym więc jest, że w planktonie Białej Przemśzy przeważa absolutnie var. *subconstricta*, podczas gdy w planktonie Wisły dość częsta jest również forma typowa. Nie udało się jednak ani w jednym, ani w drugim wypadku stwierdzić miejsce, w których okrzemka ta się rozwija. W każdym razie nie jest to gatunek planktonowy.

W planktonie Wisły spotyka się jeszcze gatunki *Diploneis oculata* i *D. puella*, w planktonie Białej Przemśzy obok poprzednich występuje jeszcze *Diploneis ovalis* wraz z odmianą var. *oblongella*. Wszystko to gatunki na ogół bardzo rzadkie w obu rzekach.

Stauroneis Smithii jest gatunkiem charakterystycznym dla rzeki Białej Przemśzy. Występuje on tam stale, choć nigdy w większej ilości. W planktonie Wisły gatunek ten jest o wiele rzadszy i pojawia się tylko w zimowo-wiosennych miesiącach. Podobnie *Stauroneis anceps* jest gatunkiem stałym i charakterystycznym dla rzeki Białej Przemśzy, ale nie dla Wisły. Z innych gatunków rodzaju *Stauroneis* występują: *Stauroneis phoenicenteron*, *St. parvula* i *St. acuta*. Ten ostatni nie został odnaleziony w planktonie Białej Przemśzy.

Z rodzaju *Anomoeoneis* występują w Wiśle i w Białej Przemszy, bardzo zresztą rzadko, gatunki: *A. seriens*, przeważnie w odmianie var. *barachysira*, i *A. exilis*.

Rodzaj *Navicula* zarówno w Wiśle jak i w Białej Przemszy reprezentowany jest bardzo licznie. W planktonie Wisły w drodze skrupulatnych badań i przejrzenia bardzo licznych preparatów z przeszło 100 próbek oznaczono 33 gatunki i szereg odmian tego trudnego do oznaczania rodzaju. W planktonie Białej Przemszy znaleziono 41 gatunków.

Navicula mutica w planktonie Wisły jest gatunkiem charakterystycznym, natomiast w Białej Przemszy występuje stosunkowo rzadko i nie stale. Szczególnie licznie występuje w miesiącach letnich (ryc. 5). Wraz z formą typową występują odmiany: var. *Cohnii* i var. *binodis*. W planktonie Białej Przemszy spotkano też var. *nivalis*. Germain (1936) podaje, że okrzemkę tę znajdował na skałach w wodach bieżących; var. *Cohnii* występuje przy tym także w wodach zanieczyszczonych. W Wiśle zarówno forma typowa jak i odmiany znajdują się bardzo często w materiale zbieranym z powierzchni kamieni lub z dna rowów i pomniejszych dopływów bocznych. Nie znaleziono jej ani w Sole (przy jej ujściu do Wisły) ani w Skawie. Występowanie tego gatunku w Wiśle pod Krakowem, nie tylko w planktonie ale i w bentosie, świadczy o tym, że istotnie jest on charakterystyczny dla wód zanieczyszczonych.

Navicula bacillum jest gatunkiem charakterystycznym dla planktonu rzeki Białej Przemszy. Występuje tam stale we wszystkich próbkach z całego okresu badań, jednak zawsze niezbyt licznie. Najliczniej występuje w miesiącach wiosennych i letnich. Obok formy typowej spotyka się sporadycznie var. *Gregoryana*. W planktonie Wisły okrzemka ta jest o wiele radsza i tylko w pojedynczych okazach tu i ówdzie występuje.

Navicula pupula jest również gatunkiem charakterystycznym dla rzeki Białej Przemszy, w której, podobnie jak poprzedni gatunek, we wszystkich próbkach się spotyka. Z licznych odmian tego gatunku udało się wyróżnić: var. *rectangularis*, var. *capitata*, var. *rostrata* i var. *mutata*. W planktonie Wisły występuje mniej licznie, (ryc. 5) z dwoma tylko odmianami: var. *capitata* i var. *elliptica*.

Navicula cryptocephala występuje wraz ze swymi kilkoma odmianami licznie zarówno w planktonie Białej Przemszy jak i w planktonie Wisły. Jest to gatunek pospolity i szeroko rozprzestrzeniony. W planktonie Wisły występuje najliczniej forma typowa i odmiana var. *intermedia*, mniej zaś var. *veneta*. Najliczniej pojawiają się w mie-

siącach letnich (ryc. 5 i 6). W planktonie Białej Przemszy występuje również bardzo licznie, nie posiada jednak tak silnych wahań w występowaniu jak w Wiśle, i obok maksimum letniego widać też maksimum zimowe i wiosenne (ryc. 13).

Navicula cryptocephala występuje wszędzie w badanym terenie. Spotyka się też licznie w próbkach dennych Wisły i Białej Przemszy, w materiale zbieranym z powierzchni kamieni i z powierzchni roślin oraz z dna małych dopływów.

Navicula rhynchocephala jest gatunkiem letnim, rzadszym niż poprzedni i charakterystycznym przede wszystkim dla rzeki Wisły (ryc. 6). W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest dość rzadki. Najobficiej występuje również w lecie.

Navicula viridula występuje w znacznej ilości w Wiśle, rzadko natomiast w planktonie Białej Przemszy. W przeciwieństwie do dwóch poprzednich rozwija się najsilniej w miesiącach wiosennych i jesienno-zimowych (ryc. 6). Obok formy typowej spotyka się odmiana var. *slesvicensis*. Obie te formy znajdują się także dość często w materiale zbieranym z powierzchni kamieni i z powierzchni mułu zatok rzecznych o spokojnej wodzie.

Navicula hungarica var. *capitata* jest niezbyt licznie występującym, ale bardzo charakterystycznym gatunkiem, zarówno dla planktonu Wisły jak i Białej Przemszy. Występuje dość zmiennie, raz liczniej, raz słabiej, przez cały rok, przy czym w planktonie Wisły najslabiej w zimie (ryc. 6), w planktonie zaś Białej Przemszy w jesieni (ryc. 14). Forma typowa ani w jednej, ani w drugiej rzece nie występuje. W Białej Przemszy występuje nadto bardzo rzadko *N. hungarica* var. *lüneburgensis*.

Navicula cineta w planktonie Wisły występuje nielicznie przeważnie w lecie i w jesieni (ryc. 6). Obok formy typowej trafia się stosunkowo rzadko odmiana var. *Heufleri*. W planktonie Białej Przemszy okrzemka ta jest nieliczna i występuje głównie wiosną i jesienią.

Navicula radiosa jest gatunkiem dość częstym i w planktonie obu rzek charakterystycznym. Najczęściej spotyka się w Wiśle w miesiącach wiosennych i wczesnoletnich (ryc. 6), podobnie też w Białej Przemszy (ryc. 14). Równoległe z formą typową występuje odmiana var. *tenella*, lecz o wiele rzadziej.

Navicula gracilis spotyka się w planktonie obu rzek stale, lecz w drobnej ilości. Spotyka się ją też w Wiśle wszędzie w materiale skrobanym z powierzchni kamieni i w szlamie z dna zatok i stawów poregulacyjnych.

Navicula peregrina występuje w planktonie Wisły i Białej Przemszy nielicznie i zawsze w pojedynczych okazach.

Navicula menisculus spotyka się stale we wszystkich próbkach planktonu Wisły (ryc. 6) i Białej Przemszy. Występuje zawsze nielicznie, jest jednak dla planktonu obu rzek gatunkiem charakterystycznym.

Navicula Reinhardtii jest gatunkiem częstym i bardzo charakterystycznym dla planktonu Białej Przemszy. Występuje szczególnie licznie pod koniec zimy i wczesną wiosną (ryc. 14). Często spotyka się też w szlamie osadzającym się pomiędzy roślinami na brzegach Przemszy. W planktonie Wisły gatunek ten jest stosunkowo rzadki i sporadycznie występujący.

Navicula Schönfeldii w planktonie Wisły, szczególnie w Niepomocicach, jest gatunkiem charakterystycznym dla okresu zimowo-wiosennego (ryc. 7). W planktonie Białej Przemszy spotyka się bardzo rzadko.

Navicula exigua w planktonie Białej Przemszy gatunek częsty, występujący szczególnie w okresie letnim (ryc. 14). Występuje też licznie w szlamie zbieranym pomiędzy roślin przy brzegu rzeki. W planktonie Wisły gatunek ten jest rzadszy, choć również charakterystyczny i stale występujący. Najliczniej pojawia się również w lecie (ryc. 7).

Navicula pygmaea występuje nielicznie ale stale prawie we wszystkich próbkach planktonu Wisły. W planktonie Białej Przemszy nie została znaleziona.

Obok wymienionych gatunków z rodzaju *Navicula*, jako charakterystycznych i stale spotykających się w większej ilości próbek lub we wszystkich próbkach, występują jeszcze inne wymienione w ogólnej liście gatunków. Są to jednak gatunki przypadkowe, występujące rzadko lub nawet bardzo rzadko.

Rodzaj *Pinnularia* nie ma w planktonie Wisły i Białej Przemszy gatunków liczniej reprezentowanych. Najczęściej spotykają się gatunki: *Pinnularia microstauron* wraz z odmianą var. *Brébissonii*, częstszy w planktonie Białej Przemszy niż w Wiśle, *Pinnularia viridis*, gatunek również częstszy w planktonie Białej Przemszy niż w Wiśle, *Pinnularia viridis* var. *sudetica* i *Pinnularia maior*.

Amphora ovalis jest pospolitym gatunkiem, na ogół częstszym w planktonie Białej Przemszy niż w planktonie Wisły. Najliczniej pojawia się w miesiącach zimowych i wiosenno-letnich aż do lipca (ryc. 7, ryc. 14). W planktonie Wisły częstsza jest odmiana var. *pediculus* (ryc. 7), która również często występuje w planktonie Białej Przemszy (ryc. 14).

Bardzo często występuje w Wiśle gatunek *Amphora perpusilla*, w Przemszy zaś *Amphora veneta*.

Cymbella austriaca jest gatunkiem charakterystycznym dla planktonu Wisły i Białej Przemszy. W obu rzekach występuje jednak nielicznie. W Przemszy trafia się dość często wśród roślin przybrzeżnych.

Cymbella naviculiformis występuje liczniej w planktonie Białej Przemszy niż w Wiśle, wykazując stałe maksimum w maju i czerwcu (ryc. 14). Bardzo często spotyka się w szlamie z dna i w małych dopływach wśród roślin wodnych oraz na kamiennych tamach.

Cymbella prostata jest gatunkiem charakterystycznym dla Wisły. Występuje w planktonie tej rzeki stale, choć w niewielkiej ilości, bardzo często przyczepiona do pływających szczątków różnych roślin, szczególnie glonów. Najliczniej spotyka się pod koniec zimy i wczesną wiosną. W planktonie Białej Przemszy występuje rzadko i tylko wiosną oraz pod koniec lata.

Cymbella ventricosa jest jednym z najliczniej występujących gatunków w planktonie Wisły i Białej Przemszy. W planktonie Wisły najobficiej występuje w maju, czerwcu i ewentualnie lipcu (ryc. 7). W planktonie Białej Przemszy większe ilości tego gatunku pojawiają się nieraz już w marcu i utrzymują się do czerwca, a następnie pojawiają się znów w większej ilości w jesieni (ryc. 14). Gatunek ten występuje bardzo licznie także w rowach melioracyjnych, w szlamie z dna, oraz jako epifit na roślinach wyższych i na glonach. W stawach poregulacyjnych i w starych wiśliskach częsty jest przez cały rok. Występuje w wodach zarówno czystych jak i zanieczyszczonych, nieraz wśród nici *Sphaerotilus* lub *Leptomitus*.

Cymbella sinuata jest również charakterystycznym gatunkiem dla obu rzek. Występuje stale we wszystkich próbkach z całego okresu badań. W planktonie Wisły występuje najliczniej w jesieni, w planktonie Białej Przemszy także w miesiącach wiosennych i wczesnoletnich. Obok formy typowej nierzadko występuje var. *ovata*, szczególnie w okresie najsilniejszego rozwoju formy typowej. Występowanie tego gatunku ilustrują wykresy (ryc. 7 i ryc. 15).

Cymbella affinis jest gatunkiem charakterystycznym dla Białej Przemszy, w której stale występuje. Najliczniej pojawia się zwykle wczesną wiosną. W szlamie z dna i wśród roślin przybrzeżnych pojawia się niekiedy bardzo licznie. W planktonie Wisły *Cymbella affinis* występuje rzadko, pojawiając się głównie w lecie.

Cymbella tumida występuje znów przede wszystkim w planktonie Wisły. Pojawia się tu stale ale nielicznie. W planktonie Białej

Przemszy występuje bardzo rzadko. Częściej natomiast spotyka się jako epifit na różnych roślinach rosnących przy brzegu rzeki.

Szereg innych gatunków z rodzaju *Cymbella* występuje bardzo rzadko w pojedynczych zaledwie okazach.

Gomphonema parvulum jest gatunkiem występującym dość licznie zarówno w planktonie Białej Przemszy, jak i w planktonie Wisły. Najliczniej spotyka się wiosną i jesienią (ryc. 7 i ryc. 15). Jest to również bardzo pospolity gatunek, rosnący wszędzie w starych wiśliskach, w rowach melioracyjnych i mniejszych dopływach rzecznych. Z odmian spotyka się najczęściej var. *subelliptica* i var. *micropus*.

Gomphonema angustatum występuje w planktonie Wisły licznie, szczególnie w odmianie var. *producta*. Odmiana, ta jak też i forma typowa, występuje najliczniej wiosną i jesienią (ryc. 7). W mule zbieranym ze stawów poregulacyjnych, w materiale z powierzchni kamieni i z rowów melioracyjnych występuje stale przez cały rok. Często trafia się też w rowach silnie zanieczyszczonych, nieraz wraz z gatunkiem *Sphaerotilus*. W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest o wiele rzadszy i w lecie prawie się nie spotyka.

Gomphonema bohemicum jest gatunkiem w planktonie Wisły dość rzadkim, natomiast w planktonie Białej Przemszy występuje stale prawie we wszystkich próbkach zebranych w ciągu dwóch lat. Zawsze jednak występuje nielicznie, najczęściej w pojedynczych okazach.

Gomphonema olivaceum występuje w planktonie Wisły bardzo licznie. Najsilniej rozwija się wiosną, szczególnie w marcu i kwietniu, czasem także i w jesieni. Pojawia się też obficie na kamiennych tamach oraz wcale licznie na powierzchni roślin wodnych w stawach i starych wiśliskach. W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest mniej liczny, jednak również stały i dla planktonu tej rzeki charakterystyczny. W szlamie w spokojnych zatokach rzecznych i na powierzchni roślin wodnych występuje nieraz bardzo licznie, szczególnie w miesiącach wiosennych. Z odmian tego gatunku występuje var. *calcareo* częściej w Wiśle niż w Białej Przemszy. Występowanie *Gomphonema olivaceum* w badanym okresie ilustrują wykresy ryc. 8 i ryc. 15.

Rodzaje: *Denticula*, *Epithemia*, *Rhopalodia* i *Hantzschia* są w planktonie Wisły i Białej Przemszy bardzo słabo reprezentowane. Poszczególne ich gatunki występują sporadycznie. W planktonie Wisły najczęściej jeszcze i najliczniej spotyka się *Epithemia zebra* i *Hantzschia amphioxys*.

Nitzschia thermalis jest dość częstym i stale występującym gatunkiem w planktonie Wisły. Najliczniej pojawia się w lecie. Często w stawach poregulacyjnych. W planktonie Białej Przemszy występuje bardzo rzadko.

Nitzschia stagnorum występuje w planktonie Wisły we wszystkich próbkach z dwuletniego okresu badań w ilości zmiennej. Najliczniej spotyka się w próbkach z lipca i sierpnia, stycznia, lutego, maja i czerwca; nie wykazuje więc stałego rozwoju powtarzającego się w pewnej porze roku. W planktonie Białej Przemszy gatunku tego w ogóle nie znaleziono.

Nitzschia linearis jest gatunkiem stałym i charakterystycznym zarówno dla planktonu Wisły, jak i Białej Przemszy. W Wiśle występuje przede wszystkim w miesiącach wiosennych, w Białej Przemszy w letnich i niekiedy jesiennych. Jest to poza tym jeden z najpospolitszych gatunków występujących zarówno na roślinach wodnych, jak i na skałach przybrzeżnych, i wszystkich stałych przedmiotach zanurzonych w wodzie. Występowanie tej okrzemki w planktonie Wisły i Białej Przemszy ilustrują wykresy na ryc. 8 i na ryc. 15. *Nitzschia recta* jest gatunkiem charakterystycznym również dla planktonu obu rzek. Liczniej jednak występuje w Białej Przemszy niż w Wiśle.

Nitzschia sublinearis w planktonie Wisły występuje stale i dość licznie. Najsilniejszy jej pojaw obserwowano w miesiącach letnich (maj — wrzesień), a obok tego także wiosną (ryc. 8). Dość licznie spotyka się także w próbkach szlamu z dna stawów poregulacyjnych i starych wiślik w okolicy Oświęcimia. W planktonie Białej Przemszy występuje rzadziej i tylko przeważnie w lecie.

Nitzschia dissipata występuje w planktonie Wisły bardzo licznie szczególnie w lecie i jesieni (ryc. 8). Gatunek jest poza tym wszędzie w Wiśle pospolity. W planktonie Białej Przemszy występuje mniej licznie, mniej wyraźnie zaznaczony jest też letni okres rozwoju tego gatunku, za to silniej jesienny (ryc. 15).

Nitzschia capitellata jest gatunkiem częstym i charakterystycznym dla planktonu Wisły, w Białej Przemszy natomiast bardzo rzadkim. W Wiśle maksymalny rozwój tego gatunku wypadł w jednym roku w lipcu, sierpniu i wrześniu, w drugim już w maju, czerwcu i lipcu, w miesiącach jesiennych zaś i zimowych znać silny spadek ilości komórek tej okrzemki (ryc. 8). Jest to gatunek halofilny, występujący jednak, jak widać z literatury, dość często w wodach słodkich (w rzekach). Występowanie jego znacznych ilości w Wiśle w każdym razie zasługuje na uwagę.

Nitzschia amphibia jest gatunkiem częściej występującym w planktonie Białej Przemszy niż Wisły. W obu rzekach występuje jednak stale, choć niezbyt licznie. Najczęstszy jest wiosną i jesienią.

Nitzschia palea w planktonie Wisły występuje bardzo licznie pod koniec wiosny i wczesnym latem, natomiast w jesieni i zimie słabo się rozwija (ryc. 8). Jest to gatunek znany z tego, że znosi silne zanieczyszczenie wody, a nawet często w zanieczyszczonych ściekami organicznymi wodach rozwija się masowo. W planktonie Białej Przemszy pojawia się mniej licznie, lecz stale (ryc. 15).

Nitzschia Kützingiana w planktonie Białej Przemszy występuje stale przez cały okres badania, na ogół jednak nielicznie. W planktonie Wisły występuje bardzo rzadko.

Nitzschia gracilis spotyka się w większości próbek planktonu Wisły i Białej Przemszy.

Nitzschia sigmoidea występuje w planktonie Białej Przemszy stale przez cały rok, najliczniej w zimie i na wiosnę (ryc. 15). W planktonie Wisły podobnie, najsilniejszy rozwój wykazuje od listopada do stycznia i od kwietnia do czerwca. W lecie prawie że nie występuje. W planktonie stawów poregulacyjnych i tak samo w mule z ich dna spotyka się stale, ale niezbyt licznie.

Nitzschia acicularis w planktonie Wisły i Białej Przemszy występuje nielicznie, ale stale i mniej więcej równomiernie przez cały rok. W stawach poregulacyjnych obok koryta Wisły tworzy jednak kilka razy do roku w okresie wiosennym, letnim i jesiennym zakwity. Występowanie tego gatunku ilustrują wykresy na ryc. 8 i na ryc. 15.

Cymatopleura solea jest gatunkiem stale występującym w planktonie Wisły i Białej Przemszy (ryc. 9 i 15). Liczniej pojawia się wiosną i jesienią niż w lecie, na ogół jednak większej roli (ilościowo) nie odgrywa. Obok formy typowej występuje w Wiśle var. *regula*.

Surirella robusta w planktonie rzeki Białej Przemszy występuje stale wraz z odmianą var. *splendida* (ryc. 15). W planktonie Wisły pojawia się rzadko kiedy.

Surirella ovata jest gatunkiem charakterystycznym szczególnie dla wiosennego i wczesnoletniego planktonu Wisły (ryc. 9). Często spotyka się tu też odmiany var. *pinnata* i var. *crumena*. W planktonie Białej Przemszy gatunek ten jest stosunkowo rzadki. Częściej występuje tu var. *pinnata* niż forma typowa.

Campylodiscus noricus w planktonie Wisły jest gatunkiem rzadkim, w niewielu tylko próbkach występującym, w planktonie Białej Przemszy natomiast dość częstym, szczególnie w odmianie var.

hibernica. Forma ta podawana jest z Białej Przemszy i źródeł rzeki Białej koło Olkusza przez Cabejszekównę (1935). Występuje najliczniej w miesiącach zimowych i wiosennych zwykle aż do czerwca.

Conjugatae, Heterocontae, Chlorophyceae

Wszystkie te trzy grupy razem są o wiele słabiej reprezentowane niż okrzemki. Jak widać z wykresu na ryc. 1 i 10, maksymalny ich rozwój wypada przede wszystkim w lecie. W zimie albo w ogóle nie ma zielenic w planktonie Wisły, albo bardzo rzadko spotyka się komórki niektórych ich gatunków, najczęściej zniszczone, częściowo rozpadające się. Również niezmiernie rzadko spotyka się zielenice w stawach poregulacyjnych lub innych zbiornikach wodnych obok koryta rzeki. Jedynie niektóre rowy melioracyjne i małe strumyki o nie zamarzającej w zimie wodzie mają nieraz w miesiącach zimowych bujną florę zielenic. Większe dopływy jednak nie wnoszą do Wisły żadnych gatunków z tej grupy.

Gatunki charakterystyczne dla planktonu Wisły z wymienionych wyżej grup glonów są też nieliczne i żaden z nich nie osiąga większego nasilenia rozwoju. Plankton Białej Przemszy jest jeszcze uboższy w przedstawicieli zielenic. Gatunków charakterystycznych z tej grupy nie ma tu wcale.

Closterium acerosum występuje w Wiśle nielicznie ale stale w większości badanych próbek. Jest więc dla planktonu Wisły gatunkiem charakterystycznym. *Closterium acerosum* znosi dość znaczne zanieczyszczenie wody, występując z typowymi α -mezosaprobami jak też i β -mezosaprobami. Znosi też niezłe wody nieco alkaliczne. Pośród desmidii zajmuje wraz z niewielu jeszcze innymi gatunkami charakterystyczne stanowisko organizmu żyjącego w bardzo różnorodnych warunkach środowiska. W planktonie Białej Przemszy występuje jedynie latem i zawsze tylko w pojedynczych okazach.

Spośród innych gatunków rodzaju *Closterium* znaleziono jeszcze w planktonie Wisły: *Cl. moniliferum*, *Cl. Leibleinii*, *Cl. aciculare*, *Cl. acutum*, *Cl. lineatum* i *Cl. lunula*.

Wszystkie występują bardzo rzadko, a w planktonie Białej Przemszy tylko dwa pierwsze.

Z innych desmidii występuje jeszcze *Cosmarium subrenatum* i *C. Turpini* oraz *Hyalotheca dissilens*. Znaleziono też kilka martwych komórek z rodzaju *Pleurotaenium* i *Staurastrum*.

Z grupy *Heterocontae* występuje przede wszystkim charakterystyczny dla planktonu Wisły gatunek *Botryococcus Braunii*. Pojawia się on bardzo regularnie w jesieni (wrzesień, październik) w wię-

kszej ilości, oraz na wiosnę w mniejszej ilości (ryc. 9). W próbkach planktonu komórki tego glonu zbierają się zawsze na powierzchni, tworząc zielony kożuszek. Następuje to dzięki dużej ilości oleistej substancji produkowanej przez komórki. Podobnie też przy wirowaniu zbierają się na powierzchni płynu w próbówce, a nie opadają na dno. W planktonie Białej Przemszy nie znaleziono tego gatunku.

Z nitkowatych glonów tej grupy oznaczalną jest w planktonie Wisły i Białej Przemszy jedynie *Tribonema bombycinum*. Bardzo często, szczególnie w planktonie Białej Przemszy, nitki tych glonów pokryte są koloniami bakterii żelazistej *Siderocystis confervarum*.

Wspomnieć też należy o drobnym epifitycznym gatunku *Stylosphaeridium stipitatum*, będącym prawie że stałym epifitem na koloniach sinicy *Coelosphaerium Nägelianum*.

Z zielenie występuje więcej gatunków charakterystycznych dla planktonu Wisły.

Chlamydomonas Reinhardii jest częstym gatunkiem, w planktonie Wisły występującym przez cały rok. Gatunek ten znany jest ze swego częstego występowania także w innych rzekach.

Pandorina morum występuje również w planktonie Wisły stale, choć w niewielkiej ilości.

Eudorina elegans jest gatunkiem w Wiśle rzadszym od poprzedniego, ale szczególnie dla okresu wiosennego i jesiennego charakterystycznym.

Gloeococcus Schröteri spotyka się w planktonie Wisły w letnim okresie stale, choć nielicznie.

Pediastrum simplex występuje niezbyt licznie od wiosny do jesieni.

Pediastrum duplex jest w planktonie Wisły najliczniej występującym gatunkiem z rodziny *Protococcales* i — rzecz ciekawa — spotyka się we wszystkich próbkach, nawet zimowych. Najliczniej pojawia się w lecie i w jesieni (ryc. 9). W zimie komórki w cenobiach są przeważnie pozbawione zieleni. W tej porze roku gatunek ten częsty jest też w próbkach mułu zbieranych z dna stawów poregulacyjnych i starych wiślick. W lecie częstymi jeszcze gatunkami są: *Pediastrum angulosum* var. *araneosum*, *P. Boryanum* (ryc. 9) i *P. tetras*.

Dictyosphaerium Ehrenbergianum jest gatunkiem stale występującym w planktonie Wisły, spotykanym we wszystkich prawie próbkach z całego roku.

Richteriella botryoides występuje w planktonie Wisły głównie w czerwcu i lipcu, nigdy w większej ilości (ryc. 9).

Scenedesmus quadricauda, gatunek częsty i zaledwie w kilku zimowych próbkach nieobecny (ryc. 9).

Actinastrum Hantzschii występuje w planktonie Wisły stale, nieraz nawet w miesiącach zimowych. Najliczniej spotyka się w próbkach planktonu z czerwca i lipca.

Crucigenia rectangularis jest gatunkiem charakterystycznym dla letniego i jesiennego planktonu Wisły (ryc. 9), podobnie *Crucigenia tetrapedia*.

Ankistrodesmus falcatus występuje w planktonie Wisły od wczesnej wiosny do późnej jesieni w ilości niewielkiej.

Inne gatunki zielenic wymienione są w ogólnym spisie gatunków. Trafiają się one w planktonie Wisły zawsze w pojedynczych okazach i dość niestale, tak że nie są gatunkami charakterystycznymi.

W planktonie Białej Przemszy występuje na ogół niewiele gatunków zielenic i żaden z nich nie jest stałym. Plankton tej rzeki cechuje się właśnie brakiem zielenic, a można powiedzieć także wszystkich innych glonów poza okrzemkami. Liczny natomiast w Przemszy jest tzw. trypton organiczny, składający się przede wszystkim ze szczątków roślin. Płyną tu więc między innymi także liczne szczątki najrozmaitszych glonów zielonych nitkowatych. Spotykamy nici z rodzajów *Cladophora*, *Vaucheria*, *Oedogonium*, *Spirogyra*, *Zygnema*, a także z krasnorostów szczątki nici *Chantransia* i *Batrachospermum*. Te dwa ostatnie gatunki są zresztą częste w Białej Przemszy, rosnąc na kamieniach i na pędach roślin wodnych. Widać tu też liczne szczątki mchów, rozdrobnioną masę tkanek roślin zielonych, cewek z drewna szpilkowych itp.

Zwierzęta

W planktonie Wisły i Białej Przemszy występują zwierzęta nielicznie. Jest to w ogóle charakterystyczne zjawisko dla rzek tego pokroju i tej wielkości co Wisła. Zwierzęta nie znajdują w fali stosunkowo szybko płynącej rzeki należytych warunków życia, nie ma tu też właściwego zooplanktonu, a jedynie niektóre gatunki dostają się zwykle z zewnątrz, po największej części przypadkiem do planktonu Wisły. Jedynie może wrotki znajdują pewne możliwości rozwoju pośród płynącego tu obficie detrytus. W przeciwieństwie do koryta rzeki stawy poregulacyjne i stare wiślicka mają normalny, nieraz bardzo obfity zooplankton z przewagą wrotków. Stawy te należy też uważać za najważniejsze wylęgowiska zooplanktonu.

Z gatunków charakterystycznych i przynajmniej w pewnych okresach stale występujących w planktonie Wisły należy wymienić:

Arcella vulgaris, gatunek częsty i stale w planktonie Wisły spotykany, choć zwykle w postaci pustych skorupki. Nie pojawia się jednak nigdy w większej ilości.

W materiale na żywo oglądanym spotyka się nieraz znaczne ilości różnych gatunków ameb.

Vorticella microstoma, *Carchesium* i *Epistilis* występują dość często. Z tych tylko *Vorticella* może być właściwym gatunkiem planktonowym, gdy przyczepia się do różnych cząstek roślinnych niesionych prądem wody.

Wrotki (*Rotatoria*) — jak już wspomniano powyżej — są liczniejsze i one to przede wszystkim charakteryzują świat zwierzęcy planktonu Wisły i Białej Przemszy. Wrotki występują jednak też nie stale i na ogół w niewielkiej ilości.

Synchaeta pectinata występuje szczególnie wiosną i jesienią wprawdzie w niewielkiej ilości, ale ponieważ spotykano ją stale w ciągu dwuletniego okresu badań, zaliczam ją do gatunków charakterystycznych.

Polyarthra trigla jest wyraźnie letnio-jesiennym gatunkiem, występującym w planktonie Wisły najliczniej we wrześniu lub październiku (ryc. 9).

Euchlanis dilatata występuje, podobnie jak poprzedni gatunek, najliczniej w jesieni (ryc. 9).

Brachionus urceus trafia się w planktonie Wisły raczej wiosną, zawsze w niewielkiej ilości okazów w próbce.

Keratella quadrata występuje w planktonie Wisły stale przede wszystkim od lipca do października. W innych miesiącach trafiają się sporadycznie pauceryki tego wrotka.

Keratella cochlearis występuje od wiosny do jesieni. Jest to — można powiedzieć — najliczniej trafiający się gatunek w planktonie Wisły (ryc. 9).

Notholca longispina występuje rzadko i tylko w letnim okresie.

Znaleziono ponadto szereg innych gatunków, najczęściej w pojedynczych okazach. Wiele gatunków występujących w stanie martwym a niekiedy już w stanie rozkładu nie można było oznaczyć.

Copepoda i *Phyllopora* są rzadkie i najczęściej występują w szczątkach.

W planktonie Białej Przemszy zwierzęta są jeszcze mniej liczne niż w Wiśle i nie można wśród nich nawet w grupie wrotków wykazać gatunków charakterystycznych. Liczniej od innych występowały tu jedynie: *Arcella vulgaris*, *Euchlanis dilatata* i *Keratella*

cochlearis. Inne gatunki, uwidocznione w spisie, występują sporadycznie w poszczególnych próbkach.

STRESZCZENIE

Praca podaje wyniki kilkuletnich badań autora nad sestonem górnej Wisły na odcinku od Zabrzegu (koło Oświęcimia) do Niepolomic (pod Krakowem) i Białej Przemszy. Nazwą seston objęta jest cała zawiesina płynąca w rzece, która składa się z żywych organizmów czyli planktonu i martwych składników czyli tryptonu.

W ustępie o stanie dotychczasowych badań nad sestonem rzek stwierdzono na podstawie przejranej obszernej literatury, że 1) nie jest jeszcze dokładnie sprecyzowane pojęcie potamoplanktonu, przy czym jedni traktują to pojęcie w znaczeniu geograficznym w odniesieniu w ogóle do rzek, inni stwierdzają, że potamoplankton może istnieć jedynie w dostatecznie wielkich, długich i wolno płynących rzekach, jak np. Wołga i niektóre inne nizinne rzeki; 2) potamoplankton tworzą przede wszystkim okrzemki, które w rzekach występują w ogromnej większości w porównaniu z innymi organizmami; 3) w większości rzek Europy potamoplankton złożony jest z form bentosowych i poroślowych, oderwanych prądem wody od podłoża, lub też z form splukanych ze stawów poregulacyjnych i spokojnych zatok rzecznych.

Materiał zbierany był w ciągu przeszło dwu lat siatką planktonową z gazy młynarskiej nr 20, jakościowo przez ciągnięcie siatki z łodzi pod prąd, ilościowo przez przelewanie przez tę samą siatkę 50 litrów wody. W materiale zebrany ilościowo liczono następnie występujące tam glony planktonowe celem ustalenia częstości ich występowania według metody stosowanej przy badaniu pyłku w torfowiskach.

W osobnym ustępie omówiony jest teren, w którym płynie Wisła na badanym odcinku, oraz dane fizyko-chemiczne. Z tych ostatnich wynika, że Wisła ma dość znaczne wahania stanu wody (przeciętnie od —319 do —24 cm według wodowskazu krakowskiego). Najwyższe stany wody przypadają na okres wiosenny (zwykle kwiecień) i letni (zwykle sierpień). Wahania temperatury od 0° do 26° C; zamarzanie na ogół krótkotrwałe (do 30 dni przeciętnie). Barwa wody, przezroczystość i ilość zawiesin bardzo zmienne. W składnikach chemicznych widzimy wahania odczynu (pH) od 7·3 do 7·6, wolnego CO₂ od 5·6 do 6·7, chlorków od 11·2 do 69·8, siarczanów od 19·4 do 30·26, fosforanów od 0·2 do 0·8, amoniaku od 0·04 do 0·32,

azotanów od 1·2 do 5·12, krzemionki od 7·2 do 8·5 mg/l. Składniki chemiczne więc znajdują się raczej w mezotypie według spektrów Naumanna.

Skład sestonu Wisły ilustrują wykresy na ryc. 1. Przeważa w jego składzie trypton czyli martwa zawiesina, zajmując ok. 90% wszystkich stałych części w próbkach osadu. Na żywe składniki wypada więc ok. 10%. Wahania w ilości tryptonu są w ciągu roku nieznaczne, wyjąwszy oczywiście okresy powodzi i nagłych przyborów wody po ulewnych deszczach. W składzie tryptonu w Wiśle od ujścia Przemszy przeważa pył węglowy, szlam zawierający także wodorotlenek żelaza i drobny piasek. Osobna tabelka wykazuje skład tryptonu w różnych miesiącach roku (str. 23).

W planktonie Wisły największy procent osiągają okrzemki; stanowią one przeciętnie 74% wszystkich glonów tam występujących. Na zielenice w ogólnym tego słowa znaczeniu (*Conjugatae*, *Heterocontae*, *Chlorophyceae*) przypada 10%, na sinice 7%, na wiciowce 5%, na *Rhizopoda* i *Ciliata* 1%, na *Rotatoria* 2·5%, na *Copepoda* i *Phyllopoda* 0·5%.

Największy procent okrzemek przypada na miesiące jesienne, zimowe i wiosenne, co dość dobrze pokrywa się z krzywą średnich miesięcznych temperatur (ryc. 1).

Ustalono dwa główne okresy rozwojowe planktonu w Wiśle: 1) okres letni charakteryzujący się rozwojem sinic, zielenic i wrotków obok licznych okrzemek; 2) okres jesienno-zimowo-wiosenny, charakteryzujący się zanikiem lub w ogóle brakiem sinic, zielenic i wrotków, natomiast prawie wyłącznym panowaniem okrzemek. Okresy te w miesiącach wiosennych i jesiennych zachodzą na siebie; nie wykazują więc ostrych granic.

Z zestawienia rodzajowego i gatunkowego składu planktonu rzeki wynika, że składa się on z 316 gatunków roślin i zwierząt, reprezentujących 116 rodzajów. Najliczniejsze są okrzemki występujące aż w 190 gatunkach.

Za gatunki charakterystyczne dla planktonu Wisły uznano takie, które występują bądź cały rok stale, bądź sezonowo, ale zawsze w tych samych mniej więcej porach roku. Gatunków takich naliczono w Wiśle 170. Ważniejsze z nich zestawione są w osobnej tabeli (str. 29) i na wykresach (ryc. 2—9). Z tabeli tej i z wykresów wynikają dane co do okresowości w rozwoju poszczególnych gatunków. Gatunki charakterystyczne występują więc w pewnych miesiącach roku liczniej, w innych słabiej; gatunki letnie mają zwykle krzywą jednowierzchołkową, jesienne, zimowe i wiosenne nato-

miast mają krzywą dwuwierzchołkową (lub czasem nawet wielowierzchołkową).

Plankton badany w różnych odcinkach rzeki wykazuje większe różnice jedynie w Zabrzegu przed ujściem Przemszy i w Krakowie lub Niepołomicach. Plankton Wisły w Zabrzegu składa się prawie wyłącznie z okrzemek, wśród których stanowiącą przewagę mają gatunki występujące pojedynczo i nie stale. Plankton Wisły w Krakowie i Niepołomicach ma o wiele więcej gatunków charakterystycznych stale występujących i — zwłaszcza w okresie letnim — znaczniejsze ilości sinic, zielenic i innych organizmów planktonowych poza okrzemkami.

Gatunki występujące w planktonie Wisły nie są przeważnie właściwymi planktonami, ale gatunkami dennymi lub poroślowymi, rozwijającymi się na brzegu, na tamach kamiennych itp. oraz w stawach poregulacyjnych, w spokojnych zatokach rzecznych, często też w małych dopływach bocznych lub w rowach melioracyjnych.

W podobny sposób opracowany został seston Białej Przemszy na podstawie materiału zebranego w Maczkach przy ujściu rzeki przez Państwowe Zakłady Wodociągowe na Górnym Śląsku. Zestawiono dane fizyko-chemiczne dla Białej Przemszy, z których wynika, że rzeka ta ze względu na teren i stan chemiczny wody jest znacznie odmienna od Wisły.

Biała Przemsza jest rzeką niziną, wypływającą z obszernego torfowiska, płynącą cały czas po podłożu piaszczystym, nie uregulowaną, z zarosłymi brzegami przez roślinność kwiatową. Z danych fizyko-chemicznych wynika, że jest rzeką od Wisły o wiele czystsza.

W składzie sestonu przeważają, podobnie jak w Wiśle, składniki martwe. Plankton natomiast złożony jest prawie wyłącznie z okrzemek, które, podobnie jak w Wiśle, bardzo rzadko są właściwymi planktonami, natomiast rozwijają się jako organizmy denne lub poroślowe, a następnie zostają spłukane do planktonu.

W planktonie Białej Przemszy oznaczono 254 gatunki roślin w 69 rodzajach. Najliczniej reprezentowane są okrzemki występujące w 208 gatunkach. Zwierzęta są jeszcze mniej liczne niż w Wiśle. Okresy, w których poszczególne gatunki rozwijają się najliczniej można odczytać z zestawienia na str. 70—86 i z wykresów na ryc. 11—14.

Z porównania planktonu Wisły i Białej Przemszy wynika, że istotna różnica polega na występowaniu nieco innych gatunków charakterystycznych, osiągających w jednej i drugiej rzece masowy rozwój, oraz na tym, że w Białej Przemszy plankton jest prawie

wyłącznie okrzemkowy, inne zaś grupy glonów występują bardzo nielicznie.

Z porównania planktonu Wisły i Białej Przemszy z planktonem niektórych innych rzek europejskich, jak Warta, Hawela, Ruhr, Men, Limnat, Loara, Adour i Dniepr, wynika, że istnieje wielka ilość gatunków charakterystycznych wspólnych dla wszystkich tych rzek. Przemawia to zaś za tym, że potamoplankton większości rzek przedstawia bardzo podobne zgrupowanie różnych organizmów, wśród których okrzemki grają główną rolę.

Oceniając plankton według systemu saprobów Kolkwitza i Marssona znaleziono, że plankton Wisły w Niepołomicach ma przewagę β -mezosaprobów, a podobnie plankton Białej Przemszy w Maczkach. O ile jednak ogólny biologiczny stan wody Białej Przemszy w Maczkach odpowiada temu stwierdzeniu (β -mezosaprobom), o tyle stan wody wiślanej w Niepołomicach jest gorszy, niż to wskazuje plankton. Fakt, że plankton rzeki nie zawsze wskazuje faktyczny stan zanieczyszczenia rzeki, ma swą przyczynę w tym, że gatunki, które ten plankton tworzą, mogą pochodzić z różnych miejsc, tak zanieczyszczonych jak i nie zanieczyszczonych. Plankton rzeczny więc, będący mieszaniną form splukiwanych falą rzeczną z różnych miejsc, nie może nam nigdy zbyt dokładnie ilustrować danego stanu wody.

W liście gatunków organizmów oznaczonych w planktonie Wisły i Białej Przemszy zestawiono 377 gatunków roślin i 30 gatunków zwierząt. W liście zaznaczono częstość występowania, żywotność, występowanie według pór roku i maksima rozwojowe poszczególnych gatunków.

W końcowym ustępie omówiono bliżej przede wszystkim gatunki charakterystyczne, których występowanie w planktonie obu rzek zostało zilustrowane także w licznych wykresach (ryc. 2—9 i 11—14).

Pracę niniejszą rozpocząłem w Zakładzie Botanicznym im. Janczewskiego U. J. pod kierownictwem prof. dra Kazimierza Roupperta, wykończyłem zaś w Zakładzie Ichtiologii i Rybactwa U. J. pod kierownictwem prof. dra Teodora Spiczakowa. Panu prof. drowi K. Rouppertowi pragnę złożyć na tym miejscu wyrazy gorącego podziękowania za zachętę do tej pracy i umożliwienie korzystania z urządzeń Zakładu i biblioteki. Panu prof. drowi T. Spiczakowowi winienem niemniej gorące podziękowanie za interesowanie się pracą i umożliwienie mi jej wykończenia w swoim Zakładzie, jak też i za okazywaną mi zawsze szczerą życzliwość. Dyrekcji Funduszu Kultury Narodowej Józefa Piłsudskiego dziękuję uprzejmie za finansowe poparcie moich badań.

Literatura

- Allorge P., Les associations végétales du Vexin français. Rev. Gén. Bot. t. 33, 1921, str. 589—95.
- Le plancton végétal de la Seine à Amfreville-sous-les-Monts. Bull. Soc. Linn. Norm. VII série, vol. 9, fasc. du 26 avril 1926, str. 62—4.
- Batard C., Note sur le phytoplancton de la Mayenne. Bull. de Mayenne-Sciences 1931/2, str. 1—14.
- Phytoplancton estival des cours d'eau de la région de Saint-Malo. Bull. d. l. Soc. Bot. de France. t. 79, 1932, str. 603—12.
- Le phytoplancton de l'Adour et de ses affluents: la Douze et le Midou. Procès-Verbaux de la Soc. Linn. de Bordeaux 1932, str. 1—28.
- Bennin E., Die Schwebewelt der Warthe bei Landsberg. Mikrokosmos Bd. 15, 1922, str. 182.
- Beiträge zum Plankton der Oder. Mikrokosmos Bd. 18, 1925.
- Das Aprilhochwasser 1924 und die Planktonproduktivität der Warthe. Archiv f. Hydrob. Bd. 16, 1925, str. 340—53.
- Das Plankton der Warthe in den Jahren 1920—1924. Archiv. f. Hydrob. Bd. 17, 1926, str. 545—93.
- Behning A., Über den Frühlingsschaum der Wolga und dessen Leben. Russ. Hydrob. Zeitschr. Bd. 1, 1922, str. 313—7.
- Das Leben der Wolga. Die Binnengewässer Bd. 5, 1928.
- Über das Plankton der Wolga. Verh. Intern. Ver. Limnol. Bd. 4, 1929, str. 192—212.
- Bethge H., Das Havelplankton im Sommer 1911. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 29, 1911, 496—504.
- Das Plankton der Havel bei Potsdam. Archiv f. Hydrob. Bd. 10, 1914, str. 193—240.
- *Melosira* und ihre Planktonbegleiter. Pflanzenforschung Heft 3, 1925.
- Bischoff B., Das Pflanzenplankton im unteren Dniepr bei Aleksandrowsk. Bot. Archiv. Bd. 1, 1922, str. 107—25.
- Bolochonzew E., Beobachtungen über das Phytoplankton der Wolga im Sommer 1902. Jahrb. d. Biol. Wolga-Station Saratow 1903, str. 63—155.
- Brauer A., Die Süßwasserfauna Deutschlands, Heft 10, 11, 14, 15, 1909, 1912.
- Brockmann Chr., Das Plankton im Brackwasser der Wesermündung. Aus der Heimat, Leipzig N. F. H. 1, 1908, str. 32—57.
- Brujewicz J., Tägliche Schwankungen der hydrochemischen Faktoren im Flusswasser. Verh. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limn. Bd. 5, 1931.
- Brunthaler J., Das Phytoplankton des Donaustromes bei Wien. Verh. Zool. Bot. Ges. in Wien, Bd. 50, 1900, Bd. 57, 1907.
- Budde E., Eine Wasserblüte der Weser. Arch. f. Hydrob. 18, 1927, 316—8.
- Die Rot- und Braunalgen des Westfälischen Sauerlandes. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 45, 1927, str. 143.
- Die Algenflora des Sauerländischen Gebirgsbaches. Archiv f. Hydrob. Bd. 19, 1928, str. 433—520.
- Die Algenflora der Ruhr. Archiv f. Hydrob. Bd. 21, 1930, str. 433—520.
- Die Algenflora der Lippe und ihrer Zuflüsse. Archiv f. Hydrob. Bd. 24, 1932, str. 187—252.
- Die Algenflora der Eder. Archiv f. Hydrob. Bd. 28, 1935, str. 240—53.

- Bujwid O., Badania samooczyszczających własności rzeki Wisły na przestrzeni 209 km poniżej Krakowa. *Zdrowie* nr 6, Warszawa 1912.
- Butcher R. W., Studies in the Ecology of Rivers. *Annals of Botany* vol. 46, 1932, str. 813—60.
- Butcher R. W., Pentelov F. T. K., Woodley J. W. A., Variations in Composition of River Waters. *Intern. Revue der ges. Hydrob. u. Hydrograph.* Bd. 24, 1930, str. 47—80.
- An Investigation of the River Lark and the Effect of Beet Sugar Pollution. Ministry of Agriculture and Fisheries, Fishery Investigations. Ser. I, vol. III nr 3, 1930, str. 1—112.
- Cabejszekówna I., Przyczynek do znajomości okrzemek Białej Przemszy i jej dorzecza na terenie Pustyni Błędowskiej. *Archiw. hydrob. i rybactwa* t. 9, 1935, str. 170—184.
- Materiały do znajomości planktonu roślinnego Polesia. Cz. I. Zbiorniki wodne Zahorynia. *Archiw. hydrob. i rybactwa* t. 10, 1937, str. 319—343.
- Cilleuls J., Le Phytoplancton de la Loire et ses affluents dans la région Saumuroise. *Int. Rev. d. ges. Hydrob. u.- graph.* 21/2, 1928/9, str. 217, 179.
- Contribution nouvelle à l'étude du Phytoplancton de la Loire. *Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrograph.* Bd. 27, 1932, str. 120—9.
- Comère J., Observations sur la périodicité du développement de la flore algologique dans la région toulousaine. *Bull. de la Soc. Bot. de France.* t. 53, 1906, str. 390—407.
- Corti B., Sulle Diatomee del l'Olona. *Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di Science e lettere ser. II* vol. 34, 1901, str. 764—7.
- Cronheim W. und Schiemenz P., Die Schädigung der Fischerei in der Obra durch die Stärkefabrik in Bentschen. *Zft. f. Fisch.* Bd. 9, 1901/2, str. 81.
- Dikie G., Notes on Algae from the Amazons and its Tributaries. *Journ. of the Linn. Soc. Bot.* 1881, str. 123.
- Dörr E., Beiträge zur Kenntnis der Hydrobiologie der Gewässer zwischen Niederrhein und Maas sowie ihrer Beziehungen zu diesen beiden Flüssen. *Arch. f. Hydrob.* Bd. 28, 1935, str. 492—513.
- Dzieszkowski J., Michalski W., Sprawozdanie z badań nad oczyszczaniem wody, dokonanych w pracowni Stacji Filtrów w Warszawie w r. 1934. *Gaz. Woda i Technika Sanitarna* 1937, str. 140.
- Fritsch F. E., Algological Notes III. Preliminary Report on the Phytoplankton of the Thames. *Annals of Bot.* t. 16, 1902, str. 576.
- Further Observations on the Phytoplankton of the Thames. *Annals of Bot.* vol. 17, 1903, str. 631.
- The Plankton of some English Rivers. *Annals of Bot.* vol. 19, 1935, str. 163—7.
- Fischer Z., *Rybactwo na Powszechnej Wyst. Kraj. we Lwowie, Lwów* 1895.
- Geitler L., *Cyanophyceae*. Rabenhorst's Kryptogamenflora Bd. 14, 1932.
- Germain H., Les lieux de développement et de multiplication des Diatomées d'eau douce. *Bull. des Sciences Naturelles de l'Ouest* 1936, str. 1—198.
- Höll K., Ökologie der Peridineen. *Pflanzenforschung* Heft 11, 1928.
- Hoppówna I., Plankton Warty pod Poznaniem. *Poznańskie Tow. Przyj. Nauk. Prace Kom. Mat.-Przyr.* t. 3, 1925, str. 175—215.
- Hustedt F., Die europäischen Süßwasserarten der Gattung *Melosira* Ag. *Verh. Intern. Ver. f. theor. u. angew. Limnol.* Bd. 3, 1927.
- Die Kiesalgen. Rabenhorst' Kryptogamenflora Bd. 7, 1930—7.

- Hustedt F., *Bacillariophyta*. Pascher: Süßwasserflora Heft 10, 1930.
- Istvanffy W., Die Vegetation der Budapester Wasserleitung. Bot. Zentralbl. Bd. 16, 1895, str. 714.
- Jürgensen Ch., Die Mainalgen bei Würzburg. Archiv f. Hydrob. Bd. 28, 1935, str. 361—414.
- Kaiser P. E., Beobachtung einer Algenhäufung an der Havel. Verh. des Bot. Ver. der Provinz. Brandenburg 1908, str. 161—3.
- Kastalskaja-Karsinkina M. A., Methode zur Bestimmung der lebenden und abgestorbenen Planktonkomponenten an fixiertem Material. Arbeiten der limnologischen Station zu Kossino t. 19, 1935, str. 91—104.
- Klut H., Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle, Berlin 1927.
- Kofoed G. A., The Plankton of Echo River, Mammoth Cave. Transact. Amer. Microscop. Soc. vol. 21, 1899, str. 113—26.
- The Plankton of the Illinois River. Bull. of the Illinois State Laboratory, 1894, 1899, 1903, 1908.
- Kolbe R. W., Über das Vorkommen von Salzwasserdiatomeen im Binnenlande. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 43, 1925, str. 80—6.
- Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Brackwasser-Diatomeen. Pflanzenforschung Heft 7, 1927.
- Grundlinien einer allgemeinen Ökologie der Diatomeen. Ergebn. Biol. Bd. 8, 1932.
- Kolkwitz R., Biologie der Sickerwasserhöhlen, Quellen und Brunnen. Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasservers. 1907, nr 37.
- Über biologische Selbstreinigung und Beurteilung der Gewässer. Hygen. Rundschau 1907, nr 2.
- Die biologische Selbstreinigung im Dienste der Abwasserbeseitigung. Wochenblatt f. Papierfabrik 1907.
- Die Beziehungen des Kleinplanktons zum Chemismus der Gewässer. Mitt. a. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasservers. u. Abwasserbeseit. Heft 14, 1911.
- Das Plankton des Rheinstromes von seinen Quellen bis zur Mündung. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 30, 1912.
- Plankton und Seston. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 30, 1912.
- Über das Kammerplankton des Süßwassers und der Meere. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 29, 1911.
- Über schädliche Organismen in Abwässern und Vorflutern. Zeitschr. d. Ver. d. D. Zucker-Industrie Bd. 64, 1914, str. 671.
- Plankton und Seston II. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 36, 1918, str. 574.
- Pflanzenphysiologie. 3. Aufl. Jena, 1935, Fischer.
- Kolkwitz u. Ehrlich, Chemisch-biologische Untersuchungen der Elbe und Saale. Mitt. a. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasservers. u. Abwasserbeseit. Heft 9, 1907.
- Kolkwitz u. Marsson, Grundsätze für die biologische Beurteilung des Wassers nach seiner Fauna und Flora. Mitt. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorgung u. Abwasserbeseitigung 1902, Heft 1.
- Ökologie der pflanzlichen Saprobien. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 26a, 1908.
- Ökologie der tierischen Saprobien. Intern. Revue d. ges. Hydrob. u. Hydrograph. Bd. 2, 1909, str. 126.

- Kolkwitz u. Thiesing, Chemisch-biologische Untersuchungen über die Verwendung der Rieselwiesen zur Reinigung des Talsperrenwassers für Genusszwecke. Mitt. a. d. kgl. Prüfungsanst. f. Wasserversorg. u. Abwasserbeseitig. Heft 5, 1904.
- Kozłowski W., Przyczynek do flory wodorostów okolic Ciechocinka. Pam. Fizj. t. 10, 1890.
- Krieger W., Zur Biologie des Flussplanktons. Pflanzenforsch. Heft 10, 1927.
- Kulmatycki W., Gabański J., Badania nad wpływem ścieków ocynkowni w Paruszewicach na rzekę Rudę (Górny Śląsk). Arch. Hydrob. i Ryb. II 1927, str. 321.
- Über *Stephanodiscus Hantzschii* Grun. im Oberlauf der unteren Warthe. Archiv f. Hydrob. Bd. 19, 1928, str. 151.
- Materiały do znajomości rzeki Wierzyca i jej zanieczyszczenia. Pam. Instyt. Puławskiego t. 10, 1929, str. 1—39.
- Przyczynek do zanieczyszczenia rzeki Cybiny pod Poznaniem. Pam. Inst. Puławskiego t. 12, 1931, str. 287—304.
- O zanieczyszczeniu rzeki Jankowej przez ścieki cukrowni. Inżynieria Rolna VI 1931, str. 119.
- Kusnezow S. I., Kursanow A. L., Über den Chemismus und die Biologie des Flusses Tschussowaja und seiner Nebengewässer. Russ. Hydrob. Zeitschr. Bd. 6, 1927, str. 25—34.
- Largaiolli V., Le Diatomee del Trentino I. II. Fiume Noce. Atti dell Acad. Ven. Trent. Istr. Cl. I, Anno II, Fasc. I 1905, str. 1—8.
- Lauterborn R., Die sapropelische Lebewelt. Zool. Anzeig. Bd. 25, 1901.
- Beiträge zur Mikrofauna und Flora der Mosel. Zeitschr. f. Fischer. Bd. 9, 1901/2, str. 1—25.
- Die Ergebnisse einer biologischen Probeuntersuchung des Rheins. Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt, Bd. 22, 1905, str. 630 i Bd. 25, 1907, str. 99.
- Vier Berichte über die Ergebnisse der biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Basel bis Mainz. Arb. a. d. Kaiserl. Gesundheitsamt, 1907, 1908.
- Die geographische und biologische Gliederung des Rheinstromes. Sitzber. d. Heidelberger Akad. d. Wiss. 1916—8.
- Lemmermann E., Das Plankton schwedischer Gewässer. Arkiv f. Bot. utgif. af K. Sven. Vet. Akad. nr 2, Stockholm 1904.
- Das Plankton der Weser bei Bremen. Archiv f. Hydrob. Bd. 2, 1907, str. 393—447.
- Das Plankton des Jang-Tse-Kiang. Archiv f. Hydrob. Bd. 2, 1907, str. 534—44.
- Das Plankton des Menam. Hedwigia Bd. 48, 1909, str. 129—34.
- Das Plankton des Paraguay. Archiv f. Hydrob. Bd. 5, 1910, str. 291—338.
- Limanowska H., Die Algenflora der Limnat. Archiv f. Hydrob. Bd. 7, 1911/12, str. 331—408 i 521—94.
- Lindau, Schiemenz, Marsson, Elsner, Proskauer und Thiesing, Hydrobiologische und hydrochemische Untersuchungen über die Vorfluthersysteme der Bäche, Nuthe, Panke und Schwärze. Vierteljahresschrift für gerichtliche Medicin und öffentliches Sanitätswesen. 3 Folge, Bd. 21, 1901, Suppl. Heft.

- Marsson M., Zur Kenntnis der Planktonverhältnisse einiger Gewässer der Umgegend von Berlin. Forsch.-ber. aus der biol. Station zu Plön. Bd. 8, 1901.
- Die Fauna und Flora des verschmutzten Wassers und ihre Beziehungen zur biologischen Wasseranalyse. Forsch.-ber. d. biol. Station zu Plön. Bd. 10, 1093.
 - Die Abwässerflora und Fauna einiger Kläranlagen bei Berlin und ihre Bedeutung für die Reinigung städtlicher Abwässer. Mitt. a. d. kgl. Prüf. f. Wasservers. u. Abwasserbeseit. Heft 4, 1904.
 - Die Bedeutung der Flora und Fauna der natürlichen Gewässer für ihre Reinhaltung sowie ihre Beeinflussung durch Abgänge von Wohnstätten und Gewerben. Mitt. a. d. Prüf. f. Wasservers. u. Abwasserbeseit. Heft 14, 1910.
 - Vier Berichte über die Ergebnisse der biologischen Untersuchung des Rheins auf der Strecke Mainz bis Koblenz. Arb. aus d. Kaiserl. Gesundheitsamt, 1907/8.
- Marsson M., Schiemenz P., Die Schädigung der Fischerei in der Peene durch die Zuckerfabrik in Anklam. Zeitschr. f. Fischerei Bd. 9, 1901/2, str. 25—80.
- Maucha R., Hydrochemische Methoden in der Limnologie. Die Binnengewässer Bd. 12, 1932.
- Meissner W., Über das Plankton des Flusses Murgab. Zool. Anzeig. Bd. 27, 1904.
- Meschkat A., Abwasserbiologische Untersuchungen in einem Buhnenfeld unterhalb Hamburg. Archiv f. Hydrob. Bd. 31, 1937, str. 399—432.
- Meyer K., Das Phytoplankton des Flusses Oka bei Murom in den Jahren 1919—1921. Arb. biol. Oka Station zu Murom. Bd. 2, 1923, str. 13—61.
- Introduction to the algological flora of the river Oka and of its valley. Arb. der biol. Oka Station zu Murom Bd. 5, 1928, str. 57—80.
- Mez C., Mikroskopische Wasseranalyse, Berlin 1898, J. Springer.
- Morteo E., Diatomee del Torrente Orba. Malp. t. 19, 1905, str. 117.
- Mutschler L., Das Aarenwasser bei Bern 1896. Forsch.-ber. über Lebensmittel und ihre Beziehung zur Hygiene, über pharm. Chemie und Pharmakognosie, 1896.
- Naumann E., Grundzüge der regionalen Limnologie. Die Binnengewässer Bd. 11, 1932.
- Ist *Cladotrix dichotoma* Cohn 1875 mit *Sphaerotilus natans* Kütz. 1833 identisch? Zentralbl. f. Bakteriologie. II Abt. Bd. 88, 1933, str. 62—5.
 - Über die Bedeutung des Aufwuchses von *Sphaerotilus natans* Kütz. Archiv f. Hydrob. Bd. 25, 1933, str. 407—22.
 - Die Schleimscheide von *Sphaerotilus natans* Kütz. als vorübergehende Erscheinung des normalen Lebens. Zentralbl. f. Bakter. II Abt. Bd. 88, 1933, str. 214—6.
 - Über das Verhalten des *Sphaerotilus*-Aufwuchses in schwefelwasserstoffhaltigem Wasser. Zentralbl. f. Bakter. II Abt., Bd. 90, 1934, str. 130—3.
 - Über *Sphaerotilus*-Aufwuchs als Selbstreiniger und Selbstverunreiniger der Flussläufe. Archiv f. Hydrob. Bd. 26, 1934, str. 472—9.
- Nowicki M., O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru i Prutu w Galicji, Kraków 1889.
- Krainy rybne Wisły, Kraków 1882 (odbitka z Reformy).
 - Przegląd rozszedlenia ryb w wodach Galicji, 1883.
- Ohlmüller W. u. Spitta O., Die Untersuchung und Beurteilung des Wassers und des Abwassers, Berlin 1910.

- Ostenfeld C. H., Beiträge zur Kenntnis der Algenflora des Kossogol-Beckens in der nordwestlichen Mongolei mit spezieller Berücksichtigung des Phytoplanktons. Hedwigia Bd. 46, 1907, str. 365—420.
- The Phytoplankton of the Aral-Sea and its affluents. Wiss. Erg. d. Aralsee-Expedition. Lief. 8, Petersburg 1908, str. 23—225.
- Oye P., Über das Plankton des Tjiliwoeng-Flusses bei Batawia. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrograph. Bd. 9, 1920, str. 160.
- Zur Biologie des Potamoplanktons auf Jawa. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrograph. Bd. 12, 1924, str. 48.
- Le Potamoplancton du Ruki en Congo Belge et des pays chauds en général. Intern. Rev. d. ges. Hydrob. u. Hydrograph. Bd. 16, 1926, str. 1—50.
- Pardo L., Notes sur le Potamoplancton de Valencia. Annales de Biol. lacustre t. 13, 1924, str. 93.
- Peška-Kieniewiczowa i Gabański W., O działaniu ścieków zakładów przemysłowych na Notec jesienią 1931 r. Pam. Inst. Puławskiego t. 13, 1932, str. 300.
- Pfeiffer u. Eisenlohr, Zur Frage der Selbstreinigung der Flüsse. Archiv f. Hygiene Bd. 14, 1892.
- Proschkina-Lawrenko A., Das Phytoplankton der Flusses Woltschaja. Scient. Magaz. Biol. vol. 1, 1927, str. 131—49.
- Prowazek S., Das Potamoplankton der Moldau und Wotawa. Verh. d. k. k. Zool.-Bot. Ges. in Wien Bd. 49, 1899, str. 446.
- Przyłęcki H., Sprawozdania z prac miejskiej Stacji Doświadczalnej Oczyszczania Ścieków na Kaskadzie w Warszawie za okres 1927/1928. Nakład Dyrekcji Wodociągów i Kanalizacji m. st. Warszawy t. 1, 1929.
- Plümcke J., Zur Biologie mecklenburgischer Gewässer I u. II. Archiv. f. Hydrob. Bd. IX 1913/14, str. 53—80 i 430—93.
- Quirnbach J., Studien über das Plankton des Dortmund-Emskanals und der Weser bei Münster. Arch. f. Hydrob. Bd. 7, 1911/12, str. 409—74 i 595—636.
- Reinhard L., Zur Kenntnis des Phytoplanktons von Donjec. Arch. d. Natur. Ges. d. Univ. Charkow 1904. Ref. w Bot. Zentralbl. t. 39, 1904, str. 58.
- Rice C. H., Studies in the Phytoplankton of the River Thames (1928—1932) I, II. Annals of Botany, vol. II. N. Ser. 1938, str. 539—57 i 559—81.
- Rosenthal M., Das Kammerplankton der Spree bei Berlin. Intern. Revue der Gesamten Hydrobiologie und Hydrographie. Biol. Suppl. Bd. 6, 1914, str. 2—22.
- Rouppert K., O dwu planktonowych okrzemkach *Chaetoceros Zachariasii* i *Attheya Zachariasii*. Rozpr. AU mat.-przyr. t. 53, ser. B, 1913, str. 291—310.
- Dwa gatunki wiciowców na okrzemkach planktonowych. Kosmos t. 38, 1913, str. 1608—15.
- Rozwadowski J., Nasze ryby. Okólnik Kraj. Tow. Ryb. r. 1900—6.
- Ruttner Fr., Die Mikroflora der Prager Wasserleitung. Archiv d. naturw. Landesdurchforsch. von Böhmen 1906.
- Ryłow W. M., Das Zooplankton der Binnengewässer. Die Binnengewässer, Bd. 15, 1935.
- Schoenichen W., Einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreiches, Bd. 2, Berlin 1927.
- Schliapina H. V., Über das Phytoplankton der Kama. Arb. Biol. Wolga-Stat. t. 9, 1927, str. 133—60.

- Schmidt P., Morphologie und Biologie der *Melosira varians* mit einem Beitrag zur Mikrosporenlage. Inter. Rev. d. Ges. Hydrob. Bd. 11, 1923.
- Schiemenz P., Studia o wpływie ścieków organicznych na rybostan. Zeitschr. f. Fischerei 1901—7.
- Beurteilung der Reinverhältnisse der Oberflächenwässer nach makroskopischen Tieren und Pflanzen. Journ. f. Gasbeleucht. u. Wasserversorg. Bd. 59, 1906.
- Schiller J., Der thermische Einfluß in der Wirkung des Eisens auf die planktische Herbstvegetation in den Altwässern der Donau bei Wien. Arch. f. Protistenk. Bd. 50, 1926.
- Schorler B., Das Plankton der Elbe bei Dresden. Zeitschr. f. Gewässerkunde Bd. 3, 1900, str. 1 i dalsze.
- Die Vegetation der Elbe bei Dresden und ihre Bedeutung für die Selbstreinigung des Stromes Zeitschr. f. Gewässerkunde 1898, str. 1.
- Mitteilungen über das Plankton der Elbe bei Dresden im Sommer 1904. Arch. f. Hydrob. Bd. 2, 1907.
- Schutow D. A., Materialien zur Grünalgenflora des Wolgaplanktons. Arb. biol. Wolgastation Bd. 6, 1922, str. 217—32.
- Schröder B., Über das Plankton der Oder. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 15, 1897, str. 483.
- Das pflanzliche Plankton der Oder. Forsch.-ber. d. Biol. Station Plön 1899, str. 15—24.
- Teich- und Flußplankton. Die Naturwissenschaften 1918.
- Seeler Th., Über die quantitative Untersuchung des Planktons der deutschen Ströme unter besonderer Berücksichtigung der Einwirkung von Abwässern und der Vorgänge der biologischen Selbstreinigung. Archiv f. Hydrobiol. Bd. 28, 1935, str. 323—56.
- Selk H., Beiträge zur Kenntnis der Algenflora der Elbe und ihres Gebietes. Beih. z. Jahrb. d. Hamburg. Wissenschaftl. Anstalten Bd. 25, 1907.
- Beiträge II. Mitt. a. d. Inst. f. allg. Bot. in Hamburg 1918.
- Seligo A., Das Leben im Weichselstrom. Mitt. Westpreuß. Fischereiver. Bd. 32, 1920, nr 1, 2.
- Spitta O., Untersuchungen über die Verunreinigung und Selbstreinigung der Flüsse. Archiv f. Hygiene Bd. 38, 1900.
- Skorikow A., Die Erforschung des Potamoplanktons in Rußland. Biol. Centralbl. 1902.
- Die Entstehung des Potamoplanktons in Rußland. Biol. Centralbl. 1902.
- Über das Sommerplankton der Newa. Biol. Centralbl. 1904.
- Beobachtungen über das Plankton der Newa. Biol. Centralbl. 1904.
- Sypniewski F., Okrzemki (*Diatomaceae*) okolic Poznania. Roczniki Tow. Przyj. Nauk. Pozn. t. 1, Poznań 1860, str. 493—583.
- Szczegółowy podział dorzeczy Gostyńki, Przemszy i Chechła. Wyd. Państw. Służby Hydrograficznej, Warszawa 1935.
- Tiegs E., Beiträge zur Oekologie der Wasserpilze. Ber. d. D. Bot. Ges. Bd. 37, 1929, str. 496—501.
- Torka V., Diatomeen der Warthe bei Posen. Zeitschr. d. Naturwiss. Abt. d. Deutsch. Ges. f. Kunst. u. Wiss. in Posen Jahrg. 15, 1909, str. 131—42.
- Volk Rich., Hamburgische Elb-Untersuchung. Beih. z. Jahrb. d. Hamburg. Wiss. Anstalten Bd. 18, 19, 23, 1901—6.

- Volk Rich., Mitteilungen über die biologische Elbe-Untersuchung des Naturhistorischen Museums in Hamburg. Verh. d. Naturw. Vereins in Hamburg 3. Folge, Bd. 15, 1907.
- Werestschagin G., Methoden der hydrochemischen Analyse in ihren Anwendungen zu limnologischen Forschungen. Verhandl. d. Int. Vereinig. für theoret. u. angewandte Limnologie Bd. 2, Stuttgart 1924.
- Methoden der hydrochemischen Analyse in der limnologischen Praxis. Arbeiten der Standardisations-Kommission nr 1, Stuttgart.
- Wierzejski A., *Rotatoria* (wrotki) Galicji. Rozpr. AU mat.-prz. t. 26, Kraków 1893, str. 160—265.
- Wilhelmi J., Plankton und Tripton. Archiv f. Hydrob. Bd. 11, 1917, str. 111—50.
- Winkler L. W., Trink- und Brauchwasser in Lunge-Berls: Chemisch-technische Untersuchungsmethoden. Aufl. 7, Bd. 1, 1921.
- Wisłouch St., Sanitarno-biologiczne badania Wisły i studzien w Pruszkowie. Pamiętnik XII Zjazdu Lekarzy i Przyrodników Polskich w Warszawie 1925.
- Zacharias O., Quantitative Untersuchungen über das Limnoplankton. Forschungsber. Plön Bd. 4, 1897.
- Das Potamoplankton. Zool. Anz. Bd. 21, H. 5, 1898, str. 41 nast.
- Über das Phytoplankton des Themsestromes. Biol. Zentralbl. 1902.
- Das Süßwasserplankton. Leipzig 1907.
- Zernow S. A., Bemerkungen über das Zooplankton der Flüsse Schoschna und Wjatka. Revue Int. pêche et piscicult. 1900.
- Zimmer C., Das Plankton des Oderstromes. Forsch. a. d. Biol. Stat. zu Plön Bd. 7, 1899, str. 1—14.
- Zykoff W., Das pflanzliche Plankton der Wolga bei Saratow. Biol. Zentralbl. 1902.
- Das Plankton des Flusses Irtisch und seiner Nebenflüsse Bukow und Tabol. Zool. Anz. 1908.

Zusammenfassung

Einleitung

Unter dem Namen „Seston“ verstehen wir (nach Kolkwitz 1912) alle suspendierten Stoffe, das heisst alles was das Wasser treibt, ohne Rücksicht darauf, ob es tot oder lebend ist. Die toten Bestandteile bilden das Tripton, die lebenden dagegen das Plankton oder Potamoplankton.

Die Untersuchungen über das Plankton der Flüsse in einzelnen Ländern wurden schon seit längerer Zeit geführt. Die Mehrzahl der Arbeiten, die sich mit diesem Thema beschäftigen, enthält systematische Aufzeichnungen der meist zufällig in dem Plankton mancher Flüsse gesammelten Arten. In vielen Arbeiten jedoch, besonders in den neueren berücksichtigt man die Regelmässigkeit in der Entwicklung der Planktonalgen auf Grund ein- oder mehrjähriger Beobachtungen. Die neueren Arbeiten berücksichtigen auch die öko-

logischen Faktoren, wie die chemische Beschaffenheit des Wassers, den Untergrund und die meteorologischen Faktoren.

Die Potamoplankton-Literatur ist sehr umfangreich. Eine grosse Anzahl der Arbeiten behandelt direkt oder indirekt das Problem der Verunreinigung der Flüsse durch die städtischen oder gewerblichen Abwässer. Auch das Saprobiensystem von Kolkwitz und Marsson, das bis jetzt so häufig bei den biologischen Wasseranalysen angewendet wird, wurde von den beiden Forschern bei ihren Untersuchungen auf den Flüssen ausgearbeitet.

Ausführlichere Untersuchungen über das Plankton der deutschen Flüsse wurden zuerst von Zacharias (1898) durchgeführt. Von ihm wurde wohl auch zuerst die Bezeichnung „Potamoplankton“ angewendet. Unter diesem Namen verstehen Zacharias und andere zur selben Zeit arbeitende Forscher, diejenigen Flussalgen und -tiere, welche sich dank ihrer besonderen Fähigkeiten und Schwebevorrichtungen einige Zeit im fliessenden Wasser lebend halten können. Diesen schwebenden Algen und Tieren stellen wir die festsitzenden oder potamobenthonischen gegenüber.

Ursprünglich hat die Bezeichnung „Potamoplankton“ gewissermassen geographische Bedeutung gehabt. Sie bezieht sich überhaupt auf die Flüsse, ohne Rücksicht, darauf, woher die Planktonpflanzen stammen, ob sie sich im Flusse in der Strömung vermehren oder durch die Wellen vom Grunde und von ruhigen Uferstellen losgerissen wurden. Jedoch schon Zimmer (1899) teilt in seiner Arbeit über das Zooplankton der Oder das Potamoplankton in Bezug auf seine Herkunft in drei Klassen ein, u. zw.: in eupotamisches Plankton, welches die Grundvegetation dieser Art in jedem Flusse bildet, in autopotamisches Plankton, welches aus, zum Leben in fliessendem Wasser speziell angepassten Arten besteht und in tychopotamisches Plankton, welches die zufälligen Arten im Flussplankton umfasst. Später haben sich einige Autoren mehrmals bemüht, die Bezeichnung „Potamoplankton“ zu beschränken. Diese Anschauung hat vor allem Behning (1928—9), welcher behauptet, dass man nur dort von einem wirklichen Potamoplankton sprechen kann, wo der Fluss gross genug ist und so langsam fliesst, dass die einzelnen Planktonorganismen imstande sind, ihren ganzen Entwicklungszyklus im Strome durchzumachen. So ein typischer Fluss, welcher das eigentliche Potamoplankton besitzt, ist in Europa vor allem die Wolga. Es können aber auch einige andere, langsam durch Ebenen fliessende Ströme sein.

Behnings Anschauungen berücksichtigen nicht alle späteren Autoren. Sein Standpunkt schwankt hauptsächlich deshalb, dass in Wirklichkeit solche Pflanzen und Tiere, welche nur im Flussplankton leben können, nicht existieren. Das Flussplankton, sogar auch jenes der Wolga, ist immer dem Teich- oder Seenplankton ähnlich.

Die wichtigste Literatur über das Potamoplankton

Über das Plankton einiger deutscher Ströme, besonders der Oder und der Havel, schrieb Zacharias (1898). Das Oderplankton untersuchte Schröder (1897, 1899), Zimmer (1899), und es wird auch von Kolkwitz (1911) berücksichtigt. Mit dem Plankton der Warta in der Umgebung von Poznań beschäftigte sich Hoppówna (1925), im Unterlauf dieses Flusses führte die Planktonuntersuchungen Bennin (1922, 1925, 1926). Das Plankton der Elbe und ihrer Nebenflüsse wurde von Schorler (1898, 1900, 1907), Volk (1901—6, 1907), Selk (1907, 1918) untersucht. Das Plankton der Havel und der Spree wurde von Marsson (1900), Kolkwitz (1908, 1911), Bethge (1911, 1914, 1925), Rosenthal (1914), Kolbe (1925, 1927), Krieger (1927) und anderen Autoren untersucht. Über das Plankton der Weser schrieb Lemmermann (1907), Kolkwitz (1911) und andere. Der Rhein wurde in Bezug auf sein Plankton von Lauterborn (1896—1918), Kolkwitz (1911, 1912), Marsson (1907, 1910) erforscht. Über das Plankton der Limmat (Zufluss der Aare) schrieb Limanowska (1911—2). Über das Plankton und die Algenflora im allgemeinen im Main schrieb Jürgensen (1935). Die Algenflora und das Plankton der Flüsse Ruhr, Eder, Lippe, Lenne und ihrer Zuflüsse bearbeitete Budde (1928, 1930, 1932, 1935).

In Frankreich wurden in Bezug auf das Plankton folgende Flüsse untersucht: Garonne und Ariège von Comère (1906), Seine und Oise von Allorge (1921, 1926), Loire von Cilleuls (1928, 1932), Mayenne und Adour von Batard (1931, 1932).

In England untersuchten das Plankton einiger Flüsse Zacharias (1902), Fritsch (1902, 1903, 1905), Butcher (1932) und andere. Die schwedischen Flüsse untersuchte Lemmermann (1904).

In Russland untersuchten das Plankton der Wolga Zyckoff (1902), Bolochonzew (1903), Behning (1922, 1928, 1929) und Schutow (1922), Meyer (1919, 1921, 1928) hat das Plankton des Flusses Oka, Schliapina (1927) der Kama, Reinhard (1904) des Doniec, Proschkina-Lawrenko (1927) der Woltschaja, Bischoff (1922) des Dniepr untersucht. In Russland wurden auch noch viele andere Flüsse in Bezug auf das Plankton untersucht.

In Nordamerika untersuchte Kofoid (1894—9, 1901, 1903, 1908) das Plankton mehrerer Flüsse. Mit dem Plankton ausser-europäischer Flüsse beschäftigten sich ausserdem Lemmermann (1907, 1910), Ostenfeld (1907, 1908) und Oye (1920, 1924, 1926).

In Polen wurde das Potamoplankton bis jetzt wenig untersucht. Viele algologische Arbeiten geben nur fragmentarische Mitteilungen über das Auftreten einzelner Algenarten in einigen Flüssen. Das Potamoplankton wurde speziell von Hoppówna (1925) untersucht. In einer ausführlichen Arbeit ist das Plankton der Warta in der Umgebung von Poznań genau beschrieben. Das Plankton der Flüsse Lwa und Horyń im polnischen Polesie wurde von Cabejszekówna (1937) untersucht.

Was den Fluss Wisła (Weichsel) anbelangt, finden wir einige Daten über Planktonalgen in der Arbeit von Kozłowski (1890) und besonders in Bezug auf *Chaetoceros Zachariasii* in der Arbeit von Rouppert (1913). Das Plankton im Unterlauf der Weichsel bearbeitete Seligo (1920).

Viele Bemerkungen, besonders über die Verunreinigung und die Bakterienflora der Weichsel, finden wir in der Arbeit Bujwids (1912). Über die Verunreinigung der Wisła durch die Abwässer der Stadt Warszawa schrieb Wisłouch (1925). Die Wisła in ihrem Oberlauf wurde in Bezug auf das Plankton noch nicht untersucht.

Wenn wir die Hauptergebnisse aus der Literatur zusammenfassen, so finden wir:

1) Einige Forscher verstehen den Begriff „Potamoplankton“ mehr in geographischem Sinne, d. h. in Bezug auf die Flüsse überhaupt, hier Zacharias folgend, der diesen Ausdruck eingeführt hat. Andere Forscher (z. B. Behning) begrenzen diesen Begriff bedeutend.

2) In der Mehrzahl der Flüsse besteht das Potamoplankton aus benthonischen oder epiphytischen Algenformen, welche von der Unterlage durch das fliessende Wasser losgerissen wurden. Einige echte Planktonen entwickeln sich in ruhigen Teilstrecken des Flusses oder sogar in den neben dem Fluss liegenden Teichen, von wo sie dann weggeschwemmt werden.

3) Das Potamoplankton besteht hauptsächlich aus Diatomeen, welche in allen Flüssen immer in grösserer Anzahl als andere Planktonorganismen auftreten.

Methodik und Ziel der Arbeit

Aufgabe der Arbeit war die Untersuchung des Sestons im Oberlauf der Wisła. Später wurden in diese Forschungen die in ähnlicher Weise untersuchten Sestonproben des Flusses Biała Przemsza miteinbezogen. Diese letzteren Proben

wurden im Laufe von 2 Jahren in Maczki von Frau Janina Bujwid gesammelt, welcher ich für die Überlassung des wertvollen Materials an dieser Stelle meinen innigsten Dank ausspreche. In der Wisła wurden die Sestonproben anfänglich alle zwei Wochen und später in einmonatlichen Abständen auf der Strecke von Zabrzeg bei Oświęcim bis Niepołomice gesammelt. Dabei wurde ein Planktonsieb aus Müllgaze Nr. 20 verwendet. Die quantitativen Proben wurden mit dem Sieb auf die Weise erhalten, dass jedesmal 50 l Wasser durchgeseiht wurden. Gleichzeitig wurden einige chemische Bestandteile des Wassers nach den in der limnologischen Praxis bekannten Methoden bestimmt. Das quantitativ gesammelte Material wurde dann nach der Methode der Pollenzählung bei der Pollenanalyse gezählt. Dadurch war es möglich, ein gegenseitiges Mengeverhältnis der einzelnen, im Bodensatz von 50 l Wasser sich befindlichen Arten festzustellen. Diese Methode eignet sich besonders zur Untersuchung des Flussplanktons, wo alle Schwebestoffe infolge unabhängigen Treibens des Wassers sehr gleichmässig verteilt sind. Sie gibt auch bessere Resultate als die blosse Schätzung. Das Seston des Flusses Biała Przemsza wurde in derselben Weise wie das der Wisła gesammelt, daher auch mit derselben Methode behandelt.

Das Seston der Wisła

Die hydrographischen Verhältnisse der Wisła

Die Wisła hat ihren Ursprung aus zahlreichen Quellen im westlichen Teile des Baraniaberges (1214 m) in den Westbeskiden. Zuerst fliesst die Wisła in nordwestlicher, dann in nordöstlicher Richtung. Bei Oświęcim wendet sie sich nach Osten und in dieser Richtung fliesst sie bis Niepołomice (siehe Kartenskizze I, S. 13). Im Oberlauf ist das Flussbett steinig und kiessandig; von Skoczów an jedoch ist es sandig und schlammig. Im grössten Teile des Oberlaufes sind die Ufer der Wisła durch steinige Böschungen befestigt worden. Daher wurden die früher ziemlich reichen Altwässer und sumpfigen Teiche vom Flussbett abgetrennt, sie verschlammten langsam und bedeckten sich mit höheren Pflanzen.

Die rechtsseitigen karpatischen Zuflüsse wie Biała, Soła, Skawa, Skawinka und Raba haben verhältnismässig reines Wasser. Dagegen bringt die Przemsza, ein linksseitiger Zufluss, in die Wisła neben sehr reichlichem Kohlenschwebstoff die Abzugswässer des ganzen polnischen Steinkohlenbeckens. Das Wasser der Przemsza hat daher einen grossen Einfluss auf die biologischen Verhältnisse in der Wisła.

Im Jahre 1932 betrug der mittlere jährliche Wasserstand (in Kraków gemessen) —250 cm; das absolute Maximum +16 cm, am 7. IV, das absolute Minimum —307 cm am 25. XII. Im Jahre 1933 betrug der mittlere jährliche Wasserstand —254 cm, das absolute Maximum +24 cm am 6. IV, das absolute Minimum —315 cm am 6. und 7. VI. Im Jahre 1934 betrug der mittlere jährliche Wasser-

stand —232 cm, das absolute Maximum +298 cm am 20. VII (grosse Überschwemmung), das absolute Minimum —319 cm am 14. und 15. V.

Der Talboden der Wisła in Kraków liegt 198·961 m über dem Spiegel der Adria. Das Niederschlagsgebiet der Wisła auf dem Abschnitte von den Quellen bis Kraków umfasst ca 8021 km².

Die Temperatur des Wassers schwankt zwischen 0° C und 26° C. Die mittlere Jahrestemperatur betrug im Jahre 1932 10·3° C; das Maximum 26° C, fiel auf den 18. VII. Im Jahre 1933 betrug die mittlere Jahrestemperatur 10·9° C; das Maximum 22·8° C war am 27. VI. Das Zufrieren des Flusses im Winter dauert nie lange, gewöhnlich nicht mehr als 30 Tage im Jahre.

Die Farbe des Wassers, seine Durchsichtigkeit und die Anzahl der Schwebestoffe sind abhängig vom Wasserstand, sie ändern sich besonders bei schnell steigendem Wasser nach Platzregen. Ausserdem sind jene Eigenschaften abhängig vom Zufluss der Abzugswässer. Das Wasser der Weichsel ist schmutzig, grau, manchmal mit grünem Ton, während der Überschwemmungen lehmigbraun. Die Durchsichtigkeit, mit einem Zylinder gemessen, schwankt in der Wisła von 10 bis 50 cm. Die Anzahl der Schwebestoffe wächst stark an nach der Mündung der Przemsza, was aus nachstehender Zusammenstellung der, im Juli 1933 durchgeführten Berechnung der Menge des Bodensatzes aus 50 l Wasser, zu ersehen ist. Im Zeitpunkte dieser Messungen war längere Zeit sonniges Wetter und der Wasserstand in Kraków betrug —245 cm.

| | |
|---|---------------------|
| Die Wisła in Zabrzeg bei Oświęcim | 0·2 cm ³ |
| „ „ in Gorzów vor der Przemsza-Mündung | 0·2—0·3 „ |
| „ Przemsza ca 500 m vor ihrer Mündung | 4·0—5·0 „ |
| „ Wisła ca 500 m unterhalb der Przemsza-Mündung | 3·5—4·0 „ |
| „ Soła ca 500 m vor ihrer Mündung | 1·0 „ |
| „ Wisła ca 500 m unterhalb der Soła-Mündung | 3·5 „ |
| „ „ in Dwory | 3·0 „ |
| „ „ in Czernichów | 1·0 „ |
| „ „ bei Bielany oberhalb Kraków | 1·5 „ |
| „ „ in Kraków oberhalb der Rudawa-Mündung | 2·5 „ |
| „ „ in Mogiła unterhalb Kraków | 4·0 „ |
| „ „ in Niepołomice | 3·0 „ |

Die durchschnittlich im Wasser vorhandenen chemischen Bestandteile von Juni bis Juli 1933 stellt die Tabelle I auf Seite 16 dar.

Die Wasseranalysen der Wisła oberhalb Kraków wurden in der Tabelle II (S. 17) zusammengestellt.

Der untersuchte Abschnitt der Wisła ist in fischbiologischer Hinsicht die Region der Barbe und Brasse. Bei der Einmündung der karpatischen Zuflüsse haben wir hier auch die Region der Barbe und des Asches.

Die Zusammensetzung des Sestons

Im Seston der Wisła überwiegen die leblosen Bestandteile d. h. das Tripton. Das Plankton beträgt nur 10% aller ständigen Bestandteile des Sestons. Die Schwankungen der Menge des Triptons im Laufe des Jahres sind nicht bedeutend (siehe Fig. 1, S. 20). Zum Tripton zählen wir: Kohlenstaub, Schlamm und Lehm, feinkörnigen Sand und ferner die Überreste der Pflanzen und Tiere, welche sich in einem Zustande befinden, der die Bestimmung nach ihrer Art nicht mehr zulässt. Die Zusammensetzung des Triptons in der Wisła bei Kraków, sowie das Auftreten seiner Hauptbestandteile im Laufe des Jahres ist in der Tabelle III (Seite 23) dargestellt. Aus dieser Tabelle ist zu ersehen, dass das Tripton im Laufe des Jahres schwache Schwankungen seiner qualitativen Zusammensetzung aufweist. Die Hauptbestandteile sind, wie oben erwähnt: Kohlenstaub, Schlamm, feinkörniger Sand und organischer Detritus. Im Plankton treten am häufigsten Kieselalgen auf. Sie stellen überhaupt 74% aller planktonischen Organismen dar. Von anderen Algen treten die Conjugaten, Heterokonten und Chlorophyceen mit 10%, Cyanophyceen mit 7%, die Flagellaten mit 5%, die Rhizopoden und Ciliaten mit 1%, die Rotatorien mit 2.5%, die Copepoden und Phyllopoden mit 0.5% auf.

Das Auftreten dieser Organismen-Gruppen stellen die in Figur 1 gezeichneten Kurven dar. Wir sehen daraus, dass der grösste Prozentsatz von Diatomeen auf die Herbst-, Winter- und Frühlingsmonate entfällt. Alle anderen Planktonorganismen treten dagegen in den Sommermonaten mit dem grössten Prozentsatz auf. Die Diatomeen weisen die höchsten Prozente in den Wintermonaten auf, weil in dieser Zeit fast keine anderen Algen auftreten. Sie entwickeln sich jedoch reichlich nicht nur im Winter, sondern auch in den anderen Jahreszeiten. Anders die Grünalgen und die Tiere (besonders Rotatorien). Diese entwickeln sich vom Frühling bis zum Herbst, und das Maximum ihres Auftretens entspricht im allgemeinen den höchsten mittleren monatlichen Temperaturen (siehe Figur 1, S. 20).

Auf Grund des, in zwei Jahren gesammelten Materials können wir folgende Entwicklungsperioden der Planktonalgen feststellen: von April bis Juni 1932: die mittlere Wassertemperatur 8.2°, 15.0°,

17·3° C; der mittlere monatliche Wasserstand (nach dem Pegel in Kraków) —165, —247, —245. Vorherrschaft der Diatomeen, welche erst im Juni zugunsten der Chlorophyceen und Cyanophyceen stark zurücktreten. Im Mai wurde eine stärkere Entwicklung der Flagellaten beobachtet.

Von Juli bis Oktober 1932: die mittlere monatliche Wassertemp. 22·7°, 20·2°, 17·9°, 11·4° C; der mittlere monatliche Wasserstand —285, —216, —292, —278 (Die Chlorophyceen-Diatomeenperiode). Eine reichlichere Entwicklung der Cyanophyceen fällt in den Juli, die der Chlorophyceen dagegen in den August. Im August treten auch die Diatomeen am stärksten zurück. Im Oktober entwickeln sich die Rotatorien besonders reichlich.

Von November bis Februar 1932/33: die mittlere monatliche Wassertemp. 5°, 2·4°, 0·5°, 1·1° C; der mittlere monatliche Wasserstand —287, —298, —283, —219. Die Diatomeen dominieren stark und fast alle anderen Algengruppen treten bedeutend zurück. In den Monaten Dezember und Jänner beobachtet man ein besonders starkes Zurücktreten des Planktons überhaupt, während die Monate November und Februar in diesem Falle einen Übergang bilden.

Im nächsten Jahre wiederholt sich beinahe dasselbe. Vom März an beginnt das Zurücktreten des Diatomeenprozentsatzes und das prozentuelle Zunehmen anderer Algengruppen. Vom Oktober an beginnt wieder die prozentuelle Zunahme der Diatomeen und gleichzeitig die Abnahme der anderen Algengruppen.

Wir können also eine deutliche Regelmässigkeit im Vorherrschen einerseits der Diatomeen, andererseits der Cyanophyceen, Chlorophyceen und Rotatorien bemerken. Im allgemeinen könnte die ganzjährige Entwicklung der Diatomeen in einer Kurve mit zweimaligem Maximum, dagegen jene der Cyanophyceen, Chlorophyceen und Rotatorien mittels einer Kurve mit einem Maximum dargestellt werden.

Unter den beobachteten Planktondiatomeen sehen wir durchschnittlich nur 40% lebende Zellen. Die restlichen 60% stellen dagegen leblose, leere Kieselschalen vor. Sie werden dem Tripton zugezählt. Da es jedoch manchmal sehr schwer ist, auf Grund des konservierten Materials lebende von den leblosen Zellen zu unterscheiden, zählen wir in dieser Arbeit als Grundlage alle jene Sestonorganismen, deren Art oder wenigstens deren Gattung wir bestimmen können, zu dem Plankton, dagegen jene, welche nur in unbestimmten Resten auftreten, dem Tripton angehören. Wir finden also im Plankton der Wisła, so wie in allen anderen Flüssen ein bedeutendes

Übergewicht der Diatomeen, da man diese Algen fast immer nach ihren Kieselpanzern der Art nach sicher bestimmen kann. Nebstdem gehören sie zu den gemeinsten, in den Gewässern aller Art gewöhnlich massenhaft wachsenden Pflanzen.

Die Diatomeen, welche wir im Plankton der Weichsel antreffen, gehören nicht zu den echten Planktonten, sondern vorwiegend zu den festsitzenden Arten. Sie sind also dem Plankton vom festen Substrat sekundär eingeschwemmt worden.

Die Zusammensetzung des Planktons

Im Plankton der Wisła wurden während mehrjähriger Untersuchungen 291 Pflanzenarten und 25 Tierarten (hauptsächlich Rotatorien) bestimmt. Alle diese Arten stellen 95 Gattungen von Pflanzen und 21 Gattungen von Tieren dar. Das ist noch nicht die volle Anzahl der im Plankton der Weichsel auftretenden Arten, obgleich man nicht mehr viele derselben Art dort vorfinden wird. Vor allem wurden einige Arten der Tiere, besonders Rhizopoden, Ciliaten und Nematoden nicht bestimmt. Es sind das überhaupt im leblosen Zustande schwer bestimmbare Arten.

Die einzelnen systematischen Klassen sind folgenderweise repräsentiert:

| | | |
|---|---------------|-----------|
| Bakterien und Cyanochlorineen | 6 | 6 |
| Cyanophyceen | 15 | 34 |
| Flagellaten und Dinoflagellaten | 9 | 13 |
| Diatomeen | 37 | 190 |
| Conjugaten, Heterokonten, Chlorophyceen | 26 | 46 |
| Rhodophyceen | 2 | 2 |
| Rhizopoden | 3 | 4 |
| Ciliaten | 3 | 3 |
| Rotatorien | 11 | 14 |
| Nematoden | 1 | 1 |
| Copepoden | 1 | 1 |
| Phyllopoden | 2 | 2 |
| Zusammen | 116 Gattungen | 316 Arten |

Aus der Zusammenstellung ist klar zu ersehen, dass im Plankton die Diatomeen am zahlreichsten sind, da sie sogar in 190 Arten auftreten. Den Diatomeen folgen die Chlorophyceen mit 46 Arten, dann die Cyanophyceen mit 34 Arten und andere Algengruppen nach.

Die so grosse Anzahl der Diatomeen kommt, wie wir schon an anderer Stelle erwähnt haben, davon, dass diese winzigen Algen

auch im leblosen Zustande bestimmbar sind. So kann man also fast alle Formen der Diatomeen, die das Wasser treibt, nach ihren Arten bestimmen.

Das Verhältnis der lebenden zu den leblosen Arten stellt sich, nach der orientierenden Aufzählung, wie folgt, dar:

| | |
|-------------|---|
| Im März | 1933 hat man 34 % lebende Diatomeenzellen vorgefunden |
| „ Mai | „ „ „ 26 % „ „ „ |
| „ Juni | „ „ „ 30 % „ „ „ |
| „ September | „ „ „ 25 % „ „ „ |
| „ Dezember | „ „ „ 30 % „ „ „ |

Bei hohem Wasserstande im September 1933 (Wasserstand in Kraków —73 cm) hat man nur 10 % lebende Zellen gefunden.

Diese Daten sind zwar nicht genau, sie zeigen uns jedoch, dass im Plankton der Wisła leere Schalen der Diatomeen überwiegen. Sie werden von den Wellen als ein leichter, langsam sinkender Stoff getragen und schwimmen auch oft, mit pflanzlichem Detritus zusammengeklebt.

Die Arten, welche wir im Plankton der Wisła antreffen, kann man nach der Art ihres Auftretens im Laufe des Jahres einteilen:

1) in Arten, welche das ganze Jahr hindurch auftreten und die man in fast allen Proben antrifft;

2) Arten, welche nur in gewissen Monaten auftreten.

Diese letzteren kann man noch einteilen in solche, welche von Jahr zu Jahr ständig in bestimmten Monaten oder Jahreszeiten vorhanden sind und solche, welche diese ausdrückliche Regelmässigkeit ihres Auftretens nicht aufweisen.

Arten, welche in der Wisła ständig auftreten, hat man 63 vorgefunden. Und zwar:

| | |
|---|----|
| Bakterien und Cyanochlorineen | 1 |
| Cyanophyceen | 3 |
| Flagellaten | 1 |
| Diatomeen | 56 |
| Conjugaten, Heterokonten, Chlorophyceen | 2 |

Arten, welche in denselben Jahreszeiten von Jahr zu Jahr auftreten, hat man 107 vorgefunden, und zwar:

| | |
|---|----|
| Bakterien | 2 |
| Cyanophyceen | 11 |
| Flagellaten und Dinoflagellaten | 8 |
| Diatomeen | 38 |

| | |
|---|----|
| Conjugaten, Heterokonten, Chlorophyceen | 29 |
| Rhizopoden | 1 |
| Rotatorien | 14 |
| Nematoden | 1 |
| Copepoden | 1 |
| Phyllopoden | 2 |

Die letztere Gruppe der Planktonorganismen umfasst jene Arten, welche weder eine ausdrückliche Regelmässigkeit noch eine Ständigkeit in ihrem Auftreten aufweisen. Diese Gruppe zählt 146 Arten, unter welchen sich am häufigsten die Kieselalgen finden, u. zw. in 96 Arten. Zu dieser Gruppe werden auch vor allem diese Formen der Kieselalgen gehören, welche wir in dem Plankton in Gestalt von leblosen, leeren Schalen antreffen.

Die Arten, welche in dieser letzteren Gruppe auftreten, sind „zufällige Arten“, während die Arten der zwei vorherigen Gruppen die „charakteristischen Arten“ bilden.

Letztere werden gesondert in einer Liste der im Plankton gefundenen Algen zusammengestellt. Das Auftreten mancher derselben illustrieren die Kugelkurven auf den Seiten 34—41. Diese Kurven sind auf Grund der Zählung des quantitativ gesammelten Materials, und nach der Methode der Pollenzählung bei der Pollenanalyse gezeichnet worden. Sie zeigen also den prozentuellen Anteil jeder Art in den Proben des Planktons in den einzelnen Monaten. Aus diesen Kurven ersehen wir:

1) dass die einzelnen Arten in verschiedenen Monaten in verschiedenen Prozentsätzen auftreten;

2) dass die maximalen Prozentwerte (eventuell auch die minimalen) sich im allgemeinen ziemlich regelmässig in denselben Monaten binnen zwei Jahren wiederholen.

Die charakteristischen Arten zeigen also eine klare und gut bezeichnende Regelmässigkeit.

Plankton von verschiedenen Standorten des Wisla-Oberlaufes

Zur Aufklärung, wie sich das Plankton längs des untersuchten Wisla-Abschnittes ändert, wurden mehrmals qualitative und quantitative Proben an 4 verschiedenen Standorten gesammelt. Diese Standorte sind (siehe Karte I, S. 13): Zabrzeg bei Oświęcim, Czernichów, Kraków oberhalb der Rudawa-Mündung, Niepołomice. Auf Grund dieses Materials wurde festgestellt, dass in den 3 letzteren Standorten, d. i. Czernichów, Kraków und Niepołomice, sich das Plankton verhältnismässig wenig unterscheidet. Erst das in Zabrzeg

gesammelte Plankton ist von dem der vorher erwähnten Standorte verschieden (vergl. Tabelle V, S. 44—45).

Das Plankton der Wisła in Zabrzeg charakterisieren ausschliesslich Kieselalgen. Andere Algengruppen, wie z. B. Blau- und Grünalgen treten in ganz geringer Zahl und nicht ständig auf. Im Plankton dieser Stelle sehen wir eine überwiegende Anzahl der einzeln und nicht ständig auftretenden, also der zufälligen Arten. Hier finden wir auch viel weniger charakteristische Arten als man sie in der Wisła bei Kraków oder bei Niepołomice vorfindet. Das Seston der Wisła in Zabrzeg besitzt keinen Kohlenstaub.

Einige Arten treten jedoch in ähnlicher Anzahl in allen 4 Standorten auf. Diese, am wenigsten von den ökologischen Faktoren abhängigen Arten sind: *Melosira varians*, *Meridion circulare*, *Cyclotella Meneghiniana*, *Synedra ulna*, *Cocconeis placentula* var. *euglypta*, *Achnanthes Clevei*, *Navicula cryptocephala*, *Navicula viridula*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema parvulum*, *Gomphonema olivaceum*, *Nitzschia linearis*, *Nitzschia sublinearis*, *Nitzschia acicularis*, *Closterium acerosum*.

Das Seston der Biała Przemsza

Die Biała Przemsza ist im Vergleich zu dem untersuchten Abschnitte der Wisła ein kleiner Fluss und hat von ihren Quellen bis zum Dorfe Maczki, wo die Proben gesammelt wurden, eine Länge von ca 54 km. Das Einzugsgebiet dieses Abschnittes beträgt 625·89 km². Die Biała Przemsza ist auch ganz anders gestaltet als die Wisła. Sie entspringt in einem geräumigen Torfmoore bei der Stadt Wolbrom im Niveau von 377 m über dem Meeresspiegel. In ihrem ganzen Laufe fliesst sie auf sandigem Untergrunde; ihre Ufer sind in den meisten Fällen mit höherer Wasserflora bewachsen. Bei der Stadt Myslowice verbindet sich die Biała Przemsza mit der Czarna Przemsza, deren Wasser von den Abzugswässern des Oberschlesischen Kohlenreviers stark verunreinigt wird. Im Seston der Biała Przemsza befindet sich kein Kohlenstaub und die Verunreinigungen sind nicht so stark wie in der Czarna Przemsza und in der Wisła.

Die Gewässer der beiden Przemsza münden in die Wisła bei dem Dorfe Gorzów, im Niveau von 226·8 m über dem Meeresspiegel.

Der mittlere jährliche Wasserstand in Maczki betrug: im Jahre 1934 —247 cm, Maximum —232 cm am 8. und 9. I. Minimum —264 cm am 18. VII. Im Jahre 1935 —249 cm; Maximum —246 cm

in den Monaten VI, VII, VIII und X; Minimum —262 cm am 18. II und 3. III. Wir ersehen daraus die kleinen Schwankungen im Wasserstande.

Die Temperatur schwankt zwischen 0° und 20° C; Maximum 20·5° C am 22. VII. 1934 und 20° C am 20. VI. 1935. Das Wasser ist im allgemeinen rein, nur in manchen Jahresabschnitten bräunlich. Die Menge des Bodensatzes von 50 l Wasser schwankt zwischen 0·25 cm³ bis 2 cm³; in ausnahmsweisen Fällen ist dieser Bodensatz grösser infolge des Einflusses der Fabriksabzugswässer.

Die durchschnittliche chemische Zusammensetzung des Wassers zeigt die Tabelle IV auf Seite 48.

Der sandige Untergrund ist ungünstig für die Entwicklung der Algen, dagegen bilden die mit Wasserpflanzen ziemlich stark bewachsenen Ufer das Terrain der üppigen Entwicklung der Mikroflora. An einigen Stellen sind die an den Ufern liegenden Sümpfe (Niedermoore) und wilde Weiher mit dem Flussbett verbunden.

Die Zusammensetzung des Sestons

Im Seston des Flusses Biała Przemsza sind ähnlich wie in der Wisła die leblosen Schwebestoffe (das Tripton) überwiegend. Sie bilden durchschnittlich über 90% des gesamten Bodensatzes aus 50 l Wasser. Das Tripton hat jedoch hier ein ganz anderes Aussehen als jenes in der Wisła. Es ist ein feinkörniger gelbbrauner Schlamm, welcher in normalen Fällen die Reste der Pflanzen- und Tiergewebe und überhaupt das organische Detritus enthält. Sehr oft tritt auch im Tripton feinkörniger Sand auf. Dagegen enthält es nicht den, für die Flüsse Wisła und Czarna Przemsza so charakteristischen Kohlenstaub.

Das Plankton besteht fast ausschliesslich aus Kieselalgen, unter welchen die leblosen Panzerreste überwiegen. Die Anzahl der lebenden Zellen schätzen wir hier ungefähr nur auf 30—40%.

Aus der Figur 10 (Seite 51) ist zu ersehen, dass im Verlaufe der zwei Untersuchungsjahre ein ähnliches Auftreten der einzelnen Algengruppen wie in der Wisła konstatiert wurde. Die Kieselalgen treten am häufigsten in den Herbst-, Winter- und Frühlingsmonaten auf. Im Sommer entwickeln sich die Blaualgen, die Grünalgen und manche Arten der Rhizopoden und Rotatorien stärker. Also auch hier, ähnlich wie in der Wisła, entspricht dem höheren Ansteigen der Temperaturkurve der höchste Prozentwert des Auftretens der Blau- und Grünalgen.

Die Zusammensetzung des Planktons

Im Plankton des Flusses Biała Przemsza hat man während 2-jähriger Untersuchungen 254 Pflanzenarten in 69 Gattungen und 12 Tierarten in 9 Gattungen bestimmt. Die einzelnen systematischen Gruppen sind hier folgendermassen repräsentiert:

| | | |
|---|--------------|-----------|
| Bakterien und Cyanochlorineen | 7 Gattungen | 8 Arten |
| Cyanophyceen | 10 „ | 16 „ |
| Flagellaten | 3 „ | 3 „ |
| Diatomeen | 35 „ | 208 „ |
| Conjugaten, Heterokonten, Chlorophyceen | 12 „ | 17 „ |
| Rhodophyceen | 2 „ | 2 „ |
| Rhizopoden | 2 „ | 3 „ |
| Rotatorien | 7 „ | 9 „ |
| Zusammen | 78 Gattungen | 267 Arten |

Aus obiger Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Kieselalgen hier noch häufiger wie in der Wisła auftreten. Alle anderen Pflanzen- oder Tiergruppen sind dagegen nicht zahlreich. Unter den Kieselalgen fehlen fast vollständig die typisch planktonischen Arten. Die Mehrzahl bilden hier die benthonischen oder epiphytischen Formen, welche sich auf festem Untergrunde entwickeln, worauf sie durch die Bewegung des Wassers erst in das Plankton eingeschwemmt werden.

Der Vergleich des Sestons der Flüsse Wisła und Biała Przemsza

In der Biała Przemsza finden wir eine geringere Anzahl der Schwebestoffe als in der Wisła und folglich eine grössere Durchsichtigkeit des Wassers. Die Qualität des Schwebstoffes weist auch einige Differenzen auf. In der Wisła ist eine grössere Menge von Kohlenstaub und lehmiger Erdbestandteile. In der Biała Przemsza ist Kohlenstaub nicht vorhanden, die lehmigen Bestandteile treten im allgemeinen nicht zahlreich auf. Dagegen enthält das Wasser der Biała Przemsza eine Menge feinkörnigen Sandes und des organischen, vorwiegend pflanzlichen Detritus.

Das Plankton der Biała Przemsza ist hauptsächlich aus den Kieselalgen zusammengesetzt (vergl. Tabelle VII, S. 54—55 und Figg. 11—15, S. 57—61). Andere Algen und Planktontiere sind nicht zahlreich und treten in viel kleinerer Anzahl der Arten wie in der Wisła auf. Der Umstand, dass wir in der Biała Przemsza viel mehr Diatomeenarten als in der Wisła vorfinden, können wir der Tatsache zuschreiben, dass dieselben zu ihrer Entwicklung eine

vorteilhaftere Unterlage (mit Wasserpflanzen bewachsene Ufer) und klares Wasser hier vorfinden.

Das Plankton der Biała Przemsza ist etwas dem in der Wisła in Zabrzeg bei Oświęcim gesammelten Plankton ähnlich. Die Wisła in Zabrzeg in ihrer Länge und Breite weist auch im Vergleich zur Biała Przemsza keinen grösseren Unterschied auf.

Ein Vergleich des Planktons der Flüsse Wisła und Biała Przemsza mit dem Plankton einiger anderer Flüsse Europas

Ein Vergleich des Planktons verschiedener Flüsse könnte einen grösseren Wert haben, wenn wir Flüsse mit ähnlichen geographischen und ökologischen Merkmalen miteinander vergleichen würden. Dies ist jedoch nicht immer möglich, da nicht alle, das Plankton behandelnden Arbeiten in genügendem Masse die ökologischen Faktoren berücksichtigen. Im allgemeinen ist aber der Vergleich des Planktons verschiedener Flüsse durchführbar. Solche Vergleiche finden sich auch in einigen Arbeiten (z. B. Budde 1930, Jürgensen 1935).

Aus diesen Vergleichen und aus der Übersicht der Literatur ist zu ersehen, dass in allgemeinen Merkmalen das Plankton fast aller Flüsse der Erde sehr ähnlich ist. Dieses Plankton charakterisieren überall vor allem die Kieselalgen, welche fast in allen Flüssen eine dominierende Rolle spielen.

Wenn wir das Plankton der Wisła mit dem anderer Flüsse vergleichen, so finden wir, dass die Wisła 106 gemeinschaftliche Charakterarten mit der Biała Przemsza, 70 mit der Warta, 40 mit der Havel, 57 mit der Ruhr, 79 mit dem Main, 35 mit der Linmat, 90 mit der Loire, 75 mit dem Adour und 35 mit dem Dniepr besitzt. Alle zum Vergleich herangezogenen Flüsse mit Ausnahme des Dniepr und der Havel unterscheiden sich nicht viel von einander, wenigstens in den Abschnitten, in welchen das Plankton untersucht wurde. Eine grosse Anzahl gemeinsamer Arten ist also eine charakteristische, ausdrücklich dafür sprechende Erscheinung, dass in Wirklichkeit die Vergesellschaftung der Organismen, welche das Potamoplankton bilden, in der Mehrzahl der Flüsse ähnlich ist.

In allen Flüssen beobachtet man auch das Übergewicht der benthonischen und epiphytischen über die typisch planktonischen Diatomeenarten

Eine geringere Übereinstimmung besteht im Auftreten der, für die einzelnen Jahreszeiten charakteristischen Arten. In diesem Falle beobachtet man öfters Verschiebungen. Die Arten, welche sich in

der Wisła im Frühjahr entwickeln, treten in anderen Flüssen im Sommer auf, oder auch umgekehrt. Eine grössere Übereinstimmung, was die Jahresaspekte anbelangt, weisen nicht weit von einander fließende Flüsse auf. Zum Beispiel hat die Wisła ähnliche Jahresaspekte wie die Ruhr, die Warta, der Main und einige andere; geringere Ähnlichkeiten dagegen mit der Loire und dem Adour.

Das Plankton der Wisła und der Biała Przemsza im Verhältnis zu dem Saprobien-System von Kolkwitz und Marsson

Im Plankton der Wisła (in Kraków und in Niepołomice) treten am häufigsten die Mesosaprobien auf, wobei β -Mesosaprobien fast doppelt so zahlreich sind als α -Mesosaprobien. Das Übergewicht der β -Mesosaprobien ist sogar noch in Niepołomice ersichtlich, wo die Abzugswässer der Stadt Kraków sich noch geltend machen. Der Qualität der Schwebestoffe und dem Chemismus nach, ist jedoch das Wasser an dieser Stelle noch viel schlechter. Das Plankton zeigt in diesem Falle nicht genau den eigentlichen Zustand in Bezug auf den Prozess der biologischen Selbstreinigung des Flusses.

Das Plankton der Biała Przemsza zeigt auch in seiner Zusammensetzung ein bedeutendes Übergewicht der β -Mesosaprobien. Dieser Befund entspricht hier ziemlich gut dem biologischen Zustande des Wassers.

Im Verlaufe des ganzen Untersuchungszeitraumes hat das Plankton dieser beiden Flüsse denselben Charakter beibehalten

Eine genaue Bezeichnung des Saprobiengrades dieser beiden Flüsse auf Grund der, im Plankton derselben auftretenden Algen, ist unmöglich. Das kommt daher, dass das Plankton dieser Flüsse eine Sammlung der benthonischen und epiphytischen Formen darstellt und diese Formen entwickeln sich manchmal sehr weit entfernt und in ganz anderen ökologischen Verhältnissen von der Stelle, wo wir das Plankton gesammelt haben.

Man muss hier jedoch hervorheben, dass die grosse Menge der Kieselalgen, welche auch im Winter im Plankton zahlreich vorhanden sind, ohne Zweifel eine grosse Bedeutung für die biologische Selbstreinigung der Gewässer unserer beiden Flüsse haben.

Zusammenstellung der im Plankton der Flüsse Wisła und Biała Przemsza gefundenen Arten

In der beiliegenden Liste der Arten (S. 70 ff.) wurden alle während 2-jähriger Untersuchungen gesammelte Arten zusammengestellt.

In den entsprechenden Rubriken wurde die Häufigkeit des Auftretens nach folgender Skala bezeichnet: + = weniger als 0.5%, 1 = 0.5%—1%, 2 = 1.1%—5%, 3 = 6%—20%, 4 = 21%—40%, 5 = über 40%. Die Vitalität ist auf folgende Weise bezeichnet: v = die lebenden Zellen, m = die leblosen Zellen, v/m = so viel lebende als leblose Zellen, $v > m$ = mehr lebende als leblose Zellen, $v < m$ = weniger lebende als leblose Zellen. Die Periodizität: cr = die Art tritt das ganze Jahr hindurch auf, n = die Art tritt während des ganzen Jahres nicht auf, w = die Art tritt im Frühling auf, l = die Art tritt im Sommer auf, j = die Art tritt im Herbst auf, z = die Art tritt im Winter auf. Die Saprobien: p = Polysaprobien, am = α -Mesosaprobien, βm = β -Mesosaprobien, o = Oligosaprobien.

Die römischen Ziffern bezeichnen die Monate, in welchen die diesbezüglichen Arten die höchste Prozentzahl des Auftretens aufweisen.

Das Auftreten vieler Charakterarten in einzelnen Monaten ist auch aus den, auf den Seiten 34—41 und 57—61 dargestellten Kurven zu ersehen.

ZUSAMMENFASSUNG

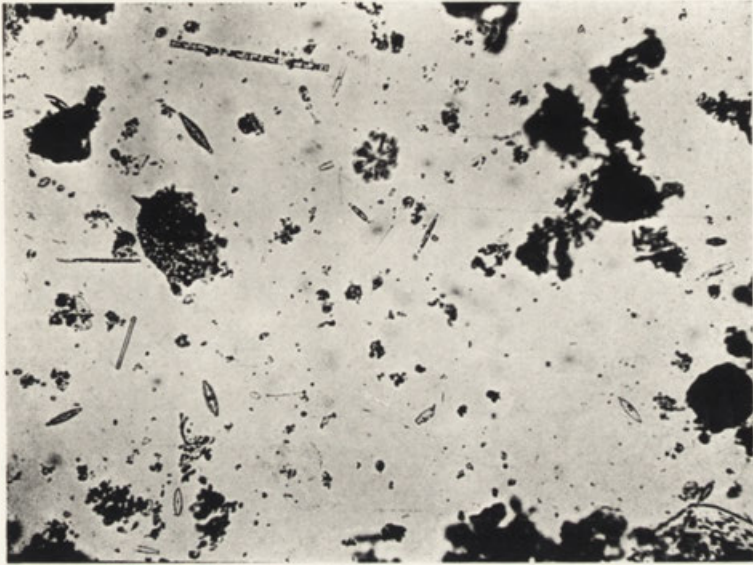
Die Arbeit zeigt die Resultate mehrjähriger Untersuchungen des Sestons des Oberlaufes der Wisła auf der Strecke von Zabrzeg bis Niepołomice und der Biała Przemsza in Maczki.

Mit dem Namen „Seston“ werden alle Schwebestoffe, welche das Wasser in diesen Flüssen treibt, bezeichnet. Die lebenden Bestandteile des Sestons bilden das Plankton, die leblosen dagegen das Tripton.

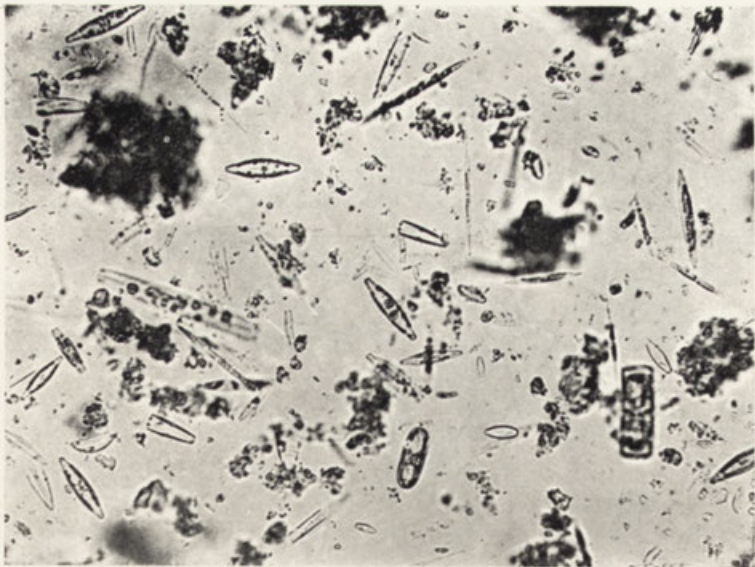
Die Zusammensetzung des Sestons der Wisła illustrieren die Kurven in Figur 1. Aus ihnen ist zu ersehen, dass das Tripton ca 90% aller ständigen Teile in den Proben des Bodensatzes aus 50 l Wasser enthält. Eine besondere Tabelle (Seite 23) zeigt die Zusammensetzung des Triptons in den verschiedenen Monaten des Jahres.

Das Plankton enthält: Diatomeen 74%, Grünalgen 10%, Blaualgen 7%, Flagellaten 5%, Planktontiere 4%

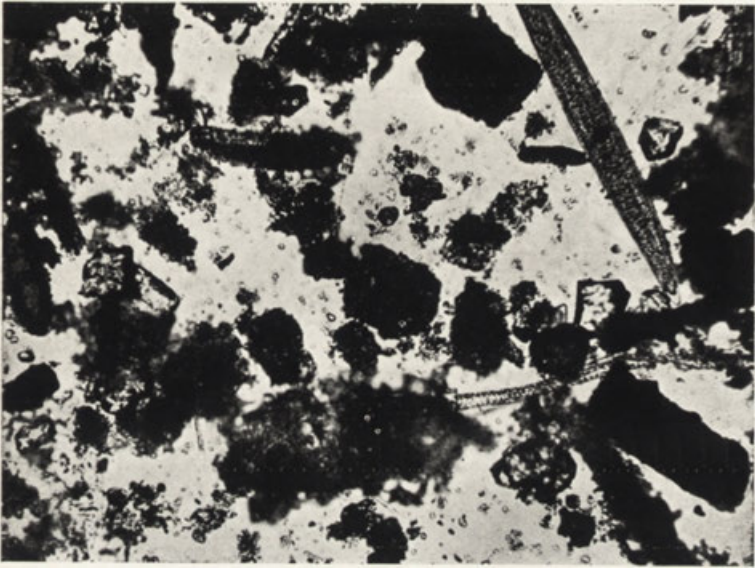
Es wurden zwei Entwicklungsperioden des Planktons in der Wisła festgestellt: 1) die Sommerperiode, in welcher die Cyanophyceen, Chlorophyceen und Rotatorien neben zahlreichen Diatomeen auftreten; 2) die Herbst-, Winter- und Frühlingsperiode, in welcher die Cyanophyceen, Chlorophyceen und Rotatorien sehr selten oder überhaupt nicht auftreten, dagegen fast ausschliesslich Diatomeen dominieren. Die spätherbstlichen Monate sowie die Spätfrühlings-



1. Seston Wisły w Zabrzegu, Lipiec 1933. Pow. $290 \times$ — Seston der Wisła bei Zabrzeg, Juli 1933. Vergr. $290 \times$



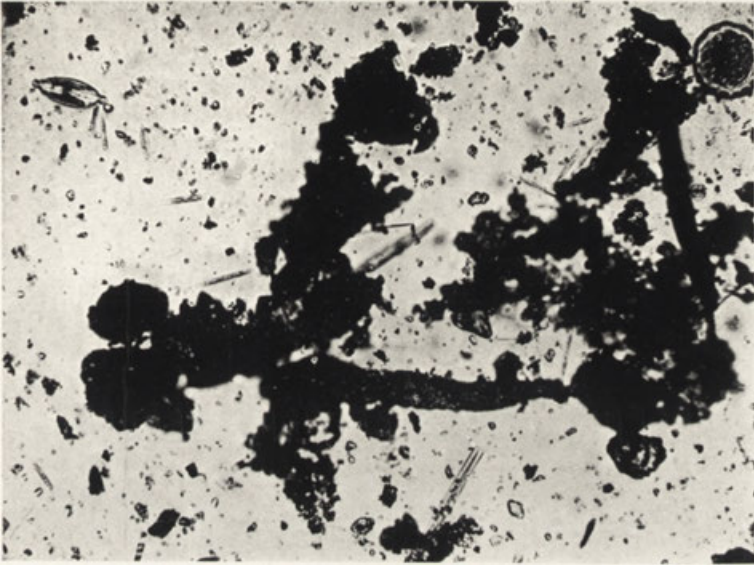
2. Seston Soly, około 500 m przed jej ujściem do Wisły, Lipiec 1933. Pow. $290 \times$
Seston der Sola 500 m vor ihrer Mündung in die Wisła, Juli 1933. Vergr. $290 \times$



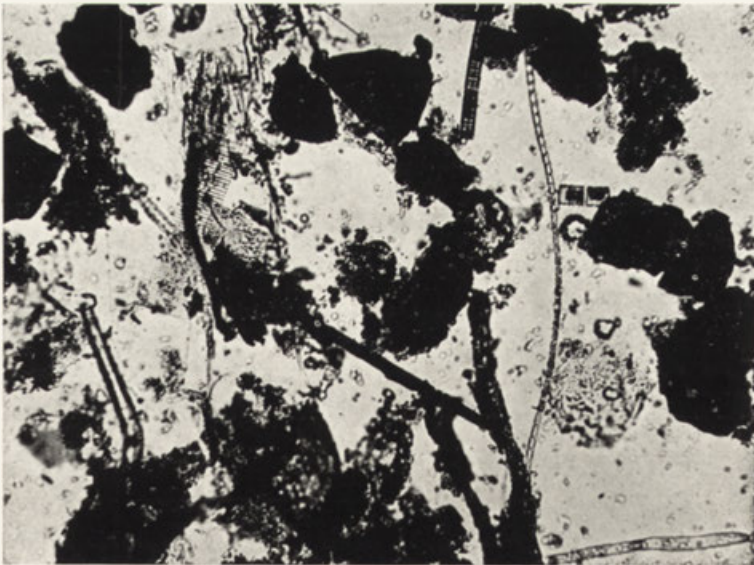
3. Seston Wisły w Dworach poniżej ujścia Przemszy. Czerwiec 1933. Pow. $290 \times$
Seston der Wisła bei Dwory unterhalb der Przemszamündung. Juni 1933. Vergr. $290 \times$



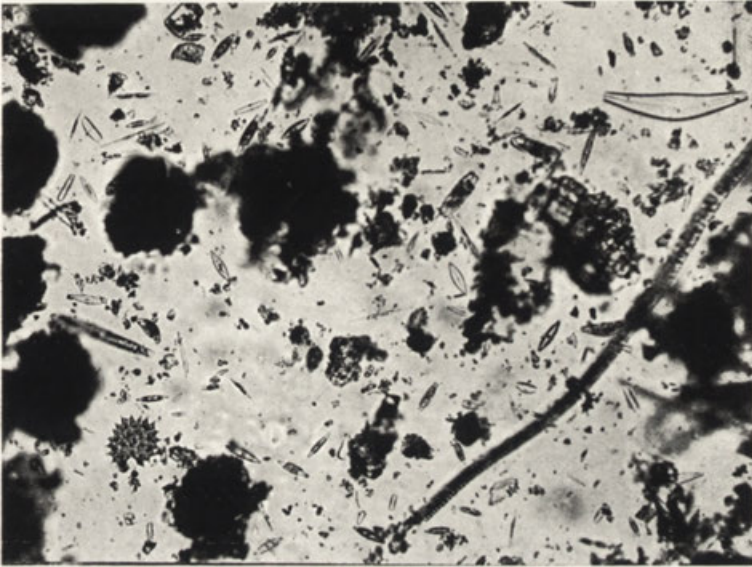
4. Seston Wisły w Dworach po wyprażeniu. Widać dość liczne szkielety okrzemek. Czerwiec 1933. Pow. $290 \times$ — Seston der Wisła bei Dwory, nach dem Ausglühen. Zahlreiche Skelette der Diatomeenschalen sichtbar. Juni 1933. Vergr. $290 \times$



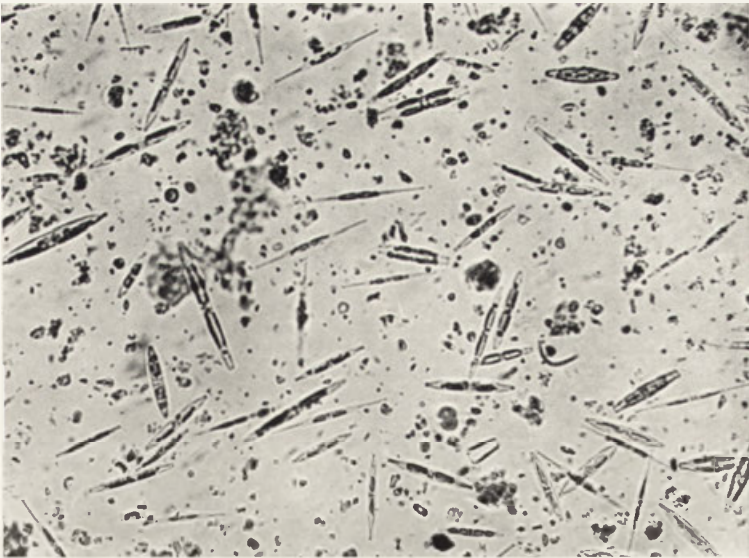
5. Seston Wisły w Krakowie kolo klasztoru norbertanek. Lipiec 1933. Pow. 290 ×
Seston der Wisla bei dem Norbertanerinnen-Kloster in Kraków. Juli 1933.
Vergr. 290 ×



6. Seston Wisły w Niepołomicach. Marzec 1933. Pow. 290 × — Seston der Wisla
bei Niepołomice. März 1933. Vergr. 290 ×



7. Wisła w okolicy Niepolomice. Seston zatoki rzecznej o spokojnej wodzie. Lipiec 1933. Pow. $290\times$ — Die Wisła bei Niepolomice. Seston einer kleinen Einbuchtung mit ruhig fließendem Wasser. Juli 1933. Vergr. $290\times$



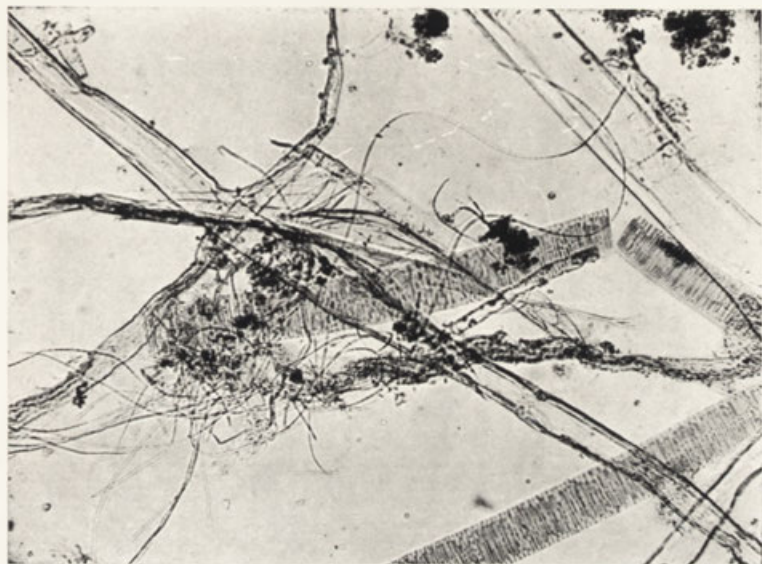
8. Wisła w okolicy Czernichowa. Seston stawu poregulacyjnego, złożony prawie wyłącznie z okrzemek. Sierpień 1933. Pow. $290\times$ — Die Weichsel bei Czernichów. Seston eines abgedämmten Regulationsteiches, nur aus Diatomeen bestehend. August 1933. Vergr. $290\times$



9. Seston Białej Przemyszy w Maczkach w okresie silnego zanieczyszczenia ściekami z fabryki papieru i celulozy. Styczeń 1934. Pow. $290\times$ — Seston der Biała Przemsza bei Maczki in der Zeit starker Vermureinigung durch die Abwässer der Papier- und Zellulosefabrik. Jänner 1934. Vergr. $290\times$



10. Normalny letni seston Białej Przemyszy w Maczkach. Lipiec 1934. Pow. $290\times$
Normales Sommerseston der Biała Przemsza bei Maczki. Juli 1934. Vergr. $290\times$



11. Zimowy seston Białej Przemszy w Maczkach. Styczeń 1934. Pow. $290 \times$
Winterseston der Biała Przemsza bei Maczki. Jänner 1934. Vergr. $290 \times$



12. Zimowy seston Białej Przemszy po wyprażeniu. Pow. $290 \times$ Winterseston
der Biała Przemsza, nach dem Ausglühen. Vergr. $290 \times$

monate stellen einen Übergangs-Zeitraum zwischen diesen beiden grossen Entwicklungsperioden dar.

Charakterarten sind nach ihrer Periodizität in den Kurven in den Figuren 2—9 dargestellt.

Das in verschiedenen Abschnitten des Flusses untersuchte Plankton weist grössere Differenzen nur in Zabrzeg oberhalb der Przemsza-Mündung auf, sowie in Czernichów, Kraków und Niepołomice.

Die Arten, welche im Plankton der Wisła auftreten, sind überhaupt nicht die eigentlichen Planktonten, sondern benthonische oder epiphytische Arten. Sehr selten auftretende eigentliche Planktonten stammen aus den, nahe den Ufern liegenden Teichen, sowie aus ruhigen Flussbezirken mit fast stehendem Wasser.

Im Seston der Biała Przemsza überwiegen, ähnlich wie in der Wisła, tote Bestandteile oder das Tripton. Das Plankton ist fast ausschliesslich aus Diatomeen zusammengesetzt (siehe Figur 10, S. 51) Im allgemeinen hat man in der Biała Przemsza 254 Arten bestimmt unter welchen die Diatomeen in 208 Arten auftreten.

Aus dem Vergleiche des Planktons der Wisła mit dem der Biała Przemsza ergibt sich, dass der eigentliche Unterschied in dem Auftreten der etwas verschiedenen Charakterarten in dem einen und dem anderen Flusse besteht. Ausserdem setzt sich das Plankton der Biała Przemsza hauptsächlich aus Diatomeen zusammen, während andere hier auftretende Algenarten nicht sehr zahlreich sind.

Aus einem Vergleich des Planktons der Wisła und des der Biała Przemsza mit dem Plankton einiger anderer europäischer Flüsse ergibt sich eine Ähnlichkeit des Potamoplanktons aller dieser Flüsse untereinander.

Das Plankton nach dem Saprobiensystem von Kolkwitz und Marsson abschätzend, stellen wir fest, dass sowohl das Plankton der Wisła in Niepołomice, wie auch das Plankton der Biała Przemsza in Maczki in seiner Zusammensetzung eine überwiegende Anzahl der β -Mesosaprobien besitzt.

Zum Schlusse sind die im Plankton der beiden Flüsse bestimmten Arten zusammengestellt worden. In dieser Zusammenstellung wurden 377 Pflanzenarten und 30 Tierarten angeführt.

Diese Arbeit wurde im Janczewski Botanischen Laboratorium U. J. angefangen und im Fischbiologischen Institut der Jagellonischen Universität beendet. Den Herren Prof. Dr. K. Rouppert und Prof. Dr. T. Spiczakow, den Leitern der genannten Lehranstalten, spreche ich an dieser Stelle für die Anregung und Hilfe während meiner Arbeit den innigsten Dank aus.

Wyszło jako osobne odbicie dnia 30 października 1938 — Als Sonderdruck herausgegeben am 30. Oktober 1938.

Głównie i śniecie Polski

(Materiały do monografii)

Część II. Śniecie¹

Brandpilze Polens. II. Teil. Tilletineae

Napisała

Bolesława Kawecka-Starmachowa

(Wpłynęło do redakcji 16 marca 1938 — Eingegangen am 16. März 1938)

(Z 4 tablicami — Mit 4 Tafeln)

II. *Tilletineae*

Należą tutaj następujące rodzaje reprezentowane w Polsce:

| | |
|-----------------------------------|---------------|
| 1. <i>Tilletia</i> | w 8 gatunkach |
| 2. <i>Entyloma</i> | „ 37 „ |
| 3. <i>Melanotaenium</i> | „ 2 „ |
| 4. <i>Schinzia</i> | „ 5 „ |
| 5. <i>Tubercinia</i> | „ 21 „ |
| 6. <i>Doassansia</i> | „ 3 „ |

tzn. razem 77 gatunków.

Ponieważ jako podstawę przyjąłem system E. Dietla z monografii rodzajów Englera-Prantla, podaję tylko te rodzaje, które on do *Ustilaginales* zalicza.

Do dyspozycji miałam te same zbiory, które cytowałam w części I pt. *Głównie*, ponadto: *Fungi polonici selecti exsiccati* Wróblewski i Siemaszko. Przy okazach, które miałam możliwość skontrolowania mikroskopowo, podaję w nawiasie wielkość zarodników.

Synonimy, jak też i polskie nazwy, używane przez polskich zbieraczy, podaję w nawiasie obok nazwy obecnie używanej.

Po ukazaniu się cz. I mej pracy wyszła z druku praca Koch-

¹ Praca drukowana z zasiłku Funduszu im. śp. Wł. Fedorowicza.

mana *Grzyby głowniowe Polski*, którą w części II *Śniecie* w pełni uwzględniłam. Autor tej pracy zestawiał grzyby głowniowe Polski na podstawie obfitego materiału zielnikowego, pochodzącego: z zielnika mikologicznego Zakładu Fitopatologii S. G. G. W., z zielnika Muzeum Fizjograficznego PAU, z zielnika Wydziału Ochrony Roślin PINGW, prywatnego zielnika A. Wróblewskiego, zbiorów własnych, uwzględniając przy tym także w dużej mierze literaturę. Praca ta ma dużo wartościowych uwag krytycznych w odniesieniu do poszczególnych gatunków i doskonale mikrograficznie.

Mimo tego postanowiłam opublikować część II mej pracy pt. *Śniecie*, ponieważ mając do dyspozycji inne zbiory mogę rozszerzyć nieco poznanie tej ciekawej grupy grzybów, ponadto wychodząc z innego założenia — czysto fizjograficznego — podaję wszystkie znane mi ze zbiorów i literatury stanowiska, oraz podawane przez autorów nazwy polskie.

Świeżo wyszła obecnie włoska monografia *Ustilaginales* opracowana przez Cifferriego nie uwzględnia żadnych prac polskich prócz pracy Kochmana, i to jeszcze w bardzo niedostatecznym stopniu. W rozmieszczeniu gatunków na świecie raz tylko jedyny podaje Cifferri na str. 231 *Polonia*. Poza tym nawet tam, gdzie cytuje dokładnie, nawet z podaniem strony pracę Kochmana, nie zaznacza, że dany gatunek występuje w Polsce. Np. str. 357—8 *Ustilago vinosa* (Kochman str. 64) w rozmieszczeniu: Włochy, Szwajcaria, Anglia, Finlandia, Norwegia, Ameryka półn.; str. 366 *Ustilago muricata* (Kochman str. 60) w rozmieszczeniu: Włochy, Austria, Niemcy, Holandia.

Poza tym rozbijając gatunek *Thecaphora hyalina* (str. 231) mylnie zalicza Cifferri grzyba podawanego z Polski na *Convolvulus arvensis* do dawnego gatunku *Thecaphora hyalina*, gdy raczej umieścić był go powinien w nowym gatunku *Thecaphora Passeriniana*, ponieważ na *Convolvulus saepium* grzyb ten nigdy nie był w Polsce zbierany.

1. *Tilletia* Tulasne

Skupienia zarodników występują w słupku lub też na liściach żywiciela, są barwy ciemnej, łatwo rozpylające się. Zarodniki tworzą się na końcu wiązkowato rozgałęzionych strzępków, interkalarnie. Charakteryzują się błoną gładką lub siateczkowaną. Kielkując wytwarzają wrzecionowate lub nitkowate sporydia, które się parami zlewają, po czym wyrastają w nitkę, na której tworzą się wtórne, sierpowate sporydia.

1. *Tilletia tritici* (Bjer.) Winter tchórzycy, śnieć cuchnąca pszenicy, murz pszenicy.

T. caries Tul.

Żywiciel: gatunki z rodzaju *Triticum*.

Skupienia zarodników barwy ciemno-oliwkowo-brunatnej, bardzo sypkie, o silnym zapachu śledzia, pochodzącym od zawartości trymetylaminy. Zarodniki na ogół kuliste, 14—22 μ , rzadziej jajowate. Błona jasnobrązowa pokryta 5- lub 6-boczną siateczką, oczka sieci o średnicy 3—5 μ , ścianki oczek wysokie na 1 μ .

Grzyb ten występuje w ziarnach różnych gatunków pszenic. Ziarna pozostają przez czas dłuższy całe, od ziarn zdrowych różnią się tylko nieco kształtem (ziarna zakażone są krótsze) oraz ciemniejszym zabarwieniem skutkiem przeświecania od wewnątrz zarodników grzyba. Zarodniki wysypują się na zewnątrz dopiero wówczas, gdy pęknie łupina nasienna. W jednym ziarnie znajduje się około 4 miliony zarodników.

Rośliny chore zachowują dłużej zieloną barwę od roślin zdrowych, kłosy ich mają barwę zielononiebieską, poza tym rośliny te są niższe skutkiem silnego zahamowania wzrostu (dorastają $\frac{1}{3}$ wielkości roślin zdrowych). W kłosie chorują wszystkie ziarna, wyjątkowo tylko zdarzają się kłosy, w których część ziarn jest zdrowa.

Kielkowanie zarodników badało wielu autorów: z zarodnika wyrasta przedgrzybnia o wielu ściankach poprzecznych, na jej końcu na krótkich sterygmach tworzą się sierpowate sporydia w liczbie 8. Sporydia łatwo odpadają, zlewają się parami, po czym wyrastają wprost w cienką nitkę. Nitka ta rozrasta się silnie na pożywece, w końcu tworzy na boki krótkie, sierpowate sporydia drugiego rzędu. W wodzie natomiast nie wytwarza przedgrzybni sporydiów, natomiast wyrasta wprost w nitkę grzyba.

Zakażenie odbywa się w stadium kielkowania żywiciela, przy czym najpierw ulega zakażeniu pochwka kielkowa. Zarodniki zatrzymują zdolność kielkowania przez wiele lat. Z nawozem się nie przenoszą. Jako środek zapobiegawczy stosuje się odkażanie nasion formaliną, siarczanem miedzi, sublimatem, uspulunem, gorącą wodą i węglanem miedzi (jako zaprawą suchą).

Stanowiska w Polsce:

W całej Polsce pospolita, wyrządza niejednokrotnie znaczne szkody.

2. *T. separata* J. Kunze.

Żywiciel: *Agrostis spica venti* L.

Skupienia zarodników czarne. Zarodniki kuliste, rzadziej jajowate, o wymiarach 23—25 μ . Błona ciemnokasztanowata pokryta siateczką o oczkach okrągłych lub kanciastych średnicy 4 μ .

Grzyb ten niszczy wszystkie słupki wiechy *Agrostis spica venti* nie tykając plewek. Chore ziarno ma barwę ciemną od przeświecających od wewnątrz zarodników grzyba. Jest ono silniej napęczniałe niż zdrowe, skutkiem tego silniej rozchyła plewki.

Jest to grzyb mimo szerokiego rozprzestrzenienia żywiciela bardzo rzadko podawany, zdaje się dlatego, ponieważ jest trudny do zauważenia.

Stanowiska w Polsce:

Zebrane w r. 1930/1, oraz z 1931/2 przy badaniu nasion chwastów z województwa krakowskiego i kieleckiego przez dr W. Stec-Rouppertową:

Krakowskie: Wiewiórka, Młoszowa.

Kieleckie: Boże, Boska Wola, Grabów Nowy, Strzyżyna, Mała Wieś, Grabów, Cychrowska Wola, Łazy, Bartoszo-winy, Leśna, Topolica, Jeleniów, Okradzionów, Strzy-zowice, Rogoźnik, Radzanów, Nowy Korczyn, Folwark Falencin, Bodzentyn, Stanowiska, Lipia Góra, Karolinów, Ceber, Pawłów, Czyżów Szlachecki, Szymanówka, Janokiwa, Czerwona.

Ponadto zebrane na polach: Węgrzce Wielkie 1935, zar. 23—25 μ , Truskawiec 1932, zar. 23—25 μ . Pryw. zbiór prof. Rouppertów.

3. *T. anthoxanthi* Blytt.

Żywiciel: *Anthoxanthum odoratum* L.

Skupienia zarodników barwy ciemnobrązowej. Zarodniki kuliste lub owalne 22—30 μ średnicy, pokryte siateczką bardzo delikatną o oczkach okrągłych lub kanciastych, szerokich na 2—3 μ .

Grzyb ten niszczy słupki *Anthoxanthum odoratum*. Chory słupek pęcznieje, plewki odsterczają silnie na boki (po czym poznać rośliny zakażone). Po rozgnieceniu ziarna wysypuje się z wewnątrz brunatny proszek zarodników.

W kłosie chorują wszystkie ziarna. Jest to grzyb bardzo rzadki, w Polsce zbierany raz tylko.

Stanowiska w Polsce:

Karpaty Pokuckie: Lehleń koło Kosmacza, zb. Śleńdziński 1880 (Wróblewski 1915), zar. 22—30 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

4. *T. levis (laevis)* Kühn — śnieć gładka pszenicy.

T. foetens (Berkeley et Curtis) Trelease.

Żywiciel: *Triticum vulgare* Vill.

Skupienia zarodników ciemno-oliwkowo-brunatne, sypkie. Zarodniki najczęściej kuliste o wymiarach 15—22 μ , poza tym szeroko jajowate, o błonie barwy jasnokasztanowatej, gładkiej; wydają silny zapach śledzia pochodzący od zawartości trymetylaminy.

Grzyb ten wytwarza zarodniki w słupku *Triticum vulgare*. Chory słupek pęcznieje, silnie rozsadzając plewy i plewki, które pozostają nietknięte. Zwykle grzyb niszczy wszystkie słupki w kłosie, wyjątkowo tylko niektóre słupki pozostają zdrowe i z ziarn z nich rozwiniętych mogą wykiełkować nowe rośliny. Śnieć ta może występować także w kłosach porażonych przez śnieć cuchnącą (*Tilletia tritici*) (zakażenie mieszane). Objawy chorobowe u obu śnieci są jednakowe, zarodniki różnią się od *Tilletia tritici* gładką błoną.

Kiełkowanie zarodników opisali Wolff i Clinton (cyt. za Schellenbergiem 1911). Przedgrzybnia i sporydia podobne jak u *T. tritici*.

Zakażeniu ulegają kiełkujące ziarna pszenicy.

Grzyb pojawia się w Europie pld. częściej niż *T. tritici*. Z Polski podawany stosunkowo rzadko.

Prawie żadna z odmian pszenicy nie jest na tę śnieć w 100% odporna, prócz tego odporność zmienia się wraz z rokiem i czasem wysiewu.

Stanowiska w Polsce:

Taszkowice, Dobranówka, Lubień Wielki, Wołków, Łuczany, Pietniczany, Suchawola koło Lwowa, Pisarówka, Wiązownica, Leżaków, Rozworzany, Czyżowice, Kułaczkowice, Uhryńkowice, Boratyn, Firlejówka, Zarzecze, Zielona (Tłumackie), Morańce, Komarowskie, Świdnica (Mieczyski 1911).

Repużyńce, Wróblewski 1914, zar. 15—22 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Chojnowo 1902 Chełchowski (Trzebiński 1916).

Puławy 1926. Rocznik Ochrony Roślin. I.

Oświęcim 1930, Bogucice pow. Bochnia 1932 (Stec-Rouppertowa 1936).

Sarcin, Szulczewski 1938.

5. *T. secalis* (Corda) Kühn — śnieć na życie.

Żywiciel: *Secale cereale* L.

Skupienia zarodników fioletowo-brunatne o zapachu śledzia (od

zawartości trymetylaminy). Zarodniki kuliste 18—24·5 μ , szerokie, lub też jajowate, 22·5—24·5 μ długie i 18·5—22·5 μ szerokie, często kanciaste o błonie fioletowobrunatnej, pokrytej siateczką o oczkach 2—5 μ .

Grzyb ten tworzy zarodniki w słupkach żyta. Chore ziarna po niedługim czasie pękają i łatwo rozsiewają zarodniki. Rośliny zakażone pasożytem różnią się od zdrowych barwą niebieskosiną.

Sposób zakażenia niedostatecznie znany. Według Siriamskiego prawdopodobnie następuje infekcja kielków.

Stanowiska w Polsce:

Kijany 1912, zb. Zieliński (Trzebiński 1916).

Kobylepole, Dębina, Młyny, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

Schroeter (1889) podaje, że śnieć na życie występowała w r. 1876 epidemicznie na Górnym Śląsku, po czym nie była tam notowana już nigdy.

6. *T. controversa* J. Kühn.

Żywiciel: *Triticum glaucum* Desf.

Skupienia zarodników barwy fioletowobrunatnej, sypkie, o słabym zapachu trymetylaminy. Zarodniki kuliste, rzadziej owalne lub nieco wydłużone o wymiarach 19—24 μ , pokryte nieregularną siateczką o oczkach szerokich 3—7 μ .

Grzyb ten niszczy słupki w rodzaju *Triticum*. Zakaża wszystkie słupki w jednym kłosie, ponadto wszystkie źdźbła wychodzące z tego samego kłacza są opanowane przez grzyba. Na zewnątrz zakażone ziarna można poznać po tym, że są krótsze od zdrowych, ale za to znacznie grubsze. Plewy otwierają tylko nieznacznie. Chore kłosy są przeciętnie dłuższe od zdrowych.

Kielkowanie zarodników opisał Brefeld (1895). Zarodniki kielkują po okresie spoczynku, tworzą grubą, nie podzieloną ściankami poprzecznymi przedgrzybnę, która tworzy na wierzchołku 4—10 sierpowatych sporydiów. Są one większe od sporydiów *T. tritici*, ponadto podzielone licznymi ściankami poprzecznymi. Zlewają się łatwo, po czym wyrastają w nitki, na których tworzą się krótkie, wtórne sporydia.

Sposób zakażenia żywiciela nieznan.

Stanowiska w Polsce:

Werbiał Nizny Wróblewski 1913, zar. 19—24 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Ostrowiec, zb. Wileczyński 1913 (Wróblewski 1914), zar. 19—24 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Ostrowiec 1914, zb. Wróblewski, zar. 19—24 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Kosowa Góra, zb. Wierdak 1923 (Kochman 1936).

Poznań, Luboń, Murowana Goślina Szulczewski 1938.

7. *T. lolii* Auerswald.

Żywiciel: *Lolium perenne* L., *Lolium multiflorum* Lmk., *Lolium temulentum* L.

Skupienia zarodników barwy żółtobrunatnej, zarodniki kuliste lub jajowate 18—23 μ szerokie, o błonie ciemnożółtej, pokrytej siateczką o oczkach okrągłych lub kanciastych, mierzących 2—4 μ .

Grzyb ten tworzy zarodniki w słupkach różnych gatunków rodzaju *Lolium*.

Według Schroetera (1889) zarodniki łatwo kielkują w wodzie. na przedgrzybni wytwarzają sporydia cylindrycznie wydłużone, znacznie szersze i dłuższe niż u *T. tritici*.

Stanowiska w Polsce:

Pozóg koło Puław na *L. temulentum*, zb. Berdau 1874 (Wróblewski 1915), zar. 18—23 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Grodzieńszczyzna na *L. perenne*, zb. Essmon 1889 (Kochman 1936).

Krasne koło Sieniawy 1916 na *L. multiflorum* Wróblewski (1922).

8. *T. decipiens* (Pers.) Winter.

Żywiciel: *Agrostis vulgaris* With.

Skupienia zarodników czarnobrunatne, nieco zlepienie. Zarodniki kuliste lub krótkojajowate o zapachu trymetylaminy, 25—32 μ , o błonie żółtobrunatnej, pokrytej nieregularną siateczką o dużych oczkach 2.5—4 μ .

Grzyb ten niszczy słupki w rodzaju *Agrostis*, przy czym opanowuje wszystkie słupki na zakażonej roślinie. Chore ziarna wypełnione masą zarodników przybierają kształt kulisty, ścianę mają grubą, osiągają wielkość 3—5 razy większą niż normalne zdrowe ziarna. Skutkiem tego otwierają się plewki znacznie silniej jak u ziarn normalnych, nadając wiechom specyficzny wygląd. Rośliny zakażone rosną znacznie słabiej jak rośliny zdrowe, mają skrócone wiechy, tak że dawni badacze uważali osobniki chore za nową formę *Agrostis vulgaris*. Grzyb ten pojawia się od czerwca do sierpnia.

Kielkowanie zarodników opisał Brefeld (1895). Zarodniki kielkują po okresie spoczynku. Przedgrzybnia jest krótka, gruba, wytwarza 10—12 sporydiów. Sporydia są wydłużone, prawie nitkowate, poprzedzielane ściankami poprzecznymi, łatwo wyrastają w nitki, na których tworzą się wtórne sierpowate sporydia.

Sposób zakażenia żywiciela nieznan. Grzyb opanowuje wszystkie pędy zakażonej rośliny. Zimuje w kłęczu i w korzeniach.

Stanowiska w Polsce:

Krościenko 1918, zb. Wróblewski, *Fungi pol. selec. exsiccati*, zar. 25—32 μ .

9. *T. sphagni* Nawaschin.

Żywiciel: *Sphagnum cymbifolium* Ehrh., *Sphagnum cuspidatum* (Ehrh.) Warnst.

Grzyb ten był zbierany przez Eichlera 1899 w okolicach Międzyrzecza na *Sphagnum cymbifolium* i *S. cuspidatum*. Eichler podaje wymiary zarodników: 10—11 μ .

Według Bauchy (1938) *Tilletia sphagni* jest konidialną formą pasożytniczego grzyba *Helotium Schimperii* Nawaschin, należącego do *Discomycetes*.

2. *Entyloma* De Bary

Zarodniki tworzą się na liściach, ogonkach liściowych oraz na pędach żywiciela. Są one na stałe zamknięte w tkance, na zewnątrz wydostają się po zgnieciu tkanki rośliny żywicielskiej. Obecność zarodników uzewnętrznia się plamami, zwykle okrągłymi, często jaśniejszabarwionymi lub też bulowatymi naroślami. Zarodniki tworzą się przez poczonowanie strzępka grzybni, przy czym brak pośredniego stadium galaretowacenia błon. Kielkują bezpośrednio po dojrzewaniu. Z zarodnika wyrasta przedgrzybnia, na której tworzą się wydłużone sporydia zlewające się parami. Prócz tego, u niektórych gatunków grzybnia wegetatywna tworzy sierpowate lub nitkowate konidia, które na króciutkich strzępkach wychodzą na zewnątrz przez szparkę oddechową. Wówczas żywiciel pokrywa się białoszarym nalotem.

1. *E. Brefeldi* Krieger.

Żywiciel: *Phalaris arundinacea* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach. Zarodniki kuliste lub jajowate, w skupieniu kanciaste, 12—17 μ szerokie, o błonie jasnożółtej do jasno-żółto-brunatnej dwuwarstwowej, gładkiej, grubości 2—4 μ .

Na liściach żywiciela grzyb ten nie tworzy ograniczonych plam,

ale paski wydłużone i wydęte barwy jasnożółtej, słabo odcinające się. Jest on skutkiem tego trudny do zauważenia i dlatego prawdopodobnie tak rzadko zbierany. Liście chorych roślin żółkną, poza tym niczym nie rzucają się w oczy.

Stanowiska w Polsce:

Szeparowce na *Phalaris arundinacea* 1912, Wróblewski,
Zar. 12—17 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

2. *E. crastophilum* Sacc.

Żywiciel: *Holcus lanatus* L., *Holcus mollis* L., *Koeleria gracilis* Pers.

Skupienia zarodników tworzą się wewnątrz liści żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate 8—15 μ średnicy, czasem zlepione, skutkiem tego nieregularnie kanciaste, o błonie barwy ciemno-brunatnej, gładkiej.

Grzyb ten tworzy na liściach obustronne, czarne, małe plamki, często zlewające się ze sobą na długość i na szerokość. Plamy te znajdują się w tkance miękiszowej między dwoma nerwami.

Jako trzeciego żywiciela podaję dla tej śnieci *Koeleria gracilis*. Na tym żywicielu grzyb został zebrany w r. 1880 przez Śleńdzińskiego na drodze Zabłotów—Kołomyja. Morfologicznie grzyb ten nie różni się ani wymiarami zarodników, ani też grubością błony od grzyba z *Holcus lanatus* (zob. ryc.).

Stanowiska w Polsce:

Na *Holcus lanatus*:

Dublany, zb. Krupa 1886 (Wróblewski 1920). Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 8—15 μ .

Werbiasz Wyżny 1913 (Wróblewski 1916). Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 8—15 μ .

Hruszowice (Jarosławskie) 1933 i 1934, zb. Kochman (Kochman 1936).

Na *Holcus mollis*:

Czywezyn 1924, zb. Wróblewski (Kochman 1936).

Na *Koeleria gracilis*:

Zabłotów—Kołomyja 1880, zb. Śleńdziński (Wróblewski 1915), zar. 8—15 μ .

Okazów *Entyloma* zebranych przez Wróblewskiego (1922), na *Poa Huppenthali* nie miałam do dyspozycji.

3. *E. thalictri* Schroeter.

Żywiciel: *Thalictrum minus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w miękiszu liścia żywiciela.

Zarodniki kuliste, czasami szeroko eliptyczne albo nieco kanciaste 8—13 μ barwy żółtej, do żółtobrunatnej, o błonie grubej, podwójnej, nieco pofałdowanej.

Grzyb ten tworzy na liściach *Thalictrum minus* nieregularne plamy o średnicy 1—3 mm, barwy żółtobrunatnej. Na spodniej stronie liści konidia nitkowate, nieco zgięte, 2—3 μ grube i 25—30 μ szerokie.

Stanowiska w Polsce:

Lasy Anińskie pod Warszawą, zb. Siemaszko 1935 (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

4. *E. Winteri* Linh.

Żywiciel: *Delphinium elatum* L., *D. oxysepalum* Pax et Borb.

Skupienia zarodników tworzą się w tkance mięsistej liścia żywiciela. Zarodniki 10—15 μ średnicy, kuliste, gładkie o błonie brunatnej, cienkiej bez zgrubiałości i falistości.

Grzyb ten tworzy na górnej stronie liści białe plamy o 1—2 mm średnicy z czerwobrunatną obwódką. Na dolnej stronie liścia plamy są nieregularnie okrągławe lub wydłużone, brudno-żółto-białe, 1—5 mm w przekroju. Na górnej stronie liścia wydają się nieco jaśniejsze, często w kształcie białego pierścienia.

Stanowiska w Polsce:

Na *Delphinium oxysepalum*:

Tatry, zb. Raciborski 1890 (Wróblewski 1925).

Czerwone Wierchy, Krzesanica, Rzędy, zielnik Steckiego.

Giewont, zielnik Szafera, zar. 10—15 μ . Pryw. zbiory prof. Rouppertów (Rouppert 1912).

Dolina Strążyska, Wróblewski 1916.

Ściany Małego Giewontu, Mała Dolina pod Giewontem, Krzesanica, Wróblewski 1922.

Na *Delphinium elatum*:

Dolina Strążyska, zielnik Steckiego (Rouppert 1912).

Kominy Tylkowe od Doliny Smytniej, Wróblewski 1922.

5. *E. verruculosum* Passerini.

Żywiciel: *Ranunculus lanuginosus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki przeważnie kuliste, rzadziej eliptyczne, o wymiarach 9—15 μ , błonie żółtobrunatnej, jednostajnej grubości, pokrytej niskimi, nieregularnymi brodawkami.

Grzyb ten pasożytuje na liściach *Ranunculus lanuginosus*. Tworzy nieregularne plamy, zwykle wydłużone, początkowo żółte, następnie w środku brązowe z żółtym obrzeżeniem.

Stanowiska w Polsce:

Dublany, zb. Krupa 1886 (Wróblewski 1922). Zbiory
Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—15 μ .
Brzeżany, Bobiak 1906.

6. *E. ranunculi* (Bonorden) Schroeter.

Żywiciel: *Ranunculus ficaria* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki przeważnie kuliste lub rzadziej jajowate, 11—17 μ , o błonie żółtobrunatnej, gładkiej, dość grubej. Konidia mają dwójakiego rodzaju kształty: wrzecionowaty (15—20 μ długie, 2·5—3·5 μ szerokie), lub też nitkowaty (do 45 μ długie).

Grzyb ten występuje w liściach pszonki (*Ranunculus ficaria*). Czasami liście są całe usiane plamami. Plamy te są okrągłe lub wydłużone, do 1 cm długości, wczesną wiosną pokryte warstwą konidiów i dlatego białe, następnie żółte i brunatne. Stadium konidialne przechodzi po 3—4 tygodniach, po czym tworzą się w liściu zarodniki przetrwalnikowe (chlamidospory).

Zarodniki kielkują (Stempel 1935) w dość długą przedgrzybnię, na jej końcu tworzy się 4—8 sporydiów. Sporydia kopulują jeszcze na przedgrzybni parami, między nimi wytwarza się krótki kanał. Po kopulacji kielkują w strzępkę grzyba, na niej po niedługim czasie tworzą się sierpowate, drobne zarodniki. Sporydia, które nie kopulowały, kielkują także w rozgałęzione nitki.

Konidia powstałe na powierzchni liścia kielkują w wodzie w krótką przedgrzybnię. Zakażenie udało się przeprowadzić (1887) Wardowi, który prznosił konidia na zdrowe liście i w ten sposób otrzymywał zakażenia.

Stanowiska w Polsce:

W Polsce grzyb ten znany z licznych stanowisk:

Koło Doroszowa pod Lwowem, koło Dublan, Krupa 1889.

Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 11—17 μ .

Okolice Międzyrzecza, Eichler 1902.

Brzeżany, Leśniki, Bobiak 1906.

Zubrza, zb. Raciborski, *Mycotheca polonica* III, zar.
11—17 μ .

Poturzyca, Wróblewski 1919.

- Brudzyn koło Żnina, zb. Szulczewski 1910 (Dominik 1936, zar. 10—14 μ).
- Kriszatek, Rouppert i Wróblewski 1911.
- Podole Galicyjskie: Zaleszczyki 1910, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 11—17 μ .
- Kniaźdwór 1914, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 1—17 μ .
- Lasy koło Podhorceów 1917, Petrak 1925.
- Chłopice koło Jarosławia, Daszawa i Podhorce koło Stryja, Olszanica koło Leska, Wróblewski 1922.
- Lublin, Ogród Saski, Moesz 1926.
- Puławy, zb. Jankowska-Barbacka 1928 (Kochman 1936).

7. *E. ranunculi-sclerati* Kochm.

Żywiciel: *Ranunculus sceleratus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub szerokoeliptyczne o średnicy 9—14 μ . Błona 1·5—2·5 μ grubości, podwójna, barwy jasnobrunatnej, gładka. Konidia nitkowate lub wrzecionowate, nieco zgięte, na obu końcach zaostrome, 2—3 μ grubości, 25—55 μ długości.

Grzyb ten tworzy na liściach okrągłe plamy, wyraźnie odcinające się od zdrowej tkanki liścia, o średnicy 1—3 mm. Początkowo plamki te występują w postaci zielonkawych nabrzmień, później powiększają się i przyjmują zabarwienie szarozółte z wyraźną żółto-brudną obwódką. Wreszcie plamki te stają się od górnej strony liścia wklęsłe, od dolnej wypukłe.

Stanowiska w Polsce:

- Dublany, Krupa 1889. Zbiory Inst. Bot. U. J., zar. 9—14 μ .
- Parowa, zb. Zalewski 1886 (Wróblewski 1915). Zbiory Inst. Bot. U. J., zar. 9—14 μ .
- Międzyrzec, Eichler 1902.
- Dublany, zb. Raciborski (Rouppert 1911).
- Brudzyn i Włoszanowo koło Żnina oraz Golle koło Węgrowca 1910, zb. Szulczewski (Dominik 1936).
- Koło Rożan 1916, zb. Laubert 1920.
- Sokolniki k. Lwowa 1922, Wróblewski (Kochman 1936).
- Skierniewice-Zwierzyniec 1925, zb. Siemaszko (Kochman 1936).
- Skierniewice-Glinianki 1927, zb. Konopacka (Kochman 1936).

8. *E. ranunculacearum* Kochm.:

Żywiciel: *Ranunculus acer* L., *Ranunculus lanuginosus* L., *Ranunculus cassubicus* L.

Zarodniki tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub szeroko eliptyczne, rzadziej kanciaste o średnicy 10—15 μ , o błonie grubej na 1—2 μ , podwójnej, barwy żółtawobrunatnej, gładkiej. Konidia wrzecionowate, proste, nieco zgięte, 2—3 μ grube, 10—17 μ długie.

Grzyb ten tworzy nieregularne, ograniczone nerwami liścia plamki o średnicy 0·5—4 mm. Początkowo plamki te od górnej strony liścia są jasnobrunatne, od dolnej pokryte białym nalotem konidialnym, później zaś przybierają rdzawobrunatne zabarwienie.

Jako trzeciego żywiciela podaję dla tej śnieci *Ranunculus cassubicus*. Niestety nie miałam ani porównawczego materiału, ani też Kochman nie podaje mikrografii zarodników tego nowego gatunku. Wymiary zarodników (10—15 μ) oraz wielkość przeciętna zarodników 12 μ przemawiają za przynależnością tej śnieci do *E. ranunculacearum*.

Stanowiska w Polsce:

Na *Ranunculus acer*:

Prawdopodobnie należą tutaj okazy zebrane przez Krupę w Dublinach 1888.

Góry Świętokrzyskie 1934, Krukienice pow. Mościska 1935, Kochman 1936.

Las Wolski pod Krakowem 1938. Zbiór prywatny Starmachowej, zar. 10—15 μ .

Na *Ranunculus lanuginosus*:

Wzgórza Kazimierskie, zb. Jankowska 1931 (Kochman 1936).

Wąwozy Kazimierskie pod Puławami 1927, zb. Siemaszko (Kochman 1936).

Na *Ranunculus cassubicus*:

Wierbiaż Niżny, Wróblewski 1913, zar. 10—15 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Kniaźdwór, Bania Berezowska, Połonina Rokiety, Wróblewski 1913.

Czernelica (Horodeńskie), Wróblewski 1914. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—15 μ .

Kniaźdwór na górze Stiski (zar. 10—15 μ), koło Kosowa (zar. 10—15 μ), Wróblewski 1916, Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Borek Poturzycki, Wróblewski 1919.

Okazów: 1) *Entyloma ranunculi* na *Ranunculus bulbosus* zebranych przez Wróblewskiego w Sokolnikach, 2) *Entyloma ranunculi* zebranych przez Eichlera 1902 w okolicach Międzyrzecza na *Ranunculus auricomus*, oraz 3) *Entyloma ranunculi* zebranych przez Raciborskiego na *Ranunculus repens* 1890 (Wróblewski 1925), nie miałam do dyspozycji.

9. *Entyloma microsporum* (Unger) Schroeter.

Żywiciel: *Ranunculus repens* L., *Ranunculus bulbosus* L., *Ranunculus carpaticus* Herb., *Ranunculus ficaria* L.

Skupienia zarodników tworzą się w brodawkowatych naroślach, na liściach oraz na ogonkach liściowych żywiciela, zarodniki kuliste lub jajowate w skupieniu kanciaste, 10—20 μ średnicy, bardzo rzadko wydłużone, wówczas dochodzące do 23 μ , o błonie barwy jasnożółtej, nierównomiernie zgrubiałej, 1.5—8 μ .

Grzyb ten tworzy na liściach oraz ogonkach liściowych brodawki podłużne lub półkuliste, 2—5 mm średnicy, początkowo białe następnie brunatne, wewnątrz białe, słabo sypiące się.

De Bary (1864) badał kiełkowanie zarodników. Zarodniki kiełkują wewnątrz liścia żywiciela. Przedgrzybnia wydostaje się na powierzchnię liścia i tutaj wytwarza 4—8 cylindrycznych lub wrzecionowatych sporydiów, które kopulują między sobą i wyrastają w nitkę grzyba. Grzyb ten konidiów powietrznych nie tworzy.

Stanowiska w Polsce:

Na *Ranunculus repens* L.

Kuźnica pod Tatrami, zb. Krupa 1886. Zbiory Muz.

Fizjogr. PAU, zar. 10—20 μ .

Skole zb. Krupa, ozn. Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr.

PAU, zar. 10—20 μ .

Ławoczne, zb. Krupa 1889.

Nadorożniów, zb. Bobiak 1906.

Posuchów, Mieczyszców, zb. Bobiak 1906.

Słoboda Magurska, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr.

PAU, zar. 10—20 μ .

Peczenizyn, Kniaźdwór, Werbiaż Niżny, Szeparowce, Wróblewski 1913.

Beńkowa Wisznia koło Rudek, zb. Wróblewski 1920 (Kochman 1936).

Tatry: Dolina Kościeliska, Wróblewski 1922. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 11—20 μ .

Białowieża, Siemaszko 1923, Kochman 1933 i 1934 (Kochman 1936).

Góry Świętokrzyskie 1934, Puławy 1935, Krukienice pow. Mościska 1935 (Kochman 1936).

Mszana Dolna 1935, 1936, 1937, Zaryte, u stóp Lubonia 1937, pospolicie. Zbiór prywat. Starmachowej (zar. 10—20 μ).

Las Wolski pod Krakowem 1938. Zbiór prywatny Starmachowej.

Żywiciel: *R. repens* var. *hirsutus*.

Muszyna, Wapienne-Muszyna 1935, zb. Rouppert (Stec-Rouppertowa 1936).

Zbytowo, Szulczewski 1938.

Na *R. carpaticus*:

Lewuszczyk koło Mikuliczyna, Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—20 μ .

Polonina Rokiety 1913, Bania Berezowska 1913, zb. Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—20 μ .

Na *R. ficaria*:

Sławkowo pow. słonimski, zb. Essmon 1889 (Kochman 1936).

Na *R. bulbosus*:

Tatry: Regle, Szulczewski 1929.

Lipnica, Szulczewski 1938.

10. *E. Wróblewskii* Kochm.

Żywiciel: *Ranunculus polyanthemos* L.

Obfite skupienia zarodników tworzą się w miękiszu liściowym żywiciela. Zarodniki kuliste, rzadziej szeroko eliptyczne o średnicy 11—15 μ . Błona 1—2 μ grubości, podwójna, barwy jasnożółtej, gładka. Konidia nitkowate, proste lub nieco zgięte, na obu końcach zaokrąglone 1.5—3 μ grube i 20—54 μ długie.

Grzyb tworzy na liściach liczne plamy wydłużone o średnicy 3—6 mm, o nieokreślonych zarysach. Początkowo od dolnej strony liści plamy są białe, od górnej ochrowożółte, później po obu stronach liści przybierają barwę żółtobrunatną, przy czym łączą się z sobą, zajmując znaczną część blaszki liściowej.

Stanowiska w Polsce:

Lasy anińskie pod Warszawą, Kochman 1934.

Okazów z Polski nie miałam.

11. *E. fuscum* Schroeter.

Żywiciel: *Papaver rhoeas* L., *Papaver somniferum* L.

Jak słusznie zauważył Cifferri, a następnie Kochman (1936), grzyb ten występuje w dwu formach różnych od siebie, makroskopowo i mikroskopowo: na *P. rhoeas* L. tworzy małe, okrągłe plamki 1·5—5 mm średnicy, początkowo barwy ciemnożółtej, później prawie czarne z ciemnoczerwoną obwódką, nie wynoszące się ponad powierzchnię liścia. Zarodniki kuliste lub jajowate o średnicy 12—19 μ , rzadziej do 21 μ , o błonie grubej, podwójnej barwy brunatnej; na *P. somniferum* L. grzyb tworzy wydłużone, kanciaste plamy ograniczone nerwami liścia, barwy czarnej, żółto obrzeżone, wynoszące się ponad powierzchnię blaszki liściowej. Zarodniki przeważnie wydłużone, rzadziej kuliste, o wymiarach 10—17 \times 13—20 μ , o błonie podwójnej, barwy żółtobrunatnej.

Kielkowanie zarodników grzyba z maku badał Schroeter (1869). Kielkują zarodniki zamknięte w miękiszu liścia. Przedgrzybnia wydostaje się na zewnątrz przez szparkę, wytwarza 5—8 sporydiów, które mają pierwotnie kształt cylindryczny, następnie wydłużony wrzecionowaty, u ich podstawy tworzą się zarodniczki 20—22 μ długości i 3 μ szerokości.

Żywiciel zakaża się prawdopodobnie sporydiami rozsiewanymi wiatrem. Zarodniki zimują w opadniętych liściach, kielkują dopiero na wiosnę. Plamy na liściach pojawiają się w lipcu i sierpniu.

Jeśli grzyb ten wystąpi w kulturach ogrodniczych *P. somniferum* masowo, wówczas może wyrządzić szkody niszcząc liście, skutkiem czego makówki nie rozwijają się do normalnej wielkości.

Stanowiska w Polsce:

Na *P. rhoeas*:

Burzyn p. Świecie 1890, zb. Hennings (Dominik 1936).

Ciechocinek, zb. Zalewski 1897 (Wróblewski 1915). Zbiory

Institutu Bot. U. J., zar. 12—19 μ .

Podole bukowińskie, Wróblewski 1911.

Zaleszczyki 1910, Rouppert i Wróblewski 1911. Zbiory

Muz. Fizjogr. PAU, zar. 12—21 μ .

Skomorochy k. Sokala, Wróblewski 1919.

Na *P. somniferum*.

Kniaźdwór, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr.

PAU, zar. 10—17 \times 13—20 μ .

Werbiasz Niżny, Wróblewski 1913.

Wisztoki, Siemaszko 1914.

Dublany 1921, zb. Trzebiński (Kochman 1936).

Puszcza Białowieska: Chwojnik 1923, zb. Siemaszko, zar.
10—17 × 13—20 μ .

Nowy Targ, Bukowina, Sieniawa, Bielanka, Raba Wyżna,
zb. Zabłocki 1926—30.

Paławy, Jankowska 1928.

Żabie 1935, zb. Siemaszko (Kochman 1936).

12. *E. urocystoides* Bubák.

Żywiciel: *Corydalis cava* (L.) Schwg. et K.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach *Corydalis cava*. Zarodniki kuliste lub eliptyczne, 12—25 μ szerokie, żółtobrunatne, o błonie z charakterystycznymi, piramidalnymi zgrubieniami, których szerokość wynosi około $\frac{1}{4}$ przekroju zarodnika.

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela plamy okrągłe lub eliptyczne 2—5 mm szerokie, na obu stronach liści początkowo lekko wypukłe i białe, w późniejszych stadiach silnie wypukłe i jasnobrunatne, następnie pękające.

Stanowiska w Polsce:

Grzyb ten należy do bardzo rzadko spotykanych, z Polski podany raz jedyny: koło Buczacza, zb. Krupa 1888 (Wróblewski 1922).

Okazów z Polski nie miałam.

13. *E. corydalis* De Bary.

Żywiciel: *Corydalis cava* (L.) Schwg. et K., *Corydalis solida* Sm.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki przeważnie kuliste, rzadziej jajowate, 9—15 μ średnicy, o błonie żółtobrunatnej, pokrytej krótkimi, grubymi lub też długimi, zgiętymi wypukłościami. Konidia cylindryczne do 30 μ długie, 2·5—3 μ grube, bezbarwne.

Grzyb ten tworzy na liściach *Corydalis cava* plamy okrągłe lub wydłużone, do 4 mm szerokie, początkowo na spodniej stronie liścia białe, bo pokryte konidiami, na górnej stronie liścia żółtawe z lekkim nalotem, następnie obustronnie brunatne.

Stanowiska w Polsce:

Na *Corydalis cava*:

Horodyszczce w Kniaźdworze, Wróblewski 1914.

Mołodiatyn, Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr.

PAU, zar. 9—15 μ .

„Zameczyszcze“ Kniaźdwór 1914, Wróblewski. Zbiory Muz.

Fizjogr. PAU, zar. 9—15 μ .

Podhorce 1917, Petrak 1925.

Na *Corydalis solida* Sm.

Beńkowa Wisznia koło Rudek 1920, zb. Wróblewski
(Kochman 1936).

Chłopice koło Jarosławia, Wróblewski 1922.

14. *E. chrysosplenii* Schroeter.

Żywiciel: *Chrysosplenium alternifolium* L., *Chrysosplenium oppositifolium* L.

Skupienia zarodników tworzą się w miękiszu liścia żywiciela. Zarodniki kuliste lub prawie kuliste, 8—13 μ szerokie, o cienkiej, lekko żółtawej, gładkiej blonie.

Grzyb tworzy na liściach żywiciela płaskie plamy mniej lub więcej regularne, do 7 mm szerokie, na dolnej stronie liścia początkowo białe, następnie w środku żółte, przechodzące w brązowe, zaznaczone na górnej stronie liścia tylko nieco żółkniącą tkanką. Zarodniki leżą w parenchymie gąbczastej. Nie obserwowano ani tworzenia się konidiów, ani kielkowania zarodników.

Stanowiska w Polsce:

Na *Chrysosplenium alternifolium* L.:

Puszcza Darzłubska 1895, zb. Magnus.

Peczenizyn, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU,
zar. 8—13 μ .

Pasieki Łyczakowskie koło Lwowa, Wróblewski 1916.

Horodyszcze, Oseredek w Książdworze, zar. 8—13 μ ; dolina

Kobylicy w Mołodiatynie, zar. 8—13 μ ; Łanszyn, zar.

8—13 μ , Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Okolice Podhorce 1917, Petrak 1925.

Dolina Rostoki (Tatry), zar. 8—13 μ . Zbiory Muz. Fizjogr.

PAU. Młynowce koło Lwowa, Wróblewski 1922.

Wzgórza Parchackie, zb. Dąbrowska 1924 (Jankowska-Barbacka 1931).

Ojców: Góra Chelmowa 1924, zb. Siemaszko (Kochman 1936).

Puławy, zb. Dąbrowska 1924 (Kochman 1936).

Białowieża 1925, zb. Siemaszko.

Białowieża, zb. Dąbrowska 1934 (Kochman 1936).

Sadłowice koło Puław 1935 (Kochman 1936).

Ojców 1938, zb. prof. Rouppertowie. Zbiór prywatny
prof. Rouppertów.

Na *Ch. oppositifolium*:

Czyzewczyn, Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU,
zar. 8—13 μ .

15. *E. eryngii-plani* Cifferri.

Żywiciel: *Eryngium planum* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki przeważnie kuliste 8—16 μ lub też kulisto wydłużone, wówczas do 18 μ średnicy, błona barwy złotobrunatnej, gładka, 1—2 μ gruba.

Grzyb ten tworzy na liściach *Eryngium planum* plamy płaskie, szerokie, niewyraźnie zarysowane, brunatne, następnie zsuchające się, o średnicy 2—3 mm, nie wynoszące się ponad powierzchnię liścia.

Według Schroetera sporydia wrzecionowato wydłużone.

Stanowiska w Polsce:

Karpaty: między Mikuliczynem a Lesiną 1914, Wróblewski. Zbiory Muz. Fiz. PAU, zar. 8—16 μ .

Ostrowiec (Kołomyjskie), Wróblewski 1914.

Skomorochy k. Sokala, Wróblewski 1919.

Puławy 1929, 1930, Jankowska (1931).

Michałówka koło Puław 1934, 1935, Skierniewice 1935
(Kochman 1936).

16. *E. eryngii* (Corda) De Bary.

Żywiciel: *Eryngium campestre* L.

Skupienia zarodników tworzą się w galasówkowatych naroślach na liściach *Eryngium campestre*. Zarodniki kuliste lub jajowate 7—20 \times 9—30 μ , o błonie nierównomiernie zgrubiałej (1·3—7 μ) barwy złotobrunatnej.

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela galasówkowate, okrągło-eliptyczne wyniosłości. Są one wydłużone, rzadko zlewające się 0·5—1·5 mm w przekroju, początkowo czarnofioletowe, następnie brunatne, nieregularnie obrzeżone.

Stanowiska w Polsce:

Werbiasz Niżny, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr.
PAU. zar. 7—20 \times 9—30 μ .

17. *E. linariae* Schroeter.

Żywiciel: *Linaria vulgaris* (L.) Mill.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate 10—16 μ średnicy, gładkie, o podwójnej błonie, zewnętrznej żółtawej, wewnętrznej bezbarwnej, nierównomiernie zgrubiałej od 2—3 μ .

Grzyb ten tworzy na liściach *Linaria vulgaris* plamy pierwotnie żółtawe, następnie białawe, okrągłe lub wydłużone, 1—3 mm średnicy, na dolnej stronie liścia słabo brunatne, często zlewające się. W środku plamy liść jest lekko wzniesiony. Zarodniki są silnie sprasowane, znajdują się w miększym gąbczastym.

Stanowiska z Polski:

Borek Poturzycki 1913, Wróblewski 1919.

Wierbiaż Niżny, zar. 10—16 μ , Książdów zar. 10—16 μ ,
Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Czernichów 1891, zb. prof. Nowakowski (Wróblewski 1918).

Mszana Dolna 1934, 1935, 1936, zar. 10—16 μ , Kraków przedmieścia 1935, 1936 pospolicie, zar. 10—16 μ . Starmachowa, zbiór prywatny.

Michalówka koło Puław i Lasy Anińskie pod Warszawą, zb. Kochman 1934.

Ogród Botaniczny w Warszawie, Kochman 1935 (Kochman 1936).

Kalwaria Zebrzydowska, Sandomierz 1938, Starmachowa, zar. 10—16 μ .

18. *E. serotinum* Schroeter.

Żywiciel: *Symphytum officinale* L., *Symphytum tuberosum* L., *Symphytum cordatum* L., *Pulmonaria officinalis* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste 9—13 μ szerokie, o błonie barwy jasno-żółto-brunatnej, gładkiej, grubej na 2—2.5 μ . Konidia tworzą się przed wykształceniem zarodników, są nitkowate, 26—40 μ długie, 2—3 μ szerokie.

Grzyb ten tworzy plamy na liściach okrągłe, 2—5 mm szerokie, początkowo pokryte na dolnej stronie liści konidiami, wskutek czego białe, następnie brunatne, odcinające się jasnym polem od zdrowej tkanki liścia.

Kielkowanie nie było dotąd dokładnie badane. Przy kielkowaniu tworzą się według Zilliga (1932) nitkowate sporydia 25—40 μ długie, 2—3 μ grube i sporydia wtórne 45—50 μ długie i 2—3 μ grube.

Biologia tego grzyba dotąd nie zbadana.

Stanowiska w Polsce:

Na *Symphytum tuberosum* L.:

Park w Stefanówce (Podole bukowińskie) *Mycotheca* III, zb. Wróblewski (Raciborski 1910), zar. 9—13 μ .

Park w Stefanówce (Rouppert i Wróblewski 1911).

Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—12 μ .

Zubrza koło Lwowa 1916, Wróblewski.

Rakowczyk koło Kołomyi, Wróblewski 1916. Zbiory Muz.

Fizjogr. PAU, zar. 10—15 μ .

Szeparowce, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU,
zar. 10—13 μ .

Na *S. officinale* L.:

Czasław, Rouppert 1912.

Hreben koło Leska, Sokolniki koło Lwowa, Wróblewski
1922.

Sadłowice koło Puław 1922, Jankowska.

Puławy 1930, zb. Konopacka, Sadłowice koło Puław, Kru-
kienice pow. Mościska 1935, zb. Kochman (Kochman
1936).

Na *S. cordatum* L.:

Koło Skolego 1888, zb. Krupa (Wróblewski 1922). Zbiory
Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—13 μ .

Szeparowce, zar. 9—13 μ ; Książdów zar. 9—13 μ ; Moło-
diatyn, zar. 9—13 μ ; Łanczyn koło Żabiego, zar. 9—13 μ ;
Jaremcze, zar. 9—13 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU,
Wróblewski 1916.

Olszanica, Wańkowa koło Leska, Wróblewski 1922.

Lasy koło Podhorców, Petrak 1925.

Karpaty Wschodnie pod Kukulem, zb. Siemaszko 1922,
(Kochman 1936).

Na *Pulmonaria officinalis* L.:

Świecie 1890, zb. Hennings (Dominik 1936).

19. *E. Fergussoni* (Ber. et Broome) Plov.

Żywiciel: *Myosotis palustris* (L.) Lam., *M. silvatica* var.
alpina Schm.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki
kuliste 8—15 μ o 1—1.5 μ grubej, jasnożółtej, gładkiej błonie. Konidia
cylindryczne 25—40 μ długie, 2—3 μ szerokie.

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela obustronne lub tylko
jednostronne plamy, okrągłe, 1—2 mm szerokie, białe, następnie
w środku brunatne. Biała barwa plam pochodzi od nalotu konidial-
nego. Zarodniki tworzą się w starszych liściach.

Stanowiska w Polsce:

Na *M. palustris* (L.) Lam.

Pohulanka pod Lwowem, Wróblewski 1916.

Wierbiąż Niżny, zar. 8—15 μ , Zawojela pod Czarnohorą,
zar. 8—15 μ , Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Kórnik pod Poznaniem, zb. Wróblewski 1922 (Kochman
1936).

Karpaty Wschodnie pod Kukułem, zb. Siemaszko 1922
(Kochman 1936).

Puławy 1936, Sadłowice koło Puław i Krukienice pow.
Mościska, zb. Kochman (Kochman 1936).

Żywiciel: *M. silvatica* var. *alpina*.

Tatry: ściany Małego Giewontu i Doliny Strążyskiej,
Wróblewski 1922.

20. *E. plantaginis* Blytt.

Żywiciel: *Plantago lanceolata* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate, w skupieniu kanciaste 10—18 μ szerokie, o podwójnej, gładkiej, żółtobrunatnej błonie, 2—2.5 μ grubej, gładkiej.

Grzyb ten jest bardzo trudny do zauważenia, ponieważ nie tworzy wyraźnych plam na liściach. Są one żółtawe, niewyraźne, nieograniczone, nieregularne, obustronne.

Podany był raz jedyny z Norwegii na liściach *Plantago media*, po raz drugi z Polski na *Plantago lanceolata*.

Wymiary zarodników podaje według Bubáka (1916) z materiału Wróblewskiego.

Stanowiska w Polsce:

Skomorochy k. Sokala, Wróblewski 1919.

Okazów nie miałam.

21. *E. tragopogi* Lagerheim.

Żywiciel: *Tragopogon orientalis* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate, skutkiem wzajemnego ucisku kanciaste, 9—15 μ średnicy, o błonie żółtobrunatnej, gładkiej, podwójnej, grubej na 2—3 μ .

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela plamy obustronne, małe, 0.5—3 mm szerokie, żółtawe.

Kielkowania zarodników nie obserwowano.

Stanowiska w Polsce:

Babińce w Borszczowskiem 1913, zb. Wróblewski, zar.
9—15 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

22. *E. bellidis* Krieger.

Żywiciel: *Bellis perennis* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste, rzadziej szeroko eliptyczne, o średnicy 8—14 μ . Błona 1—2 μ grubości, pojedyncza, żółtawa i gładka.

Grzyb ten tworzy plamy na brzegu liści. Są one okrągłe lub nieco wydłużone, z obu stron liścia słabo nabrzmiałe, o średnicy 2—4 mm. Plamki te łączą się ze sobą. Początkowo są zielonawe, później żółtawe do brunatnych.

Stanowiska w Polsce:

Fredrów kolo Rudek 1924, zb. Wróblewski. Ogród Botaniczny w Warszawie 1936, zb. Kochman (Kochman 1936)

Okazów z Polski nie miałam.

23. *E. bellidiastri* Maire.

Żywiciel: *Bellidiastrum Michellii* Cass.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste, rzadziej kanciaste lub owalne, 10—14 μ , o błonie gładkiej jasnożółtej.

Grzyb ten tworzy okrągłe plamy na liściach *Bellidiastrum Michellii*. Przed wytworzeniem zarodników w tkance liścia grzyb wytwarza konidia, które wydostają się na zewnątrz przez szparki liścia i nadają spodniej stronie liścia białą barwę.

Kielkowania zarodników nie opisano.

Stanowiska w Polsce:

Pieniny 1919, zb. Wróblewski (Kochman 1936).

Tatry pod Regłami, Strążyska, Mała Dolina pod Giewontem, Wróblewski 1922.

Okazów z Polski nie miałam.

24. *E. Magnusii* (Ule) Woronin.

Żywiciel: *Gnaphalium luteo-album* L., *G. uliginosum* L.

Skupienia zarodników tworzą się w guzowatych naroślach na pędzie i hipokotylu żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate 13—20 μ średnicy, w skupieniu często kanciaste o wielowarstwowej 1.5—4 μ grubej, gładkiej błonie barwy jasnożółtej.

Grzyb ten tworzy na pędzie i hipokotylu buły prawie kuliste lub nieco jajowato wydłużone, 3—10 mm grube, często pofałdowane, początkowo wewnątrz kremowe, następnie ciemnobrunatne.

Kielkowanie zarodników opisał Woronin 1880. Zarodniki kiel-

kując tworzą przedgrzybnię, na której końcu odcinają się sporydia. Sporydia nie kopulują, ale wyrastają w nitkę, na której tworzą się wtórne sporydia.

Stanowiska w Polsce:

Berdowice pow. słonimski 1889, zb. Essmon (Kochman 1936).

Miękinia koło Chrzanowa 1890, zb. Raciborski na *G. luteoalbum* (Wróblewski 1925).

Mszana Dolna na *G. uliginosum* masowo. Pojawia się co-
rocznie, występowanie obserwuję od r. 1934. Starmachowa zbiór prywatny (zar. 13—20 μ).

Zółwin na *G. uliginosum*, Szulczewski 1938.

25. *E. Aschersonii* (Ule) Woronin.

Żywiciel: *Helichrysum arenarium* DC.

Skupienia zarodników tworzą się w bułowatych naroślach na pędzie i hipokotyli. Zarodniki kuliste lub jajowate, 11—21 μ , słabo ścieśnione, o wielowarstwowej, grubej na 4—7 μ , kasztanowatej, gładkiej błonie.

Grzyb ten tworzy na żywicielu bułowate, prawie kuliste narośle, szerokie czasami do 1 cm, często pomarszczone, początkowo barwy jasnożółtej, następnie kasztanowatej. Rośliny zakażone przez grzyb giną.

Stanowiska w Polsce:

Siedlec, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

26. *E. picridis* Rostrup.

Żywiciel: *Picris hieracioides* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate, często skutkiem wzajemnego ucisku kanciaste 10—15 μ szerokie, o błonie gładkiej, barwy żółtobrunatnej, dwuwarstwowej do 2 μ grubej.

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela małe plamki szerokości 1—2 mm, z obu stron wypukłe, żółtoobrzeżone.

Według Rostrupa konidia igiełkowate.

Stanowiska w Polsce:

Brzeżany, Bobiak 1906.

Las Krzywezycki koło Lwowa, Wróblewski 1916.

Szeparowce, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU,
zar. 10—15 μ .

Capowice pod Zaleszczykami, Wróblewski 1922.

27. *E. aposeridis* Jaap.

Żywiciel: *Aposeris foetida* (L.) Less.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub eliptyczne, przez wzajemny ucisk nieco kanciaste, 10—16 μ średnicy, bezbarwne lub też jasnożółte. Błona gładka 2—3 μ grubości, nierównomiernie zgrubiała.

Grzyb ten tworzy na liściach bardzo małe plamy, szerokie na 1 mm, okrągłe, rozprószone, jednak bardzo liczne, brunatne, następnie ciemniejsze, płaskie lub też nieco wyniesione ponad powierzchnię liścia. Liść naokoło plamki silnie pofałdowany.

Stanowiska w Polsce:

Buczacz 1888, zb. Krupa (Wróblewski 1922) (Jaap zebrał w r. 1912 i opisał jako nowy gatunek). Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—16 μ .

Cetnerówka i Pohulanka pod Lwowem, Wróblewski 1916.

28. *E. matricariae* Rostrup.

Żywiciel: *Matricaria inodora* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate 10—15 μ średnicy, o błonie gładkiej, jasnożółtej, grubości 1·5—2 μ .

Grzyb tworzy na pierzastych liściach żywiciela małe plamy okrągłe lub wydłużone, słabo zgrubiałe, początkowo białe, następnie żółte do brązowych. Mają one najwyżej 1—1·5 mm w przekroju, są nieco wyniesione ponad powierzchnię liścia. Tkanka jest początkowo jasnozielona, następnie brunatnieje.

Grzybnia wytwarza na zewnątrz przez szparki owalne konidia 4—6 μ długości, 2—3 μ szerokości.

Kielkowanie zarodników nie było badane.

Stanowiska w Polsce:

Skomorochy k. Sokala 1913, Wróblewski 1919.

Chmielowa (Horodeńskie), Wróblewski 1914. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—15 μ .

Kniaźdwór, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—15 μ .

Mszana Dolna 1935, 1936, Kraków pod Kopcem Kościuszki, Ogród Botaniczny w Krakowie 1935, wszędzie występuje obficie. Starmachowa zbiór prywatny, zar. 10—15 μ .

Kasina Wielka, Kalwaria Zebrzydowska, Sandomierz 1938. Starmachowa zbiór prywatny, zar. 10—15 μ .

29. *E. achilleae* Magnus.

Żywiciel: *Achillea millefolium* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub jajowate 9—13 μ szerokie, o błonie gładkiej barwy żółto-żółtej.

Grzyb wytwarza zarodniki w nieco zgrubiałych wierzchołkach pierzastych liści, które lekko brunatnieją. Jest to grzyb skutkiem tego bardzo trudny do zauważenia.

Kielkowanie zarodników oraz sposób zakażenia żywiciela nieznanymi.

Stanowiska w Polsce:

Skomorochy k. Sokala, Wróblewski 1919.

Gnilce, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—13 μ .

30. *E. calendulae* (Oudemans) De Bary — śnieć nogietek, głównie nogietek.

Żywiciel: *Calendula officinalis* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach i liścieniach żywiciela. Zarodniki kuliste, 8—15 μ szerokie, o błonie podwójnej, gładkiej grubości 2—3 μ , barwy jasnożółtej do żółto-brunatnej.

Grzyb tworzy na liściach i liścieniach *Calendula officinalis* plamy okrągławe, do 5 mm szerokie, początkowo ciemnozielone, potem żółkniejące, w końcu o barwie brunatnej. Bardzo często są one obrzeżone czerwoną obwódką, pod światło występują jako ciemne, okrągłe plamy. W stadiach późniejszych tworzą wyniosłości na liściu. Plam tych jest często tak dużo, że zlewają się ze sobą. Rośliny chore kwitną i przy dobrych warunkach glebowych dorastają normalnej wysokości.

Zarodniki kielkują zaraz po dojrzaniu (De Bary 1853, Paravicini 1917), wewnątrz liścia. Przedgrzybnia zwykle jednokomórkowa, najwyżej 3-komórkowa, tworzy na szczycie cztery krótkie a szerokie sporydia, które łatwo odpadają i kopulują.

Paravicini (1917) stwierdził, że młody liść zakażony przedgrzybnią dwujądrowa wyrosła po kopulacji dwu sporydiów. Do wewnątrz grzyb dostaje się od dolnej strony liścia przez szparkę i tam rozrasta się w miększym gąbczastym.

Stanowiska w Polsce:

Dublany, Krupa 1889.

Czernichów 1891, zb. Nowakowski. *Mycotheca polonica* I, zar. 8—15 μ .

- Wiśniew, Dublany, Raciborski 1909.
 Werbiąż Niżny 1913, Wróblewski.
 Przasnysz 1915, Laubert 1920.
 Puławy 1927 i 1928, Jankowska 1928.
 Łódź 1930, zb. Żelazowska (Kochman 1936).
 Julin pod Warszawą 1932, zb. Siemaszko (Kochman 1936).
 Lida, Kruszyński 1934.
 Warszawa, Ogród Botaniczny 1935, Kochman 1936.

31. *E. crepidis* n. sp. (*E. calendulae* [Oud.] De Bary).

Żywiciel: *Crepis praemorsa* Tausch.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste 9—13·5 μ , lub nieco spłaszczone, nigdy kanciaste, o błonie podwójnej, gładkiej, zewnętrznej, barwy żółtawozielonej, wewnętrznej bezbarwnej grubości 1—2 μ .

Soris in maculis brunnes explanatis. Sporis rotundatis vel sphaeroideis 9—13·5 μ diam., episporio e stratis duobus formato, externo flavo-viridulo, interno hyalino, 1—2 μ crasso.

In foliis *Crepidis praemorsae*.

Grzyb ten tworzy na liściach *Crepis praemorsa* plamy brunatne od górnej strony liścia ciemniejsze, od dolnej jaśniejsze, środek plamy żółtawy, plamy nieco wypukłe. Tkanka liścia naokoło plam zbrunatniała.

Grzyb ten był zebrany raz jedyny w Polsce przez Wróblewskiego w Bani Berezowskiej w r. 1913.

Stanowiska w Polsce:

Bania Berezowska 1913, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—13 μ .

32. *E. arnicalis* Ellis et Everhart (*E. calendulae* [Oud.] De Bary).

Żywiciel: *Arnica montana* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach *Arnica montana*. Zarodniki kuliste lub szeroko eliptyczne 11—17 μ średnicy, o błonie grubej, barwy żółtej lub żółtobrunatnej. Konidia nitkowate, na obu końcach zaostrome, sierpowato zakrzywione, 18—28 μ długie, 3 μ grube.

Grzyb ten wywołuje na górnej stronie liścia wyraźne, czerwono-brązowe plamy, przeważnie okrągłe lub rzadziej nieregularne, niejednokrotnie zlewające się.

Stanowiska w Polsce:

Lewuszczyk koło Mikuliczyna 1914, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 11—17 μ .

33. *E. hieracii* Sydow (*E. calendulae* [Oud.] De Bary).

Żywiciel: *Hieracium* sp. Tourn.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach rodzaju *Hieracium*. Zarodniki kuliste, rzadziej eliptyczne 9—14 μ , o błonie podwójnej, barwy żółtozielonawej.

Grzyb tworzy na liściach okrągłe lub też nieregularne plamy, często zlewające się ze sobą, przeciętnie 3 mm średnicy. Są one początkowo brudnobiałe, następnie żółkniejące.

Stanowiska w Polsce:

Na *Hieracium murorum* L.:

Lwów (Zofiówka), zb. Zalewski 1887 (Wróblewski 1915).

Zbiory Instytutu Bot. U. J., zar. 9—14 μ .

Szeparowce, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—14 μ .

Dolina Rostoki i Opalone, Olszanica koło Leska, Wróblewski 1922.

Michałówka koło Puław 1934 i Młynki koło Końskowoli 1932. Kochman 1936.

Na *H. alpinum* L.:

Polonina na Turkule, Przełęcz Liliowe (Tatry), Wróblewski 1922.

Na *H. pilosella* L.:

Tatry: Dolina Ciemnych Smreczyn, Pieniny: Trzy Korony, Wróblewski 1922.

Żywiciel: *Hieracium*, bliżej nie oznaczone.

Koło Kosowa. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—14 μ , Jarreze, Wróblewski 1916.

Repużyńce 1913, Wróblewski, zar. 9—14 μ . Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Żywiciel: *H. vulgatum* Fries (*H. silvaticum*).

Pohulanka we Lwowie, Wróblewski 1916.

Kniaźdwór, Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—14 μ .

Kniaźdwór Bania, zb. Wróblewski 1914. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—14 μ .

Bronowice 1931, Jankowska.

34. *E. Maireanum* Cifferri (*E. calendulae* [Oud.] De Bary).

Żywiciel: *Hypochoeris uniflora* Vill., *Hypochoeris radicata* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Zarodniki kuliste lub szeroko eliptyczne, o podwójnej, grubej błonie, barwy żółtobrunatnej, średnicy 8—14 μ .

Pasożytny ten grzybek tworzy na liściach żywiciela okrągłe plamy, początkowo barwy żółtawej, następnie brunatniejące.

Stanowiska w Polsce:

Monastersko koło Kosowa na *H. uniflora*, Wróblewski 1914. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 8—14 μ .

Skomorochy k. Sokala na *H. radicata*, Wróblewski 1919.

35. *E. leontodontis* Sydow (*E. calendulae* [Oud.] De Bary).

Żywiciel: *Leontodon hispidus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach rodzaju *Leontodon*. Zarodniki przeważnie kuliste, rzadziej nieregularnie elipsowate, o dość grubej błonie barwy żółtej lub żółtozielonej, 12—14 μ średnicy (diagnoza Sydowa).

Na liściach żywiciela grzyb ten tworzy plamy okrągłe barwy brunatnej, otoczone jaśniejszym rąbkim, rozsiane pojedynczo lub też zlewające się, średnicy 2—3 mm.

Stanowiska w Polsce:

Mała Dolinka pod Giewontem, Wróblewski 1922.

Okazów z Polski nie miałam.

Obecnie wyróżniono następujące gatunki z dawnego zbiorowego *Entyloma calendulae*, które występują na ziemiach polskich:

Entyloma calendulae pasożytująca na *Calendula officinalis*, zar. 8—15 μ .

E. arnicalis pasożytująca na *Arnica montana*, zar. 10—17 μ .

E. hieracii pasożytująca na *Hieracium* sp., zar. 9—14 μ .

E. Maireanum pasożytująca na *Hypochoeris radicata* i *H. uniflora*, zar. 8—14 μ .

E. leontodontis pasożyt. na *Leontodon hispidus*, zar. 12—14 μ .

E. crepidis pasożytująca na *Crepis praemorsa*, zar. 9—13 μ .

36. *E. erigerontis* Sydow (*E. compositarum* Farlow).

Żywiciel: *Erigeron acer* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach gatunków rodzaju *Erigeron*. Zarodniki kuliste lub szeroko eliptyczne o wymiarach 10—14 μ , o błonie gładkiej, grubej, podwójnej, barwy żółtobrunatnej.

Na liściach żywiciela grzyb tworzy okrągłe lub elipsowate, płaskie, małe plamki, początkowo barwy żółtooliwkowej, następnie brunatnej. Z Polski podawany na *Erigeron acer*, poza Polską występuje także i na *E. elongatum*.

Stanowiska w Polsce:

Potok Czarny koło Delatyna, Wróblewski 1914. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—14 μ .

Fedoryszyn koło Łańcuta, Wróblewski 1916.

Mszana Dolna. Starmachowa zbiór prywatny, zar. 10—14 μ .

37. *E. cichorii* Wróblewski.

Żywiciel: *Cichorium intybus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach *Cichorium Intybus*. Zarodniki kuliste, eliptyczne lub niekiedy skutkiem wzajemnego ucisku nieco kanciaste, 9—15 μ , o gładkiej, jasnożółtej błonie.

Grzyb ten występuje na liściach przykorzeniowych *Cichorium Intybus*. Na partiach liścia żółto lub brunatno zabarwionych tworzą się zgrubiałe poduszeczki o średnicy 0.5—2 mm, żywo zielone, następnie skutkiem zniszczenia naskórka brunatniejące.

Kielkowania tej śnieci nie obserwowano.

Stanowiska w Polsce:

Werbiał Niżny koło Kołomyi, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—15 μ .

Burkut, Czywczyn, zar. 9—15 μ , Wróblewski 1916. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Michałówka nad Sanem 1933 i 1934, Kochman (1936). Mszana Dolna 1935, Starmachowa zbiór prywatny 9—15 μ .

Znalazłam tę śniec tylko na dwu okazach, i to tylko w r. 1935. W następnych latach mimo poszukiwań śnieci tej nigdzie nie było.

38. *E. dahliae* Sydow.

Żywiciel: *Dahlia variabilis* Desf.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach *Dahlia variabilis*. Zarodniki kuliste 10—16 μ , o błonie jasnobrunatnej, gładkiej.

Grzyb ten tworzy na liściach żywiciela plamy okrągłe, 2—10 mm wielkości, początkowo barwy jasno- do żółtozielonej, następnie szaro-brunatnej, obrzeżone jaśniejszym rąbkem. Roślina broni się w ten sposób, że zrzuca środkowe części plam. Dlatego powstają na liściu dziury, tak że czasami liść wygląda podziurawiony jak sito. Plamy

występują zwykle na najstarszych, najdolniejszych liściach późnym latem.

Stanowiska w Polsce:

Fredrów koło Rudek 1925, zb. Wróblewski (Kochman 1936).

Błędów pow. grójecki 1934, zb. Kochman 1936.

Wilno 1937. Roczn. Ochr. Rośl. III.

Okazów z Polski nie miałam.

3. *Melanotaenium* De Bary

Skupienia zarodników powstają w różnych częściach rośliny. Na zewnątrz tworzą one duże plamy lub też bulwkowate zgrubienia, głównie na szyi korzeniowej. Zarodniki tworzą się interkalarnie ze strzępek nie słuźowaciejących, są ciemno zabarwione, na zewnątrz wydostają się po zgniciu tkanki żywiciela. Zarodnik kiełkując tworzy przedgrzybnie, na której szczycie tworzą się krótkie, grube sporydia, które się parami zlewają.

1. *M. ari* (Cooke) Lagerheim.

Żywiciel: *Arum maculatum* L., *Arum Besserianum* Schott.

Skupienia zarodników czarne, zamknięte w tkance żywiciela. Zarodniki kuliste lub owalne, czasami skutkiem wzajemnego ucisku nieco kanciaste o średnicy 10—17 μ , o błonie nierównomiernie zgrubiałej, barwy intensywnie żółtobrunatnej.

Grzyb ten pasożytuje na liściach *Arum*. Tworzy na liściach i ogonkach liściowych małe wyniosłości barwy bladoszarej, które zlewają się w nieregularne grupy pokryte skórka żywiciela. Opadnięte ogonki liściowe są nieco zgrubiałe i skrócone. Na roślinie chorują wszystkie liście. Zarodniki zimują w obumarłych liściach żywiciela.

Stanowiska w Polsce:

Okolice Buczacza na *A. Besserianum*, zb. Krupa 1888 (Wróblewski 1922).

Kniaźdwór 1914, na *A. maculatum*, Wróblewski 1916.

Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 10—17 μ .

2. *M. cingens* (Beck) Magnus (*Melanotaenium caulium* Schneider).

Żywiciel: *Linaria vulgaris* L.

Skupienia zarodników tworzą się w nabrzmiałościach na pędzie, bocznych gałązkach lub też na nasadach liści. Nabrzmiałości te pokryte skórka żywiciela mają barwę czarnoniebieską. Zarodniki kuliste 12—18 μ szerokie, o błonie gładkiej, barwy żywo kasztanowatej.

Grzyb ten pasożytuje na *Linaria vulgaris* L. Grzybnia zimuje

w kłęczu, w okresie wegetatywnym przetyka całą roślinę, która wykazuje karzełkowy wzrost. Rośliny zakażone nie kwitną, mają w przeciwieństwie do zdrowych silnie skrócone i nabrzmiące międzywęzła. Skupienia zarodników rozwijają się najlepiej w dolnych partiach pędu. Rośliny opanowane przez grzyba wcześniej giną. Skórka żywiciela w końcu pęka, z wewnątrz wysypują się zarodniki.

Stanowiska w Polsce:

Rudki, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

4. *Schinzia* Naegeli

Skupienia zarodników tworzą się w bulwkowatych zgrubieniach na korzeniach żywiciela. Zgrubienia te tworzy żywiciel dzięki bujaniu tkanki parenchymatycznej. Zarodniki tworzą się pojedynczo na końcach wiązkwato rozgałęzionych strzępek, mają one błony barwy bladobrunatnej. Na zewnątrz wydostają się przez rozpad tkanki żywiciela. Zarodniki kielkują w przedgrzybnię, która odcina na szczycie i pod szczytem małe, sierpowate sporydia.

1. *S. cellulicola* Naegeli.

Żywiciel: *Iris pseudacorus* L.

Skupienia zarodników tworzą się na korzeniach rodzaju *Iris*. Zarodniki kuliste 10—30 μ średnicy, o podwójnej błonie, zewnętrznej galaretowatej wewnętrznej brudnożółtej, ziarnistej.

Kielkowanie zarodników nieznanne.

Stanowiska w Polsce:

Okolice Międzyrzecza, Eichler 1902.

Okazów z Polski nie miałam.

Stanowisko systematyczne tego grzyba jest dotąd niepewne.

Schinzia cellulicola była zbierana tylko dwukrotnie: raz przez Naegelię w okolicy Zúrichu w r. 1842, oraz w okolicach Międzyrzecza przez Eichlera w r. 1902.

2. *S. Aschersoniana* P. Magnus.

Żywiciel: *Juncus bufonius* L.

Skupienia zarodników tworzą się na korzeniach żywiciela. Zarodniki kształtu owalnego, rzadziej kulistego, 19—28 μ długie, 17—25 μ szerokie o błonie podwójnej, barwy żółtej do kasztanowatej, gęsto pokryte małymi, tępyimi wyrostkami.

Grzyb ten atakuje korzenie *Juncus bufonius*. Osobniki chore są nieco mniejsze od zdrowych, ponadto na korzeniach mają nabrzmi-

nia do 1 cm długości, zwykle palczaste, rzadziej walcowate lub kuliste. Zarodniki wewnątrz zawarte wydostają się na zewnątrz przez rozpad tkanki żywiciela.

Kielkowanie zarodników opisał Weber 1884 (według Schellenberga). Z zarodnika tworzą się trzy nitkowate przedgrzybnie, które się mogą rozgałęziać. Na każdym ich końcu powstaje po jednym, sierpowatym sporydium.

Stanowiska w Polsce:

Świecie 1890, zb. Hennings (Dominik 1936).

Puck 1893, zb. Magnus.

Ruda, błota tupadelskie, w potoku Bielawa, na polu koło Sławoszyna, na zachód od Oslanina, koło Karwi, koło Żarnowca, zb. Magnus 1895.

Okazów z Polski nie miałam.

3. *S. Casparyana* Magnus.

Żywiciel: *Juncus tenageia* Ehrh.

Skupienia zarodników tworzą się na korzeniach żywiciela. Zarodniki kuliste 17—22 μ o błonie grubej, barwy jasnożółtej, o dużych, nierównomiernych, silnie wyniesionych guzkach.

Grzyb ten tworzy na korzeniach *Juncus tenageia* jajowate narośle do 1 cm długości, 5 mm szerokości, jasnobrunatne.

Stanowiska w Polsce:

Sierosław (Pomorze), zb. Grütter (Magnus 1895).

Okazów z Polski nie miałam.

4. *S. cypericola* Magnus (*Entorrhiza cypericola* De Toni). Żywiciel: *Cyperus flavescens* L.

Skupienia zarodników tworzą się na korzeniach żywiciela. Zarodniki jajowato wydłużone, 20—28 μ długości, 13—21 μ szerokości jasnobrunatne, o podwójnej błonie: zewnętrznej zabarwionej, siatkowanej na skutek niewyraźnego skurczenia, wewnętrznej hialinowej.

Grzyb ten jest bardzo trudny do zauważenia, ponieważ rośliny zakażone różnią się tylko nieznacznie od roślin zdrowych nieco słabszym rozwojem. Na korzeniach grzyb tworzy bulwiaste nabrzmienia, które dochodzą 2 mm grubości, 10 mm szerokości.

Stanowiska w Polsce:

Owińska, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

5. *S. digitata* (Lagerheim) Magnus (*Entorrhiza digitata* Lagerheim).

Żywiciel: *Juncus bufonius* L.

Skupienia zarodników tworzą się na korzeniach żywiciela. Zarodniki kuliste, 17—30 μ szerokie, jasnokasztanowe, o dużych rozrzuconych na powierzchni zmarszczkach.

Grzyb ten tworzy na korzeniach żywiciela dłoniaste narośle, które dochodzą 3 mm długości, poza tym rośliny zakazone od zdrowych nie różnią się zupełnie.

Stanowiska w Polsce:

Młyny, Ciecisko, Szulczewski 1938.

Grzyb ten dotąd nie był podawany na tym żywicielu.

Okazów z Polski nie miałam.

5. *Tubercinia* (Fries) Woronin

Skupienia zarodników tworzą się w różnych partiach rośliny, tak podziemnych jak i nadziemnych. Skupienia zarodników są ciemne, sypkie, na zewnątrz wydostają się przez rozpad tkanki żywiciela. Zarodniki zazwyczaj nie występują pojedynczo, zwykle w kłębkach po dwa albo więcej. Środek kłębka zajmują zarodniki płodne, tzw. właściwe, które mają zdolność kiełkowania; na zewnątrz otaczają je wianek zarodników płonych, które nie wykiełkują, zwykle znacznie mniejszych i bezbarwnych, o lekko sfalowanej błonie. Zarodniki kiełkują w grzybnię lub przedgrzybnię według typu *Tilletia*.

1. *T. occulta* (Wall.) Liro (*Urocystis occulta* [Wall.] Rab.) — śnieć żdźbłowa żyta.

Żywiciel: *Secale cereale* L.

Skupienia zarodników są czarne, sypkie. Buły zarodników mniej lub więcej kuliste. Zarodniki właściwe 1—2, rzadziej 3, zaokrąglone, nieco wzajemnie spłaszczone, 9—15 μ szerokie, 12—17 μ długie, o błonie gładkiej, brunatnej. Zarodniki płone w niewielkiej ilości tworzą niepełną osłonkę naokoło zarodników właściwych. Są one 3—5 μ szerokie i 5—10 μ długie.

Grzyb tworzy na liściach, pochwach liściowych, żdźbłach i plewach żyta długie paski, szerokości 1—1.5 mm. Pierwotnie paski te mają barwę białoszarą, ponieważ zarodniki przeświecają na zewnątrz z miększu gąbczastego przez skórę. Z czasem skórka żywiciela pęka, z wewnątrz wysypują się czarne zarodniki, które nadają paskom charakterystyczną, ciemną barwę.

Kiełkowanie zarodników obserwowano paru badaczy (Kühn 1892, Wolff, Brefeld 1895). Kielkują zarodniki świeże: z zarodnika wyrosta nie podzielona przedgrzybnia; na jednym jej końcu rozwijają się

nitki grzybni. Nie obserwowano tworzenia się sporydiów ani na przedgrzybni ani też później na strzępkach.

Zakażeniu ulegają kielki oraz młode pędy. Grzyb dostaje się do wnętrza ciała żywiciela przez szparkę, przerasta liście, dorasta w końcu do wierzchołka wzrostu, gdzie się rozprzestrzenia. Opadnięte pędy pozostają uwstecznione w rozwoju, liście i źdźbła ulegają zniekształceniom, tworzą się tzw. „kłosy kędzierzawe“.

Stanowiska w Polsce:

Występuje w całej Polsce tam, gdzie uprawiane żyto, jednak nie wyrządza znaczniejszych szkód.

2. *T. agropyri* (Preiss) Liro (*Urocystis agropyri* Schroeter).

Żywiciel: *Triticum repens* L.

Skupienia zarodników ciemnobrunatne, prawie czarne, sypkie. Kłębki zarodników o wymiarach $16-30 \times 18-40 \mu$, mniej lub więcej owalno-kuliste, złożone z 1—2, rzadziej 3—4 zarodników właściwych, zaokrąglonych lub elipsowatych, lub też skutkiem wzajemnego ucisku nieco kanciastych, $9-15 \mu$ szerokich, $13-19 \mu$ długich, o błonie brunatnej. Zarodniki płone liczne, na $2-5 \mu$ szerokie, $2-11 \mu$ długie, o błonie jasnożółtawej, cienkiej, tworzą pełną osłonę naokoło zarodników właściwych.

Grzyb tworzy najczęściej na płonych pędach, liściach, rzadziej na pochwach liściowych i źdźbłach *Triticum repens* L. liczne, początkowo krótkie paski, które się następnie zlewają. Grzyb ten przypomina *T. occulta*, ma jednak znacznie liczniejsze zarodniki płone, które prócz tego charakteryzują się mniejszymi wymiarami i cieńszą błoną.

Zarodniki wysypują się po przerwaniu skórki żywiciela na obie strony liścia, przy czym liść ulega takiemu zniszczeniu, że pozostają z niego tylko nerwy. Grzyb zimuje prawdopodobnie w kłęczu, już wczesną wiosną napada młode pędy, pojawia się corocznie.

Stanowiska w Polsce:

Werbiasz Niżny 1916, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—15 \times 13—19 μ .

Olszanica koło Leska 1917, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. 9—15 \times 13—18 μ .

Michałówka nad Sanem 1934, Kochman 1936.

Dobra Wola (Wileńskie) 1938, zb. i ozn. Kruszyński. Kowaniec k. Nowego Targu 1938, zb. Maurizio.

3. *T. lolii* n. sp. (*T. agropyri* [Preiss] Liro).

Żywiciel: *Lolium perenne* L.

Skupienia zarodników ciemnobrunatne, sypkie. Kłębki zarodni-

ków mniej lub więcej kuliste o wymiarach 15—27 μ . Najliczniejsze kłębki z jednym zarodnikiem właściwym (85%), mniej liczne z dwoma zarodnikami właściwymi (15%), tylko wyjątkowo z trzema. Zarodniki właściwe, przeważnie kuliste lub tylko nieco spłaszczone, o wymiarach 11—20 μ , najczęściej 14 μ ; błona barwy ciemnobrunatnej. Zarodniki płone tworzą całkowitą osłonkę naokoło zarodników właściwych, przeważnie kuliste 2.5—7 μ , czasami wydłużone do 9 μ , o błonie cienkiej barwy kremowej.

Soris atris, pulverulentis. Glomerulis regulariter rotundatis, 14—30 μ diam. Sporibus centralibus 1—2, rarius 3, rotundatis vel sub pressione oblongis, 9—16 μ diam., medioeriter 13 μ , episporio brunneo, crassiusculo. Sporibus perifericis regulariter circumpositis, 2—4 μ diam., episporio tenui, flavo.

In foliis *Lolii perennis* L.

Grzyb ten występuje na liściach *Lolium perenne*. Tworzy wąskie paski, które się na długość zlewają.

Kłębki są nieco mniejsze jak u *T. agropyri*, poza tym najliczniejsze są kłębki z jednym zarodnikiem właściwym, mniej liczne z dwoma zarodnikami, z trzema spotyka się tylko wyjątkowo (na 115 zarodników jeden zarodnik), z czterema zarodnikami nie widziałam ani jednego.

Stanowiska w Polsce:

Czerniec koło Łącka 1937, zb. Tad. Stachyra.

4. *T. Fischeri* (Koernicke) Liro (*Urocystis Fischeri* Koernicke).

Żywiciel: *Carex Goudenoughii* Gay (*C. vulgaris*).

Skupienia zarodników czarnobrunatne, w późniejszych stadiach sypkie. Kłębki okrągło wydłużone, złożone z zarodników właściwych w liczbie 1—2, bardzo rzadko 3—4. Zarodniki właściwe okrągłe o wymiarach 9—18 μ , o błonie barwy ciemnobrunatnej. Zarodniki płone barwy żółtawej; liczne tworzą całkowitą osłonkę naokoło zarodników właściwych. Ich wymiary: 2—5 μ szerokie, 3—11 μ długie.

Grzyb ten tworzy liczne mniej lub więcej zlewające się paski na liściach *Carex*. Paski te są 1 mm szerokości, 1.5—2 cm długości, położone są blisko siebie, najczęściej u nasady liścia.

Stanowiska w Polsce:

Kasprusie w Zakopanem na *Carex vulgaris* 1916, Wróblewski 1922. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU. Zarodniki właściwe 9—18 μ .

5. *T. Johansonii* (Lagerheim) Liro (*U. junci* Lagerheim).

Żywiciel: *Juncus bufonius* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Są one

dlugo pokryte skórką żywiciela, która pęka i zarodniki w końcu wysypują się. Kłębki zarodników mniej lub więcej kulisto-elipsowate. Zarodniki właściwe w liczbie 1—2, najczęściej 4—8, bardzo rzadko 9, kuliste lub skutkiem wzajemnego ucisku nieco spłaszczone, 12—16 μ średnicy, o błonie ciemnobrunatnej, gładkiej. Liczne zarodniki płone tworzą nieprzerwaną osłonkę naokoło zarodników właściwych, 5—8 μ szerokie, 3—5 μ wysokie, o błonie żółtej, gładkiej.

Grzyb ten tworzy na liściach, głównie na ich dolnych partiach, *Juncus bufonius* silnie nabrzmiałe paski, które początkowo szaro przeświecają przez skórkę. Rośliny opadnięte przez grzyba nie kwitną.

Stanowiska w Polsce:

Terespol 1890, zb. Hennings (Dominik 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

6. *T. luzulae* (Schroeter) Liro (*U. luzulae* Schroeter).

Żywiciel: *Luzula pilosa* (L.) Willd.

Skupienia zarodników czarne. Kłębki zarodników okrągłe lub wydłużone o bardzo zmiennej wielkości, 20—35 μ szerokie, 25—50 μ długie, złożone z 2—5, czasami 6—8 zarodników właściwych i licznych zarodników płonych. Zarodniki właściwe szeroko eliptyczne lub kuliste, 10—14 μ szerokie i 12·5—17 μ długie, o błonie kasztanowo-brunatnej, gładkiej. Zarodniki płone przyplaszczone, skutkiem tego kanciaste, 3 μ szerokie, 5 μ długie, o błonie ciemnobrunatnej gładkiej. Tworzą one nieprzerwaną osłonkę naokoło zarodników właściwych.

Grzyb ten tworzy na *Luzula pilosa* podłużne paski, dochodzące długości paru cm, a szerokości do 1 mm, przykryte skórką żywiciela. Paski te są gęsto ułożone obok siebie, toteż często zlewają się. Pękają w nieregularne, podłużne rysy i natychmiast wysypują zawarte w nich zarodniki.

Jest to grzyb stosunkowo rzadki.

Stanowiska w Polsce:

Bronowice k. Puław 1930, Jankowska-Barbacka 1931.

Materiału z Polski nie miałam.

7. *T. gladioli* (Requien) Liro (*U. gladioli* W. G. Smith).

Żywiciel: *Gladiolus imbricatus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w bulwkach *Gladiolus imbricatus*. Kłębki zarodników uderzająco regularnie okrągłe, do 45 μ w przekroju. Zarodniki właściwe liczne, rzadziej 3—4, zwykle 5—10 μ o ściankach zwróconych do siebie, silnie spłaszczonych, o błonie barwy brunatnej. Komórki towarzyszące tworzą ciągłą osłonkę na-

około zarodników właściwych. Są one tafelkowato zgniecione, 3—5 μ wysokie, 5—10 μ szerokie, o błonie podobnie brunatnej jak zarodniki właściwe.

Grzyb ten tworzy zarodniki w bulwkach oraz częściach zielonych *Gladiolus imbricatus* i *G. communis*. Jest to grzyb rzadki, mimo że żywiciel (*G. communis*) hodowany wszędzie.

Stanowiska w Polsce:

Brzeżany na *G. imbricatus* 1906, zb. Bobiak.

Okazów z Polski nie miałam.

8. *T. muscaridis* (v. Niessl) Liro (*U. ornithogali* Koernicke, *U. colchici* [Schlech.] Rab.).

Żywiciel: *Muscari comosum* Mill.

Skupienia zarodników czarne, rozpylające się. Kłębki zarodników tak co do kształtu, jak też co do wielkości bardzo różne, eliptyczno zaokrąglone, wielkości 22—35 $\mu \times$ 28—50 μ , złożone z 1—3, często 4—5, czasem z 10 i więcej zarodników właściwych i licznych, tworzących jednolitą osłonkę zarodników płonych. Zarodniki właściwe eliptycznie wydłużone lub przyplaszczony o wymiarach 10—17,5 $\mu \times$ 12—25 μ , o błonie brunatnej, gładkiej. Zarodniki płone półkuliste lub półeliptyczne, przyplaszczony, 6—10 μ szerokie i 7—14 μ długie, o błonie gładkiej, żółtobrunatnej.

Grzyb ten tworzy czarne, eliptyczne pęcherzyki na liściach *Muscari comosum*.

Stanowiska w Polsce:

Krzywezyce pod Lwowem, Krupa 1888 (1889).

Haława na Rumoszu w Skomorochach k. Sokala 1914, Wróblewski 1919.

Okazów z Polski nie miałam.

9. *T. ornithogali* (Koernicke) Liro (*U. ornithogali* Koernicke, *U. colchici* [Schl.] Rab.).

Żywiciel: *Ornithogalum umbellatum* L.

Skupienia zarodników czarnobrunatne. Kłębki bardziej regularne jak u poprzedniego gatunku składają się z 1, 2 rzadziej 3 zarodników właściwych o wymiarach 10—15 μ szerokich i 12—17 μ długich, o błonie barwy brunatnej, gładkiej. Zarodniki płone liczne 3—7 μ szerokie, 7—10 μ długie, barwy żółtobrunatnej, tworzą zamkniętą osłonkę naokoło zarodników właściwych.

Grzyb ten tworzy na liściach *Ornithogalum* eliptyczne pęcherzyki wielkości 0,5—1 cm, które wewnątrz zawierają zarodniki. Za-

rodniki wydostają się na zewnątrz przez rozerwanie skórki żywiciela. Grzybnia prawdopodobnie zimuje w cebuli.

Stanowiska w Polsce:

Prądnik Biały koło Krakowa 1886, zb. Krupa na *O. umbellatum*. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

Posuchów, Bobiak 1906.

Kórnik koło Poznania 1927, zb. Wróblewski (Kochman 1936).

Kórnik, zb. Dominik 1930 (1936).

10. *T. cepulae* (Frost) Liro.

Żywiciel: *Allium cepa* L.

Skupienia zarodników czarne, rozpylające się. Kłębki składają się z 1, rzadziej 2 zarodników właściwych, krótko lub szeroko eliptycznych często na ściankach zwróconych do siebie, spłaszczonych, o średnicy 11—16 μ , o błonie czerwobrunatnej, gładkiej. Zarodniki płone liczne, 3—10 μ , o błonie jasnobrunatnej gładkiej, tworzą zamkniętą osłonę naokoło zarodników właściwych.

Grzyb ten poraża siewki cebuli. Skupienia zarodników tworzą się w cebulkach i na liściach w 1—2 cm długich paskach. Początkowo przeświecają szaroczarne przez skórę, następnie po pęknięciu skórki wysypuje się czarny proszek na zewnątrz. Liście chore giną, przy silnym opadnięciu cała roślina ginie zaraz po wykiełkowaniu.

Kielkowanie zarodników opisali Thaxter (1890), Anderson (1921) (cyt. za Jankowską 1929). Zarodniki kiełkują od razu po dojrzaniu. Z zarodnika tworzy się płytka, na której wyrasta 8 grubych nitek grzyba ustawionych w okółku. Nitki te dzielą się ściankami poprzecznymi na odcinki, pod każdą ścianką poprzeczną tworzy się odgałęzienie boczne, tak że w końcu powstaje gęsty splot nitek grzyba. Komórki mogą odpadać, po czym znowu kiełkować przyjmując rolę sporydiów. Grzybnia może żyć w glebie saprofitycznie przez wiele lat.

Zakażenie następuje w pierwszych pięciu dniach po wykiełkowaniu nasion cebuli. Grzybnia dostaje się do wewnątrz żywiciela w miejscu między nasieniem a kolankiem.

Stanowiska w Polsce:

Drągowo pow. garwoliński 1928, Jankowska.

Drągowo, Garwolin, Radzyn Łódzki. Roczn. Ochr. Roślin 1926—30.

Okazów z Polski nie miałam.

11. *T. anemones* (Persoon) Liro (*U. anemones* Winter).

Żywiciel: *Anemone nemorosa* L., *A. silvestris* L., *A. ranunculoides* L.

Skupienia zarodników czarne, sypiące się. Kłębki zaokrąglone, złożone z 1—2, rzadziej 3 zarodników właściwych i bardzo nielicznych zarodników płonych (od 1—6). Zarodniki właściwe o wymiarach 10—16 μ szerokie, 13—19 μ długie, o błonie gładkiej, barwy ciemno-brunatnej. Zarodniki płone 6—10 μ długości, 7—14 μ szerokości, o błonie barwy żółtawej, gładkiej.

Grzyb ten tworzy duże, nieregularne nabrzmiałości na dolnej stronie liści oraz ogonków liściowych *Anemone*.

Kielkowanie obserwował Brefeld (1895), Lutman (1910) oraz Paravicini (1917). Zarodniki kielkują dopiero po przezimowaniu. Błona zarodnika pęka, z wewnątrz wychodzi gruba przedgrzybnia, która tworzy długie nitki składające się z nielicznych członów, z których każdy ma jedno jądro. Czasami ścianka między dwoma sąsiadującymi komórkami zanika, jądro wędruje wraz z protoplazmą z jednej komórki do drugiej, tworzą się dwujądrowe komórki, które przez podział dają dwujądrowe nitki.

Stanowiska w Polsce:

Grzyb ten występuje dosyć powszechnie.

Na *Anemone nemorosa*:

Żydatyce i Dublany 1886, Krupa.

Niedźwiedz k. Limanowej 1886, zb. Krupa, Wróblewski 1920. Zbiory Muz. Fiz. PAU, zar. wł. 11—16 \times 13—20 μ .

Barszczowice, Krzywczyce, Bilohorszcza (pod Lwowem), Krupa 1888.

Tyniec 1890, zb. Raciborski, *Mycotheca* III.

Olsza koło Krakowa, Raciborski 1891 (Wróblewski 1925).

Stołpnia, Eichler 1902.

Leśniki i Brzezany, Bobiak 1906.

Zaleszczyki, Rouppert i Wróblewski 1910. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 11—16 μ \times 13—20 μ .

Kniaźdwór 1912, zb. Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 11—16 μ \times 12—20 μ .

Grodzisko pow. Myślenice, Grodzisko Szczyrzyckie pow. Limanowa, zb. Rouppert 1912.

Puławy 1923, Konopacka 1924.

Olszanica. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 11—16 μ \times 13—20 μ , Pohulanka koło Lwowa. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 11—16 μ \times 13—20 μ , Wróblewski 1922.

Bielany 1921, zb. Heitzmanówna. Zbiór prywatny, zar.
wł. 11—16 $\mu \times$ 13—20 μ .

Puławy 1923, zb. Konopacka (Kochman 1936).

Skierniewice-Park 1934, zb. Siemaszko (Kochman 1936).

Brudzyń, Cięcisko, Szulczewski 1938.

Na *Anemone ranunculoides*:

Żydatycze i Dublany, Krupa 1886.

Krzywezyce, Krupa 1888.

Barszczowice, Zubrza, Sokolniki, Basiówka, Krupa 1888.

Leśniki i Brzezany, Bobiak 1906.

Białowieża 1922. Siemaszko *Fungi Bialov. exsic.*

Na *Anemone silvestris*:

Puławy—Włostowice 1930, zb. Konopacka (Jankowska-
Barbacka 1931).

Kraków, Ogród Botaniczny 1915, zb. Wróblewski.

Żary, Radziszów 1935, zb. Roupertowa 1937. Zbiory
Muz. Fizjogr. PAU.

Brudzyń, Cięcisko, Szulczewski 1938.

12. *T. hepaticae-trilobae* (De Candolle) Liro (*U. anemones* Auct.).

Żywiciel: *Hepatica triloba* Schreb.

Skupienia zarodników czarne, sypkie. Kłębki mniej lub więcej okrągło-eliptyczne. Zarodniki właściwe 2—4, rzadziej 5—6 na ściankach przylegających do siebie spłaszczone, 12—20 μ długości, 9—13 μ szerokości, o błonie gładkiej, ciemnobrunatnej. Zarodniki płone, 3—8 μ wysokości, 5—8 μ grubości, w zmiennej ilości, czasami jest ich bardzo dużo, czasami prawie brak. Tworzą one zupełną osłonę naokoło zarodników właściwych. Mają błonę gładką barwy jasnożółtej do żółtobrunatnej.

Grzyb ten tworzy skupienia zarodników na liściach oraz na ogonkach liściowych w prawie półkulistych lub wydłużonych narzniętościach.

Stanowiska w Polsce:

Ojców, Elenkin 1901 (Kochman 1936).

Kniaźdwór 1912, Wróblewski. Zbiory Muz. Fiz. PAU,
zar. wł. 12—20 $\mu \times$ 9—13 μ .

Werki (okolice Wilna) 1928, Zweigbaumówna.

Ludwikowo (okolice Poznania) 1930, Dominik 1936.

Wigry, zb. Nelkenówna (Kochman 1936).

13. *T. pulsatillae* Liro (*U. anemones* Auct.).

Żywiciel: *Pulsatilla patens* Mill., *P. pratensis* Mill.

Skupienia zarodników tworzą się na liściach i pędach żywiciela. Są one czarne, sypkie. Kłębki różnią się bardzo wielkością: 25—50 μ długie, 18—35 μ szerokie. Zarodniki właściwe zwykle 1—3, rzadziej do 10, zaokrąglone lub skutkiem wzajemnego ucisku mniej lub więcej kanciaste, 10—15 μ szerokie, 12—20 μ długie, o błonie ciemnobrunatnej, gładkiej. Zarodniki płone liczne, tworzą osłonkę naokoło zarodników właściwych, 5—12 μ długie, 4—6 μ wysokie, o błonie gładkiej jasnożółtej.

Grzyb ten tworzy nabrzmiałości na liściach i pędach *Pulsatilla patens* i *P. pratensis*.

Stanowiska w Polsce:

Chmielowa koło Horodenki 1909 na *P. pratensis*. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 10—15 $\mu \times$ 12—20 μ .

Raciążek 1912, zb. Rouppert (Stec-Rouppertowa 1937 na *P. pratensis*).

Skalki Horodeńskie w Miodoborach 1914 na *P. patens*, zb. Wilczyński (Kochman 1936).

14. *T. ficariae* (Unger) Liro (*U. anemones* Auct).

Żywiciel: *Ranunculus ficaria* L.

Skupienia zarodników czarne, sypkie. Kłębki składają się z 1—3 rzadziej 4—6 zarodników właściwych i licznych zarodników płonych, mierzą od 13—32 μ średnicy. Zarodniki właściwe 9—20 \times 13—38 μ , o błonie ciemnobrunatnej, dość grubej, gładkiej. Zarodniki płone tworzą ciągłą osłonkę naokoło zarodników właściwych 6—11 \times 7—12 μ o błonie żółtawobrunatnej.

Grzyb ten tworzy nabrzmienia na liściach i ogonkach liściowych *Ranunculus ficaria*. Są one początkowo zielone, następnie po pęknięciu wysypuje się z nich czarny proszek zarodników.

Stanowiska w Polsce:

Dublan, zb. Krupa (Wróblewski 1920).

Czasław, zb. Rouppert 1912.

Skierniewice, zb. Siemaszko 1922 (Zweigbaumówna 1925).

Puławy 1924, zb. Dąbrowska (Kochman 1936).

Wieliczka 1933, zb. Starmachowa, zbiór prywatny, zar. wł. 9—20 $\mu \times$ 13—38 μ .

Brudzyń, Brzozowiec, Szulczewski 1938.

15. *T. ranunculi* (Libert) Liro (*U. anemones* Auct.).

Żywiciel: *Ranunculus repens* L., *Ranunculus acer* L., *Ranunculus bulbosus* L.

Skupienia zarodników czarne, sypkie. Kłębki bardzo często słabo rozwinięte, zarodniki występują niejednokrotnie pojedynczo także i bez towarzystwa zarodników płonych. Nierzadko kłębek składa się z dwu zarodników właściwych, które nie mają w ogóle zarodników płonych, lub najwyżej 1—3. Zarodniki zaokrąglone, elipsowate, nieco kanciaste o wymiarach $6—12 \times 10—18 \mu$, o błonie ciemnobrunatnej. Zarodniki płone o błonie żółtawej, czasami tak duże jak zarodniki właściwe lub mniejsze.

Jest to grzyb według Liro rozpowszechniony szeroko, jednak dość rzadki.

Grzyb ten tworzy buły i zniekształcenia na liściach i pędach *Ranunculus repens*, *R. acer* i *R. bulbosus*.

Kielkowanie zarodników obserwował Kniep (1921). Z zarodnika wyrasta krótka przedgrzybnia, na jej szczycie tworzą się 3—4 rozgałęzienia. Dyploidalne jądro przedgrzybni ulega redukcji, wytworzone w ten sposób jądra wędrują do trzech rozgałęzień, czwarte pozostaje w trzonku. W ten sposób powstałe 3 komórki odgradzają się ściankami, przy czym zarodnik wraz z przedgrzybnią mają wspólne jądro i stanowią osobną komórkę lub też, gdy jest czwarte rozgałęzienie, przedgrzybnia i zarodnik nie mają jądra, ponieważ jądro wwędrówuje do czwartego z rozgałęzień; natomiast zarodnik i przedgrzybnia degenerują. Kopulacja dwu zarodników następuje przez dzióbki tworzące się u nasady.

Doświadczenia nad zakażaniem przeprowadzał również Kniep. Dostawał zakażenia po posypaniu zarodnikami zwilżonych liści.

Według Liro należy tutaj grzyb występujący na *R. repens*. Według Kniepa, który przeprowadzał doświadczenia nad zakażaniem, należy tutaj zaliczyć również grzyba występującego na *R. bulbosus*.

Stanowiska w Polsce:

Na *Ranunculus repens*:

Olsza 1891, zb. Raciborski. Zbiory Inst. Bot. U. J., zar. wł. $6—12 \mu \times 10—18 \mu$.

Półwie Zwierzynieckie, Kraków 1910, zb. Grochowski (Namysłowski 1910). Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. $6—12 \mu \times 10—18 \mu$.

Dąbrowa pod Peczeniżynem 1912, Wróblewski 1913. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. $6—12 \mu \times 10—18 \mu$.

Kraków, Ogród Botaniczny 1915, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. $6—12 \mu \times 10—18 \mu$.

Tatry: Dolina Strążyska 1917, Wróblewski. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU, zar. wł. 6—10 μ \times 10—16 μ .

Puławy, Jankowska 1927 (Jankowska 1931).

Złoty Potok (Kieleckie) 1930, Konopacka (Kochman 1936).

Białowieża 1934, Krukienice pow. Mościska 1935 (Kochman 1936).

Krynica 1935, Stec-Rouppertowa 1936.

Mszana Dolna 1935, 1936, 1937, z różnych stanowisk, szczyt Lubogoszcza 1937, Starmachowa zbiór prywatny, zar. wł. 6—10 μ \times 10—16 μ .

Na *Ranunculus bulbosus*:

Zbocza koło Brzeżan, zb. Z. Kaweckiego 1935. Zbiór prywatny Starmachowej, zar. 6—10 μ \times 10—16 μ .

16. *T. ranunculi-auricomis* Liro (*U. anemones* [Pers.] Winter).
Żywiciel: *Ranunculus auricomus* L.

Skupienia zarodników czarne, sypkie. Kłębki o bardzo różnorodnej wielkości (14—40 μ), nieregularnie wykształcone, czasami złożone tylko z niewielkiej ilości zarodników. Zarodniki właściwe zwykle 2—6, rzadziej do 12, nieregularnie kanciasto-zaokrąglonych, 9—20 μ w przekroju, o błonie ciemnobrunatnej, gładkiej. Komórki towarzyszące od niewielu do znacznej ilości tworzą niepełną osłonkę naokoło zarodników właściwych, o wymiarach 3—7 μ szerokie do 19 μ długie, do 6 μ wysokie.

Grzyb ten tworzy duże nabrzmiałości na liściach, głównie na nerwach i ogonkach oraz na pędach *R. auricomus*, prawdopodobnie i na *R. cassubicus*.

Stanowiska w Polsce:

Jedynе stanowisko: Ostrowiec 1913, zb. Wileczyński. Zbiory Muz. Fizjogr. PAU.

17. *T. Leimbachii* (Oertel) Liro.

Żywiciel: *Adonis autumnalis* L.

Skupienia zarodników czarne, sypiące się. Kłębki kształtu okrągłego lub elipsowatego o wymiarach, 15—23 μ wydłużonych do 39 μ , złożone z 1—3, rzadko 4 zarodników właściwych, okrągłych lub lekko spłaszczonych, silnie ze sobą zlepionych o wymiarach 9·5—23 μ , średnio 14 μ . Błona barwy ciemnobrązowej. Zarodniki płone w zmiennej ilości, na ogół niezbyt liczne, tworzą poprzerwaną osłonkę naokoło zarodników właściwych, są zaokrąglone, 1·2—4·6 μ szerokie, 3—10 μ długie, błona żółtawobrunatna, gładka.

Grzyb ten tworzy narośle na korzeniach oraz na dolnych partiach pędów *Adonis autumnalis*.

Stanowisko w Polsce:

Jedyne stanowisko: Kamienopol 17 VI 1904, zb. Raciborski. Zbiory Inst. Bot. U. J., zar. wł. 9'5—23 μ .

18. *T. filipendulae* (Tulasne) Liro (*Urocystis filipendulae* Tul.).

Żywiciel: *Filipendula ulmaria* Max.

Skupienia zarodników prawie czarne, lekkie i sypkie. Kłębki zarodników bardzo różnorodnej wielkości, łatwo rozpadające się. Zarodniki właściwe 12—24 μ długości, 7—14 μ grubości, w ilości 1—4, o błonie nieregularnie guzkowanej, barwy żółtobrunatnej. Zarodniki płone półkuliste lub nieregularnie kulisto-elipsowate, 5—12 μ długie, 4—8 μ wysokie i szerokie, o błonie równie ciemnej jak zarodniki właściwe, otaczają one ciągłą osłonką zarodniki właściwe.

Grzyb ten tworzy duże nabrzmienia zlewające się na długość na liściach oraz na ogonkach liściowych liści odziomkowych.

Podawany był dotychczas na *Filipendula hexapetala*. W Polsce zbierany na *Filipendula ulmaria*.

Stanowiska w Polsce:

Folusz, Parkowo, Rudy, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

19. *T. violae* (Sowerby) Liro.

Żywiciel: *Viola odorata* L., *Viola tricolor* L., *Viola silvestris* Lam.

Skupienia zarodników barwy brunatnej, sypkie. Kłębki kuliste lub szeroko eliptyczne o wymiarach 25—40 μ składają się z 2—10 zarodników właściwych o wymiarach 10—17 μ ; są one kuliste lub nieco kanciaste o błonie gładkiej, brunatnej. Zarodniki płone półkuliste lub półeliptyczne o błonie jasnobrunatnej, gładkiej, 1'5—4 μ szerokie, 7—10 μ długie.

Grzyb ten atakuje liście, ogonki liściowe, rzadziej kwiaty *Viola odorata*. Chore organy są znacznie skrócone i powykręcane. Mimo że żywiciel jest szeroko rozpowszechnioną rośliną, grzyb ten spotykany stosunkowo rzadko. Gdy wystąpi masowo, niszczy całe kultury fiołków.

Kielkowanie zarodników obserwowali: Prillieux (1880), Paravicini (1917) i Rawitscher (1922). Z zarodnika *Viola odorata* kielkuje krótka przedgrzybnia złożona najwyżej z 1—2 komórek; na jej końcu tworzą się krótkie, grube wyrostki w liczbie 4—8. Do nich wędrowuje podzielone uprzednio na odpowiednią ilość części

jądro. Na ich końcu wyrastają cienkie, krótkie strzępki grzyba, które szczytowo odcinają po jednym sierpowatym sporydium. Sporydium otrzymuje jądro wraz z protoplazmą z utworu, na którym powstało, po czym odpada. Sporydia kopulują parami przez długi kanał.

Grzybnia zimuje w kłęczu fiołka.

Stanowiska w Polsce:

Na *Viola odorata*:

Ogród Botaniczny U. J., Ogród Rolniczo-Botaniczny U. J.
Starmachowa 1936, zbiór prywatny zar. wł. 10—17 μ .

Od r. 1936 obserwuję corocznie występowanie tej rzadkiej śnieci.

Janowiec, Szulczewski 1938.

Na *Viola silvestris*:

Florentynowo, Szulczewski 1938.

Na *Viola tricolor*:

Trzeciewnica, Szulczewski 1938.

Okazów na *Viola silvestris* i na *V. tricolor* nie miałam.

20. *T. trientalis* Berkeley et Broome — murzonka siódmaczkowa.

Żywiciel: *Trientalis europaea* L.

Skupienia zarodników czarne, długo przykryte tkanką żywiciela. Kłębki mniej lub więcej nieregularne, kuliste lub wydłużone, bardzo różnorodnej wielkości. Zarodniki właściwe liczne, od 10—50, o wymiarach 10—15 μ , błonie barwy brunatnej, oraz liczne zarodniki płone tworzące mniej lub więcej ciągłą osłonkę naokoło zarodników właściwych, barwy żółtobrunatnej, o wymiarach: 3—5 $\mu \times$ 5—25 μ .

Grzyb ten występuje na *Trientalis europaea*. Chore pędy różnią się od zdrowych tym, że są nieco grubsze oraz mają liście bladzielone. Chorują wszystkie pędy wychodzące z jednego kłęczu.

Kielkowanie następuje późną jesienią po zgniciu liści. Z zarodnika kielkuje gruba przedgrzybnia, która na krótkich odgałęzieniach tworzy owalne konidia. Konidia łatwo odpadają, zlewają się lub też wyrastają wprost w nitkę grzyba.

Infekcja żywiciela następuje późną jesienią, zakażeniu ulegają najprawdopodobniej kłęczu. Grzyb wytwarza na wiosnę na dolnej stronie liści konidia pod postacią białego nalotu.

Stanowiska w Polsce:

Dzierżeszna, Błoński 1890.

Okolice Krakowa 1891, Raciborski (Wróblewski 1925).

Puck 1893, zb. Magnus.

Bartów, Błoński 1896.

Okolice Międzyrzecza, Eichler 1902.

Bielany, Skały Panieńskie, Puszcza Niepołomska 1914, Namysłowski.

Puszcza Białowieska, Siemaszko 1923, zar. wł. 10—15 μ .

Góra Puławska, Jankowska 1931.

Koło Baranowicz, Kruszyński 1934.

Chodzież 1930, Rychwał p. Kępno, Włocławek 1934. Dominik 1936.

Puławy 1934 zb. Dąbrowska, Ojców 1924 zb. Siemaszko, Białowieża 1933. Anin pod Warszawą, zb. Kochman (Kochman 1936).

Kukawy (p. Włocławek) 1934. Dominik (1936).

Puszcza Niepołomska 1937, zb. prof. Rouppertowie. Zbiór pryw., zar. wł. 10—15 μ .

21. *T. primulae* Liro (*Paipalopsis Irmischiae* Kühn).

Żywiciel: *Primula officinalis* (L.) Hill.

Skupienia zarodników ciemnobrunatne lub prawie czarne, sypkie. Kłębki wydłużone lub zaokrąglone, 25—50 μ szerokie i 30—75 μ długie, wyjątkowo do 110 μ długie, złożone przeważnie z 10—20 zarodników właściwych o wymiarach: 12—17 μ szerokości i 12—20 μ długości, barwy brunatnej, oraz z zarodników płonych, tworzących całkowitą osłonę naokoło zarodników właściwych o wymiarach: 5—12 μ szerokości, 7—16 μ długości.

Grzyb ten rozwija się w napęczniałym słupku *Primula officinalis*. W czasie kwitnienia żywiciela grzyb tworzy konidia tak obficie, że wnętrze kwiatu wygląda jak posypane mąką. Chorują wszystkie kwiataki jednego baldacha. Zarodniki rozwijają się znacznie później w słupku, na zewnątrz wydostają się po otwarciu szczytowym puszki.

Kielkowanie opisali Kühn (1892) i Brefeld (1895). Z zarodnika wyrasta krótka przedgrzybnia, na niej 2—5 bocznych odgałęzień, na których tworzy się po jednym sporydium. Sporydia łatwo odpadają, kielkują, po czym wytwarzają sporydia wtórne.

Sporydia zakażają młode roślinki na wiosnę. Grzyb zimuje w kłęczu, tak że pojawia się corocznie.

Stanowiska w Polsce:

Stawska Góra koło Chełma 1921, zb. Wileczyński (Kochman 1936).

Szamotyły 1934, Dominik 1936.

Okazów z Polski nie miałam.

6. *Doussansia* Cornu

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela w kształcie okrągłych plam. Zarodniki właściwe skupione w duże kłębki otacza ciemno zabarwiona warstwa zarodników płonych. Zarodniki kielkują w przedgrzybnię, na której stoją konidia ustawione w cokolikach. Sporydia kopulują parami, następnie rozmnażają się przez pączkowanie. Infekcja nowych liści następuje na powierzchni wody.

1. *D. alismatis* (Nees) Cornu.

Żywiciel: *Alisma plantago* L.

Skupienia zarodników tworzą się wewnątrz tkanki żywiciela. Zarodniki zebrane w kłębki złożone z licznych zarodników właściwych oraz z otaczającej je warstwy zarodników płonych. Kłębki kuliste lub szeroko eliptyczne o wymiarach 125—225 μ . Zarodniki właściwe barwy jasnożółtej 8—13 μ . Zarodniki płone są wydłużone, często mają kształt pryzmatów o wymiarach 7·5—10 μ szerokości, 10—17 μ długości.

Grzyb ten występuje w miękiszu liścia i ogonka liściowego *Alisma Plantago*. Na zewnątrz obecność grzyba można poznać po żółtych, okrągłych plamach, dochodzących od 0·5—1 cm szerokości. Na plamach tych widać wyniosłości barwy brunatnej, w nich znajdują się kłębki zarodników. Kłębki wyraźniej występują na górnej stronie liścia. Znajdują się zwykle tuż pod szparką.

Kielkowanie obserwowali: Cornu, Setchell, Brefeld (1895). Zarodniki wydostają się na zewnątrz po zgnieciu liścia, pływają wolno po powierzchni wody, po czym kielkują. Na wytworzonej wielokomórkowej grzybni tworzą się szczytowo igielkowane sporydia, które po odpadnięciu kopulują, po czym przez pączkowanie wytwarzają dalsze sporydia.

Stanowiska w Polsce:

Węgierki, Hellwig 1897.

Okolice Międzyrzecza, Eichler 1902.

Sadłowiec kolo Puław 1935, Kochman 1936.

2. *D. sagittariae* (West.) Fisch.

Żywiciel: *Sagittaria sagittifolia* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Kłębki złożone ze znacznej ilości zarodników silnie ze sobą zlepionych, kuliste lub nieco spłaszczone, o wymiarach 85—185 μ . Zarodniki właściwe nieregularnie kuliste o błonie jasnożółtobrunatnej, gładkiej,

o wymiarach 8—13 μ . Zarodniki płone wydłużone 7—17 $\mu \times$ 12—25 μ o błonie gładkiej, kasztanowobrunatnej.

Grzyb ten tworzy początkowo żółtozielone, następnie brunatne 0·5—1 cm szerokie, często zlewające się ze sobą plamy na liściach *Sagittaria sagittifolia*. Mają one szeroką żółtą obwódkę, zaś na powierzchni małe punktowate wyniosłości, są to kłębki, które wysterczają pod powierzchnią liścia.

Kielkowanie zarodników opisali Fischer, Brefeld, ostatnio bardzo dokładnie Rawitscher (1922). Po wydostaniu się kłębków z gnijących liści następuje na powierzchni wody kielkowanie zarodników. Na niedługiej przedgrzybni tworzy się 6—8 sporydiów, które nie odpadają ani też nie kopulują, ale pączkują w nowe sporydia.

Sporydia zakażają młode liście w chwili, gdy wyrastają na powierzchnię wody.

Stanowiska w Polsce:

Okolice Międzyrzecza, Eichler 1902.

Staw w Kukizowie, okolice Lwowa: Janów, Dobrowlany, Gródek, Maleczyce, Jaworów, Raciborski 1909, *Mycotheca* I.

Puławy, Moesz 1926.

Kraków, Ogród Botaniczny na *S. Montevidensis*, Wróblewski 1922.

3. *D. punctiformis* (Niessl) Schroeter.

Żywiciel: *Butomus umbellatus* L.

Skupienia zarodników tworzą się w liściach żywiciela. Kłębki kuliste lub nieco wydłużone o średnicy 50—250 μ , złożone z licznych zarodników. Zarodniki właściwe eliptycznie wydłużone lub kuliste, często kanciaste 7·5—13 μ , o błonie żółtobrunatnej, gładkiej. Zarodniki płone nieregularnie eliptyczne lub wydłużone, 7—12 μ szerokie, 11—20 μ długie, o błonie cienkiej, gładkiej.

Grzyb ten tworzy na liściach i pędach *Butomus umbellatus* żółto obrzeżone, brunatne plamy, które następnie ciemnieją, średnicy do 1·5 mm.

Stanowiska w Polsce:

Kępy na Wiśle k. Świecia, Hennings 1890 (Dominik 1936).

Werbiasz Niżny, Wróblewski 1912.

Duńkowice koło Radymna 1933, Sadłowice k. Puław 1935 (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

Sprostowania i uzupełnienia do części I (Głównie) 1934

- (124) 4. *Ustilago Cordai* Liro.
Prócz wymienionych stanowisk:
Podkowa Leśna 1932, Bielany 1935 (Kochman 1936).
Sokołów koło Stryja 1926, Fredrów koło Rudek 1926,
Kórnik, zb. Wróblewski (Kochman 1936).
Biedrusko, Szulczewski 1938.
- (125) 5. *U. anomala* J. Kunze.
Prócz wymienionych stanowisk:
Lwów, Wróblewski 1916 (Kochman 1936).
- (126) 6. *U. carnea* Liro.
Prócz wymienionych stanowisk:
Mszana Dolna bardzo obficie 1935, 1936, 1937. Starmachowa, zbiór prywatny.
Fredrów 1924, Wróblewski (Kochman 1936).
Rabka 1935, Siemaszko (Kochman 1936).
Swarzędz, Szulczewski 1938.
- (126) 7. *U. Raciborskiana* Siem. et Wrób.
Okazy *Polygonum Aubertii* L., importowane z Berlina do Fredrowa, były zupełnie zdrowe, dopiero po przeniesieniu i zasadzeniu w Kórniku zostały porażone głownią. Głownię tę zebrał w Kórniku Wróblewski, jak podaje Siemaszko 1933.
- (127) 8. *U. persicariae* Ciferri.
Prócz wymienionych stanowisk:
Myszyniec 1917, zb. Laubert 1920.
- (128) 9. *U. reticulata* Liro.
Prócz wymienionych stanowisk:
Zalipie, zb. Zdziarska 1935 (Stec-Rouppertowa 1937).
- (129) 10. *U. violacea* (Pers.) Gray.
Prócz wymienionych stanowisk:
Różany 1916, zb. Laubert.
Zakrzów, Lisia Góra koło Rzeszowa, Stec-Rouppertowa 1937.
Puszczykowo, Oborniki, Wilczak, Szulczewski 1938.
- (130) 11. *U. Lychnis-dioicae* Liro.
Prócz wymienionych stanowisk:
Różany 1916, Laubert 1920.
Na *Melandryum pratense* Puck koło kościoła, Karwia, zb. Graebner (Magnus 1895).

Kraków Ogród Botaniczny 1936, Kraków za Akademią Górniczą 1937 i 1938 obficie, na *M. pratense* Starmachowa zbiór prywatny.

Węgierki na *M. pratense*, Hellwig 1897 (Dominik 1936).
Poznań, Kobylepole, Czerwonak na *M. pratense* (Szulczewski 1938).

Wieliczka, Sandomierz 1938, Starmachowa zbiór prywatny.

(132) 13. *U. coronariae* Liro.

Prócz wymienionych stanowisk:

Kórnik, zb. Wróblewski 1917, Wróblewski i Siemaszko 1933.

Mszana Dolna 1936 nielicznie, zb. Starmachowa, zbiór prywatny.

Wiry, Gnyszyn na *Silene inflata*, Szulczewski 1938.

(132) 14. *U. stellariae* (Sowerby) Liro.

Prócz wymienionych stanowisk:

Na *Stellaria holostea*, zb. Krzemieniecki okolice Lwowa (wiadomość zawdzięczam uprzejmej, listowej informacji dyrektora A. Wróblewskiego).

(134) 17. *U. silenes-inflatae* (De Candolle) Liro.

Żywiciel był mylnie oznaczony. Jest to *Silene Jundzilli* Zap.

Prócz wymienionych stanowisk:

Wiry, Gnyszyn, na *Silene inflata*, Szulczewski 1938.

(134) 18. *U. scabiosae* (Sowerby) Winter.

Prócz wymienionych stanowisk:

Słomowo, Szulczewski 1938.

(135) 20. *U. tragopogonis-pratensis* (Persoon) Winter.

Prócz wymienionych stanowisk:

Białowieża 1933 i 1934, zb. Kochman (1936).

Puławy 1924 zb. Dąbrowska, 1930 zb. Konopacka (Kochman 1936).

Muszyna 1935, Stec-Rouppertowa 1937.

Kobylepole, Łapienno, Morawska Góra, Szulczewski 1938.

(136) 21. *U. scorzonerae* (Alberti et Schweinitz) Schroeter.

Prócz wymienionych stanowisk:

Różany 1916, zb. Laubert (1920).

Podcienie pow. Zawiercie, zb. Ciślik 1935 (Stec-Rouppertowa 1937).

Drawski Młyn, Biedrusko, Szulczewski 1938.

- (137) 22. *U. Rabenhorstiana* Kühn.
Prócz wymienionych stanowisk:
Świder k. Warsz. 1935, zb. Barbacka (Kochman 1936).
Puszczykówko, Brodziszewo, Szulczewski 1938.
- (138) 23. *U. panici-glauci* (Wall.) Winter.
Prócz wymienionych stanowisk:
Rogalinek na *Setaria viridis*, Szulczewski 1938.
- (140) 26. *U. ischaemi* Fuck.
Prócz wymienionych stanowisk:
Dobrowlany, Wilczyński. (Wróblewski i Siemaszko *Fungi pol. selec. exsicc. Dec. I—II*).
- (140) 27. *U. striaeformis* (West.) Niessl, opuszczony jeden z synonimów używanych przez polskich badaczy: *Tilletia de Baryana*, Fischer v. Waldheim.
Prócz wymienionych stanowisk:
Na *Holcus lanatus*, Kraków 1891, zb. Raciborski. Zbiory Instytutu U. J.
Węgierki 1897 na *Dactylis glomerata* i *Bromus inermis* zb. Hellwig (Dominik 1936).
- (142) 31. *U. calamagrostis* (Fuckel) Clinton.
Prócz wymienionych stanowisk:
Tatry: Wrota Chałubińskiego 1928, Wróblewski (Kochman 1936).
- (143) 32. *M. alopecurivora* (Ule) Liro.
Prócz wymienionych stanowisk:
Muszyna, Stec-Rouppertowa 1937.
- (144) 34. *U. Salveii* Berkeley et Broome.
Prócz wymienionych stanowisk:
Na *Dactylis glomerata* Kórnik, zb. Wróblewski (Kochman 1936).
Podkowa Leśna pod Warszawą, zb. Kochman 1932 (Kochman 1936).
- (145) 36. *U. grandis* Fries.
Prócz wymienionych stanowisk:
Kórnik 1927, zb. Wróblewski (Kochman 1936).
Rodajewo, Rogalinek, Szulczewski 1938.
- (146) 38. *U. hypodytes* (Schel.) Fries.
Prócz wymienionych stanowisk:
Karwia 1895, zb. Graebner (Magnus 1895).
Na *Elymus arenarius*: Rożany 1916, Myszyniec 1917, Laubert 1920.

Rataje koło Kalisza 1931 Nelkenówna, Siedlce 1935 Boczkowska (Kochman 1936).

Nowy Młyn p. Poznań, Ludwikowo na *Triticum* sp. Dominik 1936.

Do *U. hypodytes* zaliczam gównię znalezioną przez dra Z. Kaweckiego w r. 1936 na Pieprzówkach pod Sandomierzem na nowym żywicielu: *Stipa capillata*. Gównia ta występuje w tym miejscu już dawno, skoro około r. 1920 obserwował ją tamże prof. Rouppert.

Wielkość zarodników od 3—6 μ , średnio 4 μ . Badania nad zakażaniem są w toku i być może pozwolą wykazać, czy rzeczywiście gównię tę można zaliczyć do *U. hypodytes*, czy też jest to nowy gatunek. Zarodniki różnią się barwą i kształtem od typowej *U. hypodytes*, jak to widać na mikrofotografiach (tabl. IV ryc. 21 i 22).

(147) 39. *U. agrestis* Sydow.

Prócz wymienionych stanowisk:

Puławy—Kępa 1928, zb. Barbacka (Kochman 1936).

(149) 42. *U. decipiens* (Wallroth) Liro.

Prócz wymienionych stanowisk:

Zaleszczyki, Rouppert i Wróblewski 1910.

Puławy 1922 zb. Konopačka, Sarny 1935 zb. Majewski, Puławy—Kępa 1924 Dąbrowska, 1929 Jankowska (Kochman 1936).

(151) 44. *U. levis* (Kell. et Swingle).

Prócz wymienionych stanowisk:

Puławy 1920, Konopačka (Kochman 1936).

Na *A. sativa*: Zegrzce p. Poznań 1926, Ludwikowo 1929, Kamienna Góra koło Gdyni 1930. Na *A. elatior*: Puszczykowo 1930. Na *A. brevis*: nadleśnictwo Miradz, Dominik 1936.

(155) 48. *U. zaeae* (Beckmann) Unger.

Pomyłka: „sadzić trzeba kukurydzę rzadko, czym obniża się wilgotność“, a nie jak było napisane: „gęsto“.

(156) 49. *U. oxalidis* Ellis et Tracy.

Prócz wymienionych stanowisk:

Skierniewice, Siemaszko (Kochman 1936).

Michałowka, Duńkowice, Ogród Botaniczny w Warszawie, Kochman 1936.

- Lisia Góra koło Rzeszowa 1932, Muszyna 1935, Żegiestów Zdrój 1935, Stec-Rouppertowa 1937.
Sandomierz 1938, Starmachowa zbiór prywatny.
- (157) 50. *U. ornithogali* Magn.
Prócz wymienionych stanowisk:
Fredrów 1920 na *Gagea lutea*, zb. Wróblewski (Kochman 1936).
- (159) 1. *Sphacelotheca hydropiperis* (Schumacher) De Bary.
Kniaźdwór na *Polygonum hydropiper*, a nie na *Polygonum mite*, jak podano (Wróblewski 1916, str.152).
Prócz wymienionych stanowisk:
Podhorce 1917 na *Polygonum hydropiper* Pétrak 1925.
Buszyn 1890, zb. Hennings (Dominik 1936) na *P. hydropiper*.
Sarny, zb. Majewski 1935 na *P. persicaria*, Kochman 1936.
Mszana Dolna 1937, 1938 obficie na *P. hydropiper* Starmachowa, zbiór prywatny.
- (160) 2. *Sph. panicis-miliacei* (Pers.) Bubák.
Prócz wymienionych stanowisk:
Jodłowa, Opatów, Grębocin, Targowiska, Stec-Rouppertowa 1937.
- (161) 1. *Cintractia caricis* (Pers.) Magn.
Prócz wymienionych stanowisk:
Na wydmach koło Tupadla, Magnus, zb. Graebner 1895 na *Carex arenaria*.
Czarnohora Kizie Ułohy na *Carex tristis* 1935, zb. Środoń.
Góry Świętokrzyskie na *Carex pilulifera* 1937, zb. Z. Kaweckii.
Terespol 1890 na *C. hirta* (Dominik 1936).
Psarskie 1930, Prommo 1926 (Dominik 1936).
Kozmin, Chodzież na *C. pilulifera* 1934, Dominik 1936.
Karpaty Wschodnie na *C. sempervirens*, Siemaszko 1923 (Kochman 1936).
Niwka na *C. echinata*, Szulczewski 1938.
Nakło, Kwieciszewo na *C. ericetorum*, Szulczewski 1938.
Brudzyń, Babki, na *C. precox*, Szulczewski 1938.
- (165) 2. *C. subinclusa* (Koernicke) Magnus.
Prócz wymienionych stanowisk:

- Duńkowice na *Carex vesicaria* 1932, Kochman 1936.
 Nowy Młyn, Strzeszynek, na *C. vesicaria*, Szulczewski 1938.
- Brudzyń na *C. alba*, Szulczewski 1938.
- (166) 3. *C. luzulae* (Saccardo) Clinton.
 Prócz wymienionych stanowisk:
 Złoty Potok 1925 na *L. pilosa*, zb. Siemaszko (Kochman 1936).
 Tatry: Dolina Lejowa 1912, zb. Żmuda (Wróblewski 1918). *Mycotheca* V.
 Mszana Dolna na *Luzula pilosa*, obficie w różnych miejscach 1935, 1937. 1938 zb. Starmachowa.
- (167) 1. *Farysia olivacea* (DC.) Sydow przy bliższym zbadaniu okazała się *Cintractia caricis*. Jak widać na fotografii, zarodniki są typowe dla *Cintractia caricis*, mierzą 11—20 μ szerokości, 13—23 μ długości. Poplątane strzępki, które występują wśród zarodników, były prawdopodobnie przyczyną mylnego oznaczenia zbieracza. Żywiciel: *Carex pilulifera*, ozn. J. Zabłocki.
- (168) 1. *Schizonella melanogramma* (De Candolle) Schroeter.
 Prócz wymienionych stanowisk:
 Szczyt Howerli na *Carex curvula*, Siemaszko 1922 (Kochman 1936).
 Kórnik 1927 na *C. verna*, Wróblewski (Kochman 1936).
 Ludwikowo koło Poznania 1933 (Dominik 1936).
- (169) 1. *Thecaphora affinis* Schneider.
 Prócz wymienionych stanowisk:
 Horodeńskie 1924, zb. Wilczyński na *Astragalus australis* (Kochman 1936).
 Pomorzany, Biała, Szulczewski 1938.
- (169) 1. *Sorosporium silenes-inflatae* (Zigno) Ciferri.
 Jak słusznie zauważył Kochman, kule zarodników mają wymiary 40—110 μ , a nie 430—580 μ , jak mylnie podałam.
- (169) 1. *Thecaphora capsularum* (F.) Desm.
 Prócz wymienionych stanowisk:
 Mszana Dolna 1934, 1935, 1936, z różnych miejsc, jednak nie obficie. Starmachowa zbiór prywatny.
- (171) 1. *Tolyposporium junci* (Schroeter) Woronin.
 Prócz wymienionych stanowisk:

Terespol 1890, Hennings (Dominik 1936).
 Duńkowice koło Radymna 1932, Kochman (1936).
 Zwoleń p. Kozienice 1935, Stec-Rouppertowa 1937.
 Łęczycza, Szulczewski 1938.

(171) 2. *Tolyposporium leptideum* Sydow.

Według Kochmana (1936) stanowiska cytowane przez
 Zilliga z Polski:

Powsinek pod Wilanowem 1915, zb. Ludwig.

Gatunki nowe dla flory Polski, w pierwszej części pracy
 (Głównie 1934) w ogóle nie podane

1. *Ustilago ustilaginea* (De Candolle) Liro.

Żywiciel: *Polygonum viviparum* L.

Skupienia zarodników barwy czarnofioletowej sypkie. Zarodniki
 przeważnie kuliste, rzadko szeroko eliptyczne, czasami kanciaste
 8—15 μ , o błonie barwy fioletowobrunatnej, pokrytej gęsto drobnymi
 brodaweczkami.

Grzyb ten tworzy skupienia zarodników w słupkach *Polygonum
 viviparum*.

Stanowiska w Polsce:

Tatry 1928, Wróblewski na *Polygonum viviparum* (Koch-
 man 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

2. *U. muricata* Liro.

Żywiciel: *Polygonum mite* Schrank.

Skupienia zarodników barwy czerwonobrunatnej, sypkie. Za-
 rodniki kuliste lub szeroko eliptyczne, 9—13 μ , o błonie cienkiej,
 ciemniejszej jak u *U. cordai*, o takiej samej skulpturze.

Grzyb ten pasożytuje na *Polygonum mite*. Skupienia zarodników
 tworzy w słupku, który niszczy.

Stanowiska w Polsce:

Kniaźdwór k. Kołomyi, Wróblewski 1913 (Kochman
 1936).

3. *U. vinosa* (Berkeley) Tulasne.

Żywiciel: *Oxyria digyna* Hill.

Skupienia zarodników ciemnofioletowe, sypkie. Zarodniki ku-
 liste lub nieco wydłużone lub kanciaste, 6—10 μ . Błona cienka,
 jasnofioletowa, pokryta delikatną siateczką o bardzo niskich ścia-
 nach oczek.

Głownia ta niszczy słupki i nasady pręcików *Oxyria digyna*.

Stanowiska w Polsce:

Tatry, Wróblewski 1928 (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

4. *U. holostei* De Bary.

Żywiciel: *Holosteum umbellatum* L.

Skupienia zarodników ciemnofioletowe, zarodniki kuliste lub jajowate 11—15 μ szerokie, o błonie ciemnofioletowej, pokrytej siateczką o oczkach szerokich na 1—2 μ .

Grzyb niszczy słupek i zalążki *Holosteum umbellatum*, także i pręciki.

Stanowiska w Polsce:

Piątkowo, Góra Morawska, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

5. *U. brizae* (Ule) Liro.

Żywiciel: *Briza media* L.

Skupienia zarodników barwy brunatnoczarnej. Zarodniki najczęściej szeroko eliptyczne, rzadziej kuliste, 8—10 μ szerokie, 12—14 μ długie. Błona zarodników pokryta drobnymi brodaweczkami.

Grzyb ten tworzy na liściach *Briza media* długie smugi.

Stanowiska w Polsce:

Grodzienszczyzna 1889, zb. Essmon (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

6. *U. Vuijekii* Oudemans et Beijerinck.

Żywiciel: *Luzula spadicea* (All.) DC.

Skupienia zarodników ciemnobrunatne, sypkie. Zarodniki przeważnie eliptyczne, wydłużone lub kuliste, 11—16 μ szerokie i 15—27 μ długie. Błona zarodników barwy żółtobrunatnej, pokryta mniej lub więcej regularną siateczką.

Grzyb ten występuje w kwiatostanie *Luzula spadicea*.

Stanowiska w Polsce:

Tatry: Dolina Stawów Ciemnosmreczyńskich 1928, zb. Wróblewski (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

1. *Contractia Montagnei* (Tulasne) Magnus.

Żywiciel: *Rhynchospora alba* Val.

Skupienia zarodników czarnobrunatne, początkowo twarde i zlepione, następnie sypkie. Zarodniki zwykle eliptyczne, czasem kan-

ciaste lub nieregularnie kuliste, 7—11 μ szerokie i 9—13 μ długie. Błona ciemnobrunatna, cienka i drobnopunktowana.

Grzyb ten niszczy słupki różnych gatunków rodzaju *Rhynchospora*.

Stanowiska w Polsce:

Borek Fałęcki koło Krakowa 1912, zb. Raciborski (Kochman 1936).

Okazów z Polski nie miałam.

1. *Sorosporium alsinearum* Ciferri.

Żywiciel: *Cerastium arvense* L.

Skupienia zarodników żółtobrunatne, sypkie. Kłębki żółtawe lub żółtobrunatne, nieregularnie wydłużone lub eliptyczne 40—75 μ średnicy, złożone z licznych zarodników. Zarodniki nieregularnie kuliste lub eliptyczne, często wydłużone lub kanciaste 10—16 μ szerokie i 12—18 μ długie, o błonie 1.5—3 μ grubej, barwy jasno-żółtej, w miejscach zetknięcia się gładkiej, poza tym pokrytej drobnymi brodaweczkami.

Grzyb ten tworzy skupienia zarodników na liściach *Cerastium* i *Stellaria*.

Stanowiska w Polsce:

Fredrów 1921, Wróblewski (Kochman 1936).

Sowiniec, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

1. *Tolyposporium bullatum* Schroeter.

Żywiciel: *Panicum crus galli* L.

Skupienia zarodników tworzą się w słupku żywiciela. Kłębki zarodników okrągłe lub wydłużone, często nieregularne, 65—250 μ średnicy, czarnobrunatne do czarnych, złożone z dużej ilości zarodników. Zarodniki kuliste, 7.5—12 μ średnicy, na ściankach zetknięcia gładkie, na innych pokryte wyrostkami.

Stanowiska w Polsce:

Suchatówko, Szulczewski 1938.

Okazów z Polski nie miałam.

Spis występujących w Polsce główni i śnieci ułożony w porządku alfabetycznym według żywicieli

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | <i>Entyloma achilleae</i> |
| <i>Adonis autumnalis</i> | <i>Tubercinia Leimbachii</i> |
| <i>Agropyrum glaucum</i> | <i>Tilletia controversa</i> |

| | |
|--|--------------------------------|
| <i>Agrostis spica venti</i> | <i>Tilletia separata</i> |
| <i>Agrostis vulgaris</i> | <i>Tilletia decipiens</i> |
| <i>Alisma plantago</i> | <i>Doassansia alismatis</i> |
| <i>Allium cepa</i> | <i>Tubercinia cepulae</i> |
| <i>Alopecurus pratensis</i> | <i>Ustilago alopecurivora</i> |
| <i>Andropogon Ischaemon</i> | <i>Ustilago Ischaemi</i> |
| <i>Anthoxanthum odoratum</i> | <i>Tilletia anthoxanthi</i> |
| <i>Anemone nemorosa</i> | <i>Tubercinia anemones</i> |
| <i>Anemone ranunculoides</i> | <i>Tubercinia anemones</i> |
| <i>Anemone silvestris</i> | <i>Tubercinia anemones</i> |
| <i>Aposeris foetida</i> | <i>Entyloma aposeridis</i> |
| <i>Arnica montana</i> | <i>Entyloma arnicalis</i> |
| <i>Arrhenatherum elatius</i> | <i>Ustilago decipiens</i> |
| | <i>Ustilago hypodytes</i> |
| <i>Arum Bessermanum</i> | <i>Melanotaenium ari</i> |
| <i>Arum maculatum</i> | <i>Melanotaenium ari</i> |
| <i>Astragalus australis</i> | <i>Thecaphora affinis</i> |
| <i>Astragalus glycyphyllos</i> | <i>Thecaphora affinis</i> |
| <i>Avena brevis</i> | <i>Ustilago levis</i> |
| <i>Avena elatior</i> | <i>Ustilago levis</i> |
| <i>Avena sativa</i> | <i>Ustilago avenae</i> |
| | <i>Ustilago levis</i> |
| <i>Bellidiastrum Michellii</i> | <i>Entyloma bellidiastri</i> |
| <i>Bellis perennis</i> | <i>Entyloma bellidis</i> |
| <i>Briza media</i> | <i>Ustilago brizae</i> |
| <i>Bromus hordaceus</i> | <i>Ustilago bromi-mollis</i> |
| <i>Bromus inermis</i> | <i>Ustilago bromina</i> |
| | <i>Ustilago striaeformis</i> |
| <i>Bromus secalinus</i> | <i>Ustilago bromina</i> |
| <i>Butomus umbellatus</i> | <i>Doassansia punctiformis</i> |
| <i>Calamagrostis arundinacea</i> | <i>Ustilago scrobiculata</i> |
| <i>Calamagrostis epigeios</i> | <i>Ustilago hypodytes</i> |
| | <i>Ustilago calamagrostis</i> |
| <i>Calamagrostis villosa</i> | <i>Ustilago calamagrostis</i> |
| <i>Calendula officinalis</i> | <i>Entyloma calendulae</i> |
| <i>Carduus acanthoides</i> | <i>Ustilago cardui</i> |
| <i>Carex alba</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex arenaria</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex aristata</i> | <i>Cintractia subinclusa</i> |
| <i>Carex caespitosa</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex clavariaeformis</i> | <i>Cintractia caricis</i> |

| | |
|---|---------------------------------|
| <i>Carex curvula</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex ericetorum</i> | <i>Schizonella melanogramma</i> |
| <i>Carex Goodenoughii</i> | <i>Tuburcinia Fischeri</i> |
| | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex limosa</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex Michelii</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex Michelii</i> var. <i>hirta</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex montana</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex ornithopus</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex pallescens</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex panicea</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex pilosa</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex pillulifera</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex praecox</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex riparia</i> | <i>Cintractia subinclusa</i> |
| <i>Carex sempervirens</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex Schreberi</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex stellulata</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex tristis</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex verna</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Carex vulgaris</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| | <i>Tuburcinia Fischeri</i> |
| <i>Carex vulpina</i> | <i>Cintractia caricis</i> |
| <i>Cerastium arvense</i> | <i>Sorosporium alsinearum</i> |
| <i>Chenopodium album</i> | <i>Tolyposporium leptideum</i> |
| <i>Chrysosplenium alternifolium</i> | <i>Entyloma chrysosplenii</i> |
| <i>Chrysosplenium oppositifolium</i> | <i>Entyloma chrysosplenii</i> |
| <i>Cichorium intybus</i> | <i>Entyloma cichoriae</i> |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | <i>Thecaphora capsularum</i> |
| <i>Corydalis cava</i> | <i>Entyloma urocystoides</i> |
| | <i>Entyloma corydalis</i> |
| <i>Corydalis solida</i> | <i>Entyloma corydalis</i> |
| <i>Crepis praemorsa</i> | <i>Entyloma crepidis</i> |
| <i>Cyperus flavescens</i> | <i>Schinzia cypericola</i> |
| <i>Dactylis Aschersoniana</i> | <i>Ustilago Salveii</i> |
| <i>Dactylis glomerata</i> | <i>Ustilago striaeformis</i> |
| | <i>Ustilago Salveii</i> |
| <i>Dahlia variabilis</i> | <i>Entyloma dahliae</i> |
| <i>Delphinium elatum</i> | <i>Entyloma Winteri</i> |
| <i>Delphinium oxysepalum</i> | <i>Entyloma Winteri</i> |
| <i>Dianthus praecox</i> | <i>Ustilago dianthorum</i> |

| | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Elymus arenarius</i> | <i>Ustilago hypodytes</i> |
| <i>Erigeron acer</i> | <i>Entyloma erigerontis</i> |
| <i>Eryngium campestre</i> | <i>Entyloma eryngii</i> |
| <i>Eryngium planum</i> | <i>Entyloma eryngii-plani</i> |
| <i>Filipendula ulmaria</i> | <i>Tubercinia filipendulae</i> |
| <i>Gagea lutea</i> | <i>Ustilago ornithogali</i> |
| <i>Gagea minima</i> | <i>Ustilago ornithogali</i> |
| <i>Gladiolus imbricatus</i> | <i>Tubercinia gladioli</i> |
| <i>Glyceria aquatica</i> | <i>Ustilago longissima</i> |
| <i>Glyceria fluitans</i> | <i>Ustilago Davisii</i> |
| | <i>Ustilago longissima</i> |
| <i>Glyceria plicata</i> | <i>Ustilago Davisii</i> |
| <i>Gnaphalium luteo-album</i> | <i>Entyloma Magnusii</i> |
| <i>Gnaphalium uliginosum</i> | <i>Entyloma Magnusii</i> |
| <i>Helichrysum arenarium</i> | <i>Entyloma Aschersonii</i> |
| <i>Hepatica triloba</i> | <i>Tubercinia hepaticae-trilobae</i> |
| <i>Hieracium alpinum</i> | <i>Entyloma hieracii</i> |
| <i>Hieracium murorum</i> | <i>Entyloma hieracii</i> |
| <i>Hieracium pilosella</i> | <i>Entyloma hieracii</i> |
| <i>Hieracium vulgatum (sylvaticum)</i> | <i>Entyloma hieracii</i> |
| <i>Holcus lanatus</i> | <i>Entyloma crastophilum</i> |
| | <i>Ustilago striaeformis</i> |
| <i>Holcus mollis</i> | <i>Entyloma crastophilum</i> |
| <i>Holosteum umbellatum</i> | <i>Ustilago holostei</i> |
| <i>Hordeum distichum</i> | <i>Ustilago hordei</i> |
| | <i>Ustilago nuda</i> |
| <i>Hordeum hexastichum</i> | <i>Ustilago hordei</i> |
| | <i>Ustilago nuda</i> |
| <i>Hordeum tetrastichum</i> | <i>Ustilago hordei</i> |
| | <i>Ustilago nuda</i> |
| <i>Hypochoeris radicata</i> | <i>Entyloma Maireanum</i> |
| <i>Hypochoeris uniflora</i> | <i>Entyloma Maireanum</i> |
| <i>Iris pseud-acorus</i> | <i>Schinzia cellulicola</i> |
| | <i>Schinzia digitata</i> |
| | <i>Cintractia junci</i> |
| <i>Juncus bufonius</i> | <i>Schinzia Aschersoniana</i> |
| | <i>Tubercinia Johansonii</i> |
| | <i>Tolyposporium junci</i> |
| <i>Juncus tenageia</i> | <i>Schinzia Casparyana</i> |
| <i>Knautia arvensis</i> | <i>Ustilago scabiosae</i> |
| <i>Koeleria gracilis</i> | <i>Entyloma crastophilum</i> |

| | |
|--|--------------------------------------|
| <i>Leontodon hispidus</i> | <i>Entyloma leontodontis</i> |
| <i>Linaria vulgaris</i> | <i>Melanotaenium cingens</i> |
| | <i>Entyloma linariae</i> |
| <i>Lolium multiflorum</i> | <i>Tilletia lolii</i> |
| | <i>Tubercinia lolii</i> |
| <i>Lolium perenne</i> | <i>Ustilago striaeformis</i> |
| | <i>Tilletia lolii</i> |
| <i>Lolium temulentum</i> | <i>Tilletia lolii</i> |
| <i>Luzula albida</i> | <i>Cintractia luzulae</i> |
| <i>Luzula erecta</i> | <i>Cintractia luzulae</i> |
| <i>Luzula flavescens</i> | <i>Cintractia luzulae</i> |
| <i>Luzula maxima</i> | <i>Cintractia luzulae</i> |
| <i>Luzula pilosa</i> | <i>Cintractia luzulae</i> |
| | <i>Tubercinia luzulae</i> |
| <i>Luzula spadicca</i> | <i>Ustilago Vuijckii</i> |
| <i>Lychnis flos cuculi</i> | <i>Ustilago coronariae</i> |
| <i>Matricaria inodora</i> | <i>Entyloma matricariae</i> |
| <i>Melandryum pratense</i> | <i>Ustilago lychnidis-dioicae</i> |
| <i>Melandryum silvestre</i> | <i>Ustilago lychnidis-dioicae</i> |
| <i>Muscari comosum</i> | <i>Tubercinia muscaridis</i> |
| | <i>Ustilago vaillantii</i> |
| <i>Myosotis palustris</i> | <i>Entyloma Fergussoni</i> |
| <i>Myosotis silvatica</i> var. <i>alpina</i> | <i>Entyloma Fergussoni</i> |
| <i>Ornithogalum umbellatum</i> | <i>Tubercinia ornithogali</i> |
| <i>Oxalis stricta</i> | <i>Ustilago oxalidis</i> |
| <i>Oxyria digyna</i> | <i>Ustilago vinosa</i> |
| <i>Panicum glabrum</i> | <i>Ustilago digitariae</i> |
| | <i>Ustilago Rabenhorstiana</i> |
| <i>Panicum crus galli</i> | <i>Tolyposporium bullatum</i> |
| | <i>Sphacelotheca panici-miliacei</i> |
| <i>Panicum lineare</i> | <i>Ustilago Rabenhorstiana</i> |
| <i>Panicum miliaceum</i> | <i>Sphacelotheca panici-miliacei</i> |
| <i>Panicum sanguinale</i> | <i>Ustilago Rabenhorstiana</i> |
| <i>Papaver Rhoeas</i> | <i>Entyloma fuscum</i> |
| <i>Papaver somniferum</i> | <i>Entyloma fuscum</i> |
| <i>Phalaris arundinacea</i> | <i>Ustilago echinata</i> |
| | <i>Entyloma Brefeldii</i> |
| <i>Phragmites communis</i> | <i>Ustilago grandis</i> |
| <i>Picris hieracioides</i> | <i>Entyloma picridis</i> |
| <i>Plantago lanceolata</i> | <i>Entyloma plantaginis</i> |
| <i>Poa sudetica</i> (<i>P. Chaixii</i>) | <i>Ustilago striaeformis</i> |

| | |
|---|--------------------------------------|
| <i>Polygonum Aubertii</i> | <i>Ustilago Raciborskiana</i> |
| <i>Polygonum bistorta</i> | <i>Ustilago Candollei</i> |
| | <i>Ustilago marginalis</i> |
| | <i>Ustilago pustulata</i> |
| <i>Polygonum convolvulus</i> | <i>Ustilago carnea</i> |
| <i>Polygonum dumetorum</i> | <i>Ustilago anomala</i> |
| <i>Polygonum hydropiper</i> | <i>Ustilago Cordai</i> |
| | <i>Sphacelotheca hydropiperis</i> |
| <i>Polygonum mite</i> | <i>Ustilago muricata</i> |
| | <i>Sphacelotheca hydropiperis</i> |
| <i>Polygonum persicariae</i> | <i>Ustilago persicariae</i> |
| | <i>Sphacelotheca hydropiperis</i> |
| <i>Polygonum tomentosum</i> | <i>Ustilago reticulata</i> |
| | <i>Ustilago ustilaginea</i> |
| <i>Polygonum viviparum</i> | <i>Tubercinia primulae</i> |
| <i>Primula officinalis</i> | <i>Entyloma serotinum</i> |
| <i>Pulmonaria officinalis</i> | <i>Tubercinia pulsatillae</i> |
| <i>Pulsatilla patens</i> | <i>Tubercinia pulsatillae</i> |
| <i>Pulsatilla pratensis</i> | <i>Entyloma ranunculacearum</i> |
| | <i>Tubercinia ranunculi</i> |
| <i>Ranunculus acer</i> | <i>Tubercinia ranunculi-auricomi</i> |
| <i>Ranunculus auricomus</i> | <i>Tubercinia ranunculi</i> |
| | <i>Entyloma microsporum</i> |
| <i>Ranunculus bulbosus</i> | <i>Entyloma microsporum</i> |
| <i>Ranunculus carpaticus</i> | <i>Entyloma ranunculacearum</i> |
| <i>Ranunculus cassubicus</i> | <i>Entyloma microsporum</i> |
| | <i>Entyloma ranunculi</i> |
| | <i>Tubercinia ficariae</i> |
| <i>Ranunculus ficaria</i> | <i>Entyloma ranunculi</i> |
| | <i>Entyloma verruculosum</i> |
| <i>Ranunculus lanuginosus</i> | <i>Entyloma Wróblewskii</i> |
| <i>Ranunculus polyanthemus</i> | <i>Entyloma microsporum</i> |
| | <i>Entyloma sp.</i> |
| <i>Ranunculus repens</i> | <i>Tubercinia ranunculi</i> |
| | <i>Entyloma microsporum</i> |
| <i>Ranunculus repens</i> var. <i>hirsutus</i> | <i>Entyloma ranunculi-sclerati</i> |
| <i>Ranunculus sceleratus</i> | <i>Doassansia sagittariae</i> |
| <i>Sagittaria Montevidensis</i> | <i>Doassansia sagittariae</i> |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> | <i>Ustilago violacea</i> |
| <i>Saponaria officinalis</i> | <i>Ustilago scillae</i> |
| <i>Scilla bifolia</i> | <i>Ustilago scorzonerae</i> |
| <i>Scorzonera humilis</i> | |

| | |
|--|---|
| <i>Secale cereale</i> | <i>Tilletia secalis</i> <i>Tubercinia occulta</i> |
| <i>Setaria glauca</i> | <i>Ustilago panici-glauci</i> |
| <i>Setaria italica</i> | <i>Ustilago Crameri</i> |
| <i>Setaria viridis</i> | <i>Ustilago panici-glauci</i> <i>Ustilago Crameri</i> |
| <i>Silene chlorantha</i> | <i>Ustilago silenes-nutantis</i> |
| <i>Silene inflata</i> | <i>Ustilago silenes-inflatae</i> |
| <i>Silene Jundzillii</i> | <i>Ustilago silenes-inflatae</i> |
| <i>Silene nutans</i> | <i>Ustilago silenes-nutantis</i> |
| <i>Silene otites</i> | <i>Ustilago maior</i> |
| <i>Silene venosa</i> | <i>Sorosporium silenes-inflatae</i> |
| <i>Sphagnum cymbifolium</i> | <i>Tilletia sphagni</i> |
| <i>Sphagnum cuspidatum</i> | <i>Tilletia sphagni</i> |
| <i>Stellaria graminea</i> | <i>Ustilago stellariae</i> |
| <i>Stellaria holostea</i> | <i>Ustilago stellariae</i> |
| <i>Stipa capillata</i> | <i>Ustilago hypodytes</i> |
| <i>Symphytum cordatum</i> | <i>Entyloma serotinum</i> |
| <i>Symphytum officinale</i> | <i>Entyloma serotinum</i> |
| <i>Symphytum tuberosum</i> | <i>Entyloma serotinum</i> |
| <i>Thalictrum minus</i> | <i>Entyloma thalictri</i> |
| <i>Tragopogon pratensis</i> | <i>Ustilago tragopogonis-pratensis</i> |
| <i>Tragopogon orientalis</i> | <i>Ustilago tragopogi</i> |
| <i>Trientalis europaea</i> | <i>Tubercinia trientalis</i> |
| <i>Triticum dicoccum</i> | <i>Tilletia tritici</i> |
| <i>Triticum polonicum</i> | <i>Ustilago tritici</i> |
| <i>Triticum repens</i> | <i>Ustilago aculeata</i> <i>Ustilago agrestis</i> <i>Tubercinia agropyri</i> <i>Tilletia foetens</i> |
| <i>Triticum vulgare</i> | <i>Tilletia tritici</i> <i>Ustilago tritici</i> |
| <i>Viola odorata</i> | <i>Tubercinia violae</i> |
| <i>Viola silvestris</i> | <i>Tubercinia violae</i> |
| <i>Viola tricolor</i> | <i>Tubercinia violae</i> |
| <i>Zea mays</i> | <i>Ustilago zeae.</i> |

Pracę niniejszą wykonałam w Zakładzie Botanicznym im. Janczewskiego U. J. Dyrektorowi Zakładu p. prof. drowi Kazimierzowi Rouppertowi za liczne wskazówki i zyczliwą pomoc w pracy składam na tym miejscu serdeczne podziękowanie.

Zakład Botaniczny im. Janczewskiego Uniw. Jagiell. w Krakowie.

Spis literatury

- Anderson W. F., 1891, Notes on certain *Uredineae* and *Ustilagineae*. Journ. Mycol. 6. str. 121—7.
- de Bary A., 1853, Untersuchungen über die Brandpilze und die durch sie verursachten Krankheiten der Pflanzen. Berlin.
- 1864, Über *Protomyces* und *Physoderma*. Beitr. zur Morph. und Physiol. der Pilze, str. 1—32.
- Bauch R., 1938, Über die systematische Stellung von *Tilletia Sphagni* Nawaschin. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. t. 56, str. 73—85.
- Błoński F., 1890, Wyniki poszukiwań florystycznych skrytokwiatowych, dokonanych w ciągu lata w r. 1889 w obrębie pięciu powiatów Królestwa Polskiego. Pam. Fizjogr. t. 10, str. 129—90.
- 1896, Przyczynek do flory grzybów Polski. Pam. Fizjogr. t. 14, str. 63—93.
- Bobiak H., 1906, Symbolae ad Mycologiam Haliciae orientalis, t. 11, wyd. Tow. im. Szewczenki.
- Boss G., 1927, Beiträge zur Zytologie der Ustilagineen. Planta, t. 3, str. 597—628.
- Brefeld O., 1883, Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie. Heft V. Die Brandpilze, Leipzig, str. 1—200.
- 1895, — Heft XI. Die Brandpilze II. Die Brandpilze des Getreides, Münster.
- Bubák F., 1916, Die Pilze Böhmens. II Teil. Brandpilze. Arch. der Natur. Landesdurchforschung von Böhmen. Bd XV nr 3, str. 1—81.
- Chełchowski St., 1902, Spostrzeżenia grzyboznawcze. Pam. Fizjogr. t. 18, str. 3—36.
- Chmielewski Z., 1910, Śnieć i głownia: Komunikat działu ochrony roślin przy katedrze rolnictwa w Dublanach.
- Ciferri R., 1924, Prima contribuzione allo studio degli *Ustilaginales* (nr 1—22). Bull. della Società Botanica Italiana, str. 46—59.
- 1924, Seconda contribuzione allo studio degli *Ustilaginales*. Atti del R. Istituto Botanico dell' Università di Pavia, ser. 3 I str. 77—97.
- 1925, Terza contribuzione allo studio degli *Ustilaginales* (48—54). Atti del R. Istituto Botanico Univ. di Pavia, ser. 3 II str. 7—12.
- 1928, Quarta contribuzione allo studio degli *Ustilaginales*. Ann. Myc. t. 26, str. 1—68.
- 1931, Quinta contribuzione allo studio degli *Ustilaginales*. Ann. Myc. t. 29, str. 1—74.
- 1938, *Ustilaginales*. Flora italica cryptogama, fasc. 17, str. 1—443.
- Dietel, 1928, *Ustilaginales*. — Engler u. Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien.
- Dominik T., 1936, Materiały do flory grzybów mikroskopowych zachodniej Polski. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU t. 70 (1935) str. 1—72.
- 1936, Grzyby pasożytnicze zebrane w okolicy Włocławka w sierpniu 1934. Acta Soc. Bot. Pol. t. 12 (1935), str. 201—05.
- Eichler B., 1898, *Urocystis occulta* (Wallroth). Wszechświat t. 17, str. 429—30.
- 1899, *Tilletia Sphagni* Nawaschin. Wszechświat t. 18, str. 637—40.
- 1902, Przyczynek do flory grzybów okolic Międzyrzecza. Pam. Fizjogr. t. 17, str. 39—67.

- Fełenczak W., 1927, Grzyby podkarpackie okolicy Dukli. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU t. 61, str. 167—87.
- Flachs, 1931, Krankheiten u. Parasiten der Zierpflanze.
- Fisch C., 1884, Entwicklungsgeschichte von *Doassansia Sagittariae*. Ber. der Deutsch. Bot. Gesell. t. 2 str. 405—16.
- Fischer E., 1932, Pilze und Schleimpilze. Handwörterbuch der Naturwissenschaften, t. 7, str. 1031—1086.
- Garbowski L., 1921/22, Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w roku gospod. 1921/22. Roczn. Nauk Rol. t. 11, zesz. 1, str. 63—153.
- 1925, Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w r. 1923. Choroby i Szkodniki Roślin nr 2, 1925.
- 1926, Choroby roślin uprawnych w Wielkopolsce, na Pomorzu i na Śląsku w r. 1924 i 1925. Prace Wydziału Chorób Roślin Państw. Inst. Nauk Roln. w Bydgoszczy nr 1, str. 1—47.
- 1927, Choroby roślin uprawnych oraz drzew i krzewów leśnych i parkowych w Wielkopolsce i na Pomorzu 1926—7. Prace Wydz. Chorób Rośl. Państw. Inst. Nauk Roln. w Bydgoszczy nr 7, str. 1—70.
- Hellwig Th., 1897, Beiträge zur Florenkenntnis der Provinz Posen. II. Teil. Pilze von Wengierke, Kreis Wreschen. Deutsch. Ges. für Kunst u. Wiss. in Posen t. 4, str. 41—50.
- Janczewski E., 1897, Głównie zbożowe na Żmudzi, Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 32, str. 20—8.
- Jankowska K., 1929, Spostrzeżenia nad występowaniem chorób roślin uprawnych w wojew. lubelskim w latach 1927 i 1928. Pam. P. I. N. G. W. w Puławach t. 9, zesz. 2, str. 574—95.
- Barbacka K., 1931, Spis grzybów zebranych w okolicach Puław w latach 1927—1930. Pam. P. I. N. G. W. w Puławach t. 12, zesz. 2, str. 492—508.
- Kaiser W., 1936, Zur Biologie u. Entwicklungsgeschichte einiger *Entyloma*-Arten. Angew. Bot. t. 18, str. 81—131.
- Kawecka-Starmachowa B., 1934, Głównie i śniecie Polski. Cz. I. Głównie. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU t. 68, str. 117—74.
- Kniep H., 1921, Über *Urocystis Anemones* (Pers.) Winter. Zeitschr. f. Bot. t. 13, str. 289—311.
- Kochman J., 1934, Przyczynek do znajomości flory główni polskich. Acta Soc. Bot. Pol. t. 11, str. 285—303.
- 1936, Grzyby główniowe Polski. Planta Polonica t. 4, str. 1—161.
- Konopacka W., 1924, Grzyby pasożytnicze z okolic Puław i Kazimierza. Kosmos t. 49, str. 855—72.
- 1925, Spostrzeżenia nad występowaniem chorób na roślinach uprawnych w okolicach Skierniewie w r. 1924. Choroby i Szkodniki Roślin t. 1, nr 2, str. 44—52.
- Kossobudska H., 1936, Przyczynek do znajomości flory grzybów mikroskopowych powiatu grudziądzkiego. Badania Przyr. Pomorskie t. 1 str. 5—22.
- Krassowska W. i Trzebiński J., 1924, Wpływ odkażania ziarn pszenicy różnymi preparatami chemicznymi na występowanie w kłosach śnieci (*Tilletia*). Pam. P. I. N. G. W. w Puławach t. 5, cz. A, str. 277—93.
- Krasucki A., Szkodniki i choroby ziemiopłodów dostrzeżone w r. 1921 w Małopolsce. Stacja Ochrony Roślin w Dublinach. Ulotka.

- Krasucki A., 1927, Spostrzeżenia nad szkodnikami i chorobami roślin hodowanych w południowo-wschodniej Polsce w r. 1926. Roczn. Nauk Roln. t. 17, str. 223.
- Krupa J., 1888, Zapiski mikologiczne z okolic Lwowa i z Podtatrza. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 22, str. 12—47.
- 1889, Zapiski mikologiczne przeważnie z okolic Lwowa i Karpat stryjskich. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 23, str. 141—69.
- Kruszyński R., 1934, Spis grzybów pasożytniczych zebranych w latach 1930—1931 w okolicy Lidy. Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie t. 8, nr 6, str. 1—17.
- Kühn J., 1892, Die Entwicklungsgeschichte des Primebrandes. Sitz.-Ber. Naturwiss. Ges. Halle. str. 109—15.
- Kuryłko A., 1927, Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce w r. 1926. Wyd. Wielkop. Izby Roln. w Poznaniu.
- 1928, Choroby i szkodniki roślin uprawnych w Wielkopolsce w r. 1928. Wyd. Wielkop. Izby Roln. nr 8.
- Laubert, 1920, Schmarotzerpilze u. Pflanzenkrankheiten aus Polen u. Mazuren. Centralbl. f. Bakt. II Abt. t. 52, nr 1—3, str. 236—44.
- Liebenberg, 1879, Über die Dauer der Keimkraft der Sporen einiger Brandpilze. Oestr. Land. Wochenblatt str. 450—2 i str. 458.
- Liro J., 1922, Über die Gattung *Tubercinia* Fries. Ann. Univ. Fenn. Aboen. ser. A, t. 1, nr 1, str. 1—153.
- Lutman B. F., 1910, Some contributions to the life history and cytology of the smuts. Transact. Wisconsin Acad. Sci. Arts a. Ltrs 16, str. 1191—244.
- Magnus P., 1895, Aus Graebner: Zur Flora der Kreise Putzig, Neustadt Wpr. u. Lauenburg. Schriften der Naturf. Gesell. in Danzig. N. F. Bd. 1, Heft 1, str. 317—24.
- Miczyński K., 1912, Sprawozdanie Oddziału Ochrony Roślin Akademii Rolniczej w Dublanach za rok 1911. Rolnik 1912.
- 1911, Szkodniki i choroby ziemiopłodów w Galicji. Tygodnik Rolniczy str. 1—38.
- Moesz G., 1926, Additamenta ad cognitionem fungorum Poloniae. Ungar. Bot. Blätter, Heft 1—2, str. 25—39.
- Namysłowski B., 1906, Zapiski mikologiczne. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 39, str. 70—86.
- 1910, Zapiski z wycieczek mikologicznych odbytych w r. 1909. Kosmos t. 35, str. 1026—31.
- 1910, Mycotheca polonica fasciculus IV. Kosmos t. 35, str. 1008—12.
- 1914, Śluzowce i grzyby Galicji i Bukowiny. Pam. Fizjogr. t. 22, str. 1—151.
- Nawaschin S., 1893, Über die Brandkrankheit der Torfmoose. Bull. de l'Ac. Imp. des Sc. de St. Petersburg t. 13, str. 349—58.
- Niessl G., 1876, Mycologische Notizen. Hedwigia str. 1—2.
- Paravicini E., 1917, Untersuchungen über das Verhalten der Zellkerne bei der Fortpflanzung der Brandpilze. Ann. Myc. t. 15, str. 57—96.
- Petrak F., 1925, Beiträge zur Pilzflora Südost-Galiziens u. der Zentralkarpathen. Hedwigia t. 45, str. 179—330.
- Prillieux E., 1880, Quelques observations sur la formation et la germination des spores des *Urocystis*. Ann. Sc. nat., Botan. série VIe, t. 10, str. 49—61.
- 1880, Sur la formation et la germination des spores de *Urocystis* (*Ustilagineae*). Bull. Soc. Bot. France t. 27, str. 204—08.

- Raciborski M., 1909, *Mycotheca polonica*. Cz. I nr 1—50. Kosmos t. 34, str. 1166—72.
- 1910, *Mycotheca polonica*. Cz. II i III. Kosmos t. 35, str. 768—81.
- Rawitscher F., 1914, Zur Sexualität der Brandpilze: *Tilletia tritici*. Ber. d. Deutsch. Bot. Gesell. t. 32, str. 310—14.
- 1922, Beiträge zur Kenntnis der Ustilagineen II. Zft f. Bot. 14, str. 273—96.
- Rocznik Ochrony Roślin. Cz. 3 A, t. 1, 1926—30.
- Ochrony Roślin t. 3, zes. IV 1937.
- Rouppert K., 1911, Przyczynek do znajomości grzybów Galicji i Bukowiny. Kosmos t. 36, str. 936—44.
- 1912, Grzyby zebrane w Tatrach, Beskidzie Zach. i na Pogórzu. Spraw. Kom. Fizjogr. t. 46, str. 80—100.
- i Namysłowski B., 1909, Żmujdzkie grzyby zebrane przez prof. dra E. J. Janczewskiego. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 43, str. 161—5.
- i Wróblewski A., 1910, Zapiski grzyboznawcze z Zaleszczyk. Kosmos t. 35, str. 260—5.
- i Wróblewski A., 1910, Grzyby z Zaleszczyk. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 45, str. 58—64.
- Schellenberg H., 1911, Die Brandpilze der Schweiz. Bern.
- Schroeter J., 1889, Kryptogamenflora von Schlesien. Brandpilze, str. 261—91.
- Siemaszko W., 1914, Zapiski grzyboznawcze z guberni wileńskiej. Spraw. Tow. Nauk. Warsz. Wyd. III, t. 7, str. 141—53.
- 1923, Fungi Bialowiczenses exsiccati. Centuria prima. Acta Inst. Phyt. Scholae Super. Agr. Varsov. II.
- 1929, Phytopatologische Beobachtungen in Polen. Centrbl. f. Bakt. II. Abt. t. 78, str. 113—16.
- 1933, Quelques observations sur les maladies des plantes en Pologne. Revue de Pathol. Végét. et d'Ent. Agr. t. 20, fasc. 3, str. 139—48.
- 1934, Zagadnienie zasięgów geograficznych chorób roślin uprawnych. Roczn. Nauk. Ogródn. t. 1, str. 163—70.
- Siemaszko W. i Kaznowski L., 1930, Choroby roślin uprawnych, Puławy, zes. I—II.
- Stec-Ruppertowa W., 1932, *Tilletia separata* J. Kunze. Acta Soc. Bot. Pol. t. 9, nr 3—4, str. 539—46.
- 1937, Zapiski mikologiczne. Spraw. Kom. Fizjogr. PAU t. 70, str. 149—72.
- Stempel K. L., 1925, Studien über die Entwicklungsgeschichte einiger *Entyloma*-Arten, Zft f. Bot. 28, str. 225—59.
- Szulczewski A., 1910, Verzeichnis zum Herbar Posener Pilze. Deutsch. Ges. für Kunst u. Wiss. in Posen t. 16, str. 143—72.
- Szulczewski J. W., 1930, Wyrosłe (*Cecidia*) Tatr polskich. Spraw. Komisji Fizjogr. PAU, t. 64, str. 1—12.
- 1938, Pitocecydia Wielkopolski. Kosmos t. 63, str. 55—71.
- Thaxter R., 1890, On certain fungous diseases of the Onion (*Allium Cepa*). Annual Rep. Connecticut Agric. Exper. Station for 1889, New Haven, str. 129—154.
- Trzebiński J., 1915, Sprawozdanie za rok 1914 z działalności Stacji Ochrony Roślin w Warszawie.
- 1916, Krótkie sprawozdanie z działalności Stacji Ochrony Roślin w Warszawie od r. 1912 do r. 1916. Pam. Fizjogr. t. 23, str. 1—104.
- Tubeuf K. v., 1895, Pflanzenkrankheiten.

- Valette G., 1931, Reproduction et sexualité chez les Ustilaginées. Bull. Soc. Bot. de France, t. 78 str. 13—23.
- Winter G., 1879, Mycologische Notizen. Hedwigia t. 18, str. 169—72.
- Wodziczko A., 1911, Materiały do mikologii Galicji. Spraw. Kom. Fizjogr. t. 45, str. 40—57.
- Woronin M., 1880, Beitrag zur Kenntniss der Ustilagineen. Abh. Senckenberg. Naturforsch. Ges. 12, str. 559—91.
- Woronin u. de Bary, 1881, Morphologie und Physiologie der Pilze. Abhandl. d. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch. t. 12.
- u. de Bary, 1882, Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze. Abhandl. d. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch. t. 12.
- Wróblewski A., 1911, Champignons recueillis à Zaleszczyki et dans les environs en 1910. Bull. de Mus. d'Histoire Naturelle, nr 3, str. 165—71.
- 1913, Przyczynek do znajomości grzybów Pokucia. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 47, str. 147—78.
- 1914, Przyczynek do znajomości grzybów Podola. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 48, str. 3—15.
- 1915, Spis grzybów zebranych na ziemiach polskich przez F. Berdaua i A. Zalewskiego oraz wybranych z zielników Komisji Fizjogr. AU przez prof. Raciborskiego. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 49, str. 92—125.
- 1916, Drugi przyczynek do znajomości grzybów okolic Lwowa. Kosmos t. 41, str. 133—47.
- 1916, Drugi przyczynek do znajomości grzybów Pokucia i Karpat Pokuckich. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 50, str. 82—154.
- 1916, Kilka nowych gatunków grzybów pasożytnych z ziem polskich. Bull. Acad. Sc. de Cracovie t. 1—8, str. 243—7.
- 1918, Przyczynek do znajomości grzybów Galicji Zachodniej. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 52, str. 122—7.
- 1918, Mycotheca polonica fascykuł V nr 200—50. Wyd. Kom. Fizjogr. AU w Krakowie, str. 1—11.
- 1919, Przyczynek do znajomości grzybów Sokalszczyzny. Rozpr. i Wiad. z Muzeum im. Dzieduszyckich t. 3, str. 1—15.
- 1920, Grzyby zbioru Józefa Krupy. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 53—4, str. 83—94.
- 1922, Wykaz grzybów zebranych w latach 1913—1918 z Tatr, Pienin, Beskidów Wschodnich, Podkarpacia, Podola, Rostocza i innych miejscowości. Cz. I. *Phycomycetes*, *Ustilaginaceae*, *Uredinales* i *Basidiomycetes*. Spraw. Kom. Fizjogr. AU t. 55—6, str. 1—50.
- 1922, Grzyby zbioru J. Krupy z okolic Lwowa, Buczacza, Skolego i Tatr. Kosmos t. 47, str. 39—51.
- 1925, Spis grzybów zebranych przez Mariana Raciborskiego w okolicy Krakowa i w Tatrach w latach 1883—90. Acta Soc. Bot. Pol. t. 3, nr 1, str. 29—41.
- i Siemaszko W., 1933, Fungi polonici selecti exsiccati. Schedae ad Herbarium.
- Zillig H., 1932, *Ustilaginales* (Brandpilze). Sorauer's Handbuch des Pflanzenkrankheiten.
- Zweigbaumówna Z., 1925, Grzyby okolic Skierniewic. Acta Soc. Bot. Pol. t. 2, nr 4, str. 275—301.

Zusammenfassung

Im ersten Teile der Arbeit: *Die Brandpilze Polens*, der im Jahre 1934, im 68. Bde des Jahresberichtes der Physiogr. Kommission („Sprawozdania Komisji Fizjograficznej“) der Polnischen Akademie der Wiss. erschien, gibt die Verfasserin eine Zusammenstellung der bisher in Polen bekannten Ustilagineenarten. Der zweite Teil der Arbeit umfaßt dagegen die Tilletineen und Ergänzungen zu dem ersten Teile. Die Arbeit wurde auf Grund des von der Verfasserin gesammelten Materials sowie folgender Sammlungen und Herbarien ausgeführt: Die Pilzsammlungen des Physiographischen Museums der Polnischen Akad. d. Wiss.; des Botanischen Instituts und des Laboratorium Botanicum Janczewskianum der Jagellonischen Universität in Kraków, sowie der Station für Pflanzenschutz in Kraków. Außerdem Privatsammlungen von: Herrn und Frau K. und W. Rouppert sowie Frau Zabłocka. Die Herbarien: *Mycotheca polonica* pars I—IV, *Fungi Bialowiezenses exsiccati*, *Herbarium der Kulturpflanzenkrankheiten* (von Siemaszko und Kaznowski), *Fungi polonici selecti exsiccati* (von Wróblewski und Siemaszko).

Als Vergleichsmaterial dienten folgende fremde Sammlungen: *Griby Rossiji* 1. 1909, 2. 1911 (herausgegeben von G. Niewodowskij, Redakteur W. Transchel); Briosi u. Cavara, *Funghi parassiti delle Piante coltivate od utili, essiccati, delineati e descritti*, T. 14; Sydow, *Mycotheca germanica*, Fasc. I; von Thümen, *Herb. mycologicum oeconomicum*, Fasc. 13; *Parasitische Pilze aus Amerika* von Prof. Seymour; Zillig, *Ustilagineen Europas*.

Bei jeder Art ist ihre ausführliche Beschreibung, die Ausmasse der Chlamydosporen und alle bis heute in Polen bekannten Standorte angegeben. Die Standorte wurden auf Grund der in den Sammlungen sich befindlichen Daten, sowie auch der betreffenden Literatur angegeben.

Im allgemeinen gibt die Verfasserin 136 Arten in 13 Gattungen der in Polen bekannten Brandpilze an. Diese Arten kann man nach ihrem Auftreten in folgender Weise einteilen:

- 1) Die Arten, welche gemein in ganz Polen als Parasiten der wichtigsten Kulturpflanzen auftreten.
- 2) Die Arten, welche von mehreren Standorten bekannt sind und wahrscheinlich in ganz Polen auftreten. Diese Arten leben parasitisch auf verschiedenen Pflanzen.
- 3) Seltene, nur von einigen Standorten bekannte Arten.

4) Sehr selten auftretende, bis heute nur von einem einzigen Standort bekannte Arten.

Zur ersten Gruppe der auf Kulturpflanzen parasitisch lebenden Arten gehören:

Ustilago avenae (Pers.) Jensen, *U. levis* (Kell. et Swingle) Magnus, *U. hordei* (Pers.) Lagerheim, *U. nuda* (Jensen) Kell. et Swingl., *U. tritici* (Pers.) Jensen, *U. zaeae* (Beckm.) Unger, *U. panici-glauci* (Wall.) Winter, *U. Crameri* Körnicke, *Sphacelotheca panici-miliacei* (Pers.) Bubák, *Tilletia tritici* (Bjerk.) Winter, *Entyloma calendulae* (Oudem.) De Bary, *Tubercinia occulta* (Wall.) Liro.

Zur zweiten Gruppe der häufig auftretenden und von mehreren Standorten bekannten Arten gehören:

Ustilago Cordai Liro, *Ustilago persicariae* Ciferri, *Ustilago violacea* (Pers.) Gray, *Ustilago lychnitis-dioicae* (De Candolle) Liro, *Ustilago longissima* (Sov.) Tul., *Ustilago hypodytes* (Schel.) Fries., *Ustilago bromivora* (Tulasne) Fischer von Waldheim, *Ustilago decipiens* (Wallr.) Liro, *Ustilago oxalidis* Ellis et Tracy, *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) De Bary, *Cintractia caricis* (Pers.) Magn., *Entyloma ranunculi* (Bonorden) Schroeter, *Entyloma ranunculi-sclerati* Kochm., *Entyloma microsporum* (Unger) Schroeter, *Entyloma fuscum* Schroeter, *Entyloma chrysosplenii* Schroeter, *Entyloma linariae* Schroeter, *Entyloma serotinum* Schroeter, *Entyloma Fergussoni* (Ber. et Broom.) Clov., *Entyloma hieracii* Sydow, *Tubercinia anemones* (Pers.) Liro, *Tubercinia ranunculi* (Libert) Liro, *Tubercinia trientalis* (Berkeley et Broome).

Seltene Arten, die nur in einigen Standorten gesammelt wurden, sind folgende:

Ustilago Candollei Tulasne auf *Polygonum bistorta*, tritt in 3 Standorten in Süd-Polen auf. *Ustilago pustulata* (De Candolle) Winter auf *Polygonum bistorta* und *Polygonum viviparum* ist von einigen Standorten in Kleinpolen bekannt. *U. marginalis* (DC.) Schroeter auf *Polygonum bistorta* in der Hohen Tatra. *U. anomala* J. Kunze auf *Polygonum dumetorum* ist von 2 Standorten (Tarnopol und Lwów) bekannt. *U. carnea* Liro auf *Polygonum convolvulus* tritt selten, aber in ganz Polen zerstreut auf. *U. coronariae* Liro auf *Lychnis flos cuculi* tritt in 2 Standorten in der Umgebung von Poznań und in den Westbeskiden auf. *U. silenes-nutantantis* (DC.) Liro,

auf *Silene nutans* tritt in einigen Standorten in der Umgebung von Lwów auf. *U. silenes-inflatae* (DC.) Liro auf *Silene inflata* und *Silene Jundzilli* in der Umgebung von Poznań und in den Pieninen. *U. scabiosae* (Sow.) Winter auf *Knautia arvensis* in der Hohen Tatra und in der Umgebung von Lwów und Poznań. *U. tragopogonis pratensis* (Pers.) Winter auf *Tragopogon pratensis* selten, aber in ganz Polen zerstreut. *U. scorzonerae* (Alb. et Schweinitz) Schroeter auf *Scorzonera humilis*, wie vorige Art. *U. digitariae* (Kuntz) Winter auf *Panicum sanguinale*, in der Umgebung von Lwów. *U. striaeformis* (West.) Niessl auf *Holcus sp. div.* und anderen Gräsern zerstreut. *U. echinata* Schroeter auf *Phalaris arundinacea*, bisher in 3 Standorten in Südpolen. *U. calamagrostis* (Fueckel) Clinton auf *Calamagrostis sp.* in der Hohen Tatra und in der Umgebung von Poznań. *U. Salveii* Ber. et Broome auf *Dactylis glomerata*, in der Umgebung von Lwów, Poznań und Warszawa. *U. grandis* Fries auf *Phragmites communis*, in 5 Standorten, zerstreut. *U. bromimollis* Liro auf *Bromus hordaceus*, 2 Standorte, in der Umgebung von Poznań und im östl.-Kleinpolen. *U. ornithogali* Magn. auf *Gagea lutea* und *G. minima*, südöstliches Polen. *Schizonella melanogramma* (De Candolle) Schroeter auf *Carex*-Arten selten, aber in ganz Polen zerstreut. *Sorosporium silenes-inflatae* (Zigno) Ciferri auf *Silene venosa* in der Umgebung von Kraków. *Thecaphora affinis* Schneider auf *Astragalus*, 4 Standorte, zerstreut. *Thecaphora capsularum* (F.) Desm. auf *Convolvulus arvensis*, in ganz Polen zerstreut. *Tilletia separata* Kunze auf *Agrostis Spica venti*, in der Umgebung von Kraków und Kielce. *Tilletia secalis* (Corda) Kühn auf *Secale cereale* in Kijany und in einigen Standorten in der Umgebung von Poznań, *Tilletia controversa* Kühn auf *Triticum glaucum*, im östl. Kleinpolen in der Umgebung von Poznań. *Tilletia lolii* Auerswald auf *Lolium multiflorum*, *L. perenne* und *L. temulentum*, 3 Standorte: bei Grodno, Puławy und Krasne. *Entyloma crastophilum* Sacc. auf *Holcus lanatus*, *H. mollis*, *Koeleria gracilis*, einige Standorten in Kleinpolen. *Entyloma verruculosum* Passerini auf *Ranunculus lanuginosus*, selten in Kleinpolen. *Entyloma Winteri* Linh. auf *Delphinium elatum* und *D. oxysepalum*, Hohe Tatra. *Entyloma corydalis* De Bary auf *Corydalis cava* und *C. solida* in Kleinpolen. *Entyloma bellidiastrum* Maire auf *Bellidiastrum Michellii*, Hohe Tatra und Pieninen. *Entyloma Magnusii* auf *Gnaphalium luteo-album* und *G. uliginosum*, 4 Standorte in Polen. *Entyloma picridis* Rostrup auf *Picris hieracioides*, im östl. Kleinpolen. *Entyloma aposeridis* Jaap auf *Aposeris foetida*, wie die vorige Art. *Entyloma matricariae* Rostrup

auf *Matricaria inodora*, in Kleinpolen. *Entyloma achilleae* Magnus auf *Achillea millefolium*, 2 Standorte im östlichen Kleinpolen. *Entyloma Maireanum* Ciferri auf *Hypochoeris uniflora* und *H. radicata*, wie die vorigen. *Entyloma erigerontis* Sydow auf *Erigeron acer*, in Kleinpolen. *Entyloma cichorii* Wrób. auf *Cichorium intybus*, in Kleinpolen. *Entyloma dahliae* Sydow auf *Dahlia variabilis*, zerstreut. *Melanotaenium ari* (Cooke) Lagerheim auf *Arum maculatum* und *A. Bessierianum*, im östl. Kleinpolen. *Sorosporium alsinearum* Ciferri auf *Cerastium arvense*, 2 Standorte in Polen: in Frėdrów und bei Poznań. *Tolyposporium bullatum* Schroeter auf *Panicum crus galli* bei Poznań. *Schinzia Aschersoniana* P. Magnus auf *Juncus bufonius*, Großpolen und Pomorze (Pommern). *Tuburcinia agropyri* (Preuss) Liro auf *Triticum repens* in Kleinpolen. *Tuburcinia muscaridis* (Niessl) Liro auf *Muscari comosum* im östl. Kleinpolen. *Tuburcinia ornithogali* (Koernicke) Liro auf *Ornithogalum umbellatum*, 4 Standorte in Polen. *Tuburcinia cepulae* (Frost) Liro auf *Allium cepa*, 3 Standorte in Mittelpolen. *Tuburcinia hepaticae-trilobae* (De Candolle) Liro auf *Hepatica triloba*, 5 Standorte in Polen. *Tuburcinia pulsatillae* Liro auf *Pulsatilla patens* und *P. pratensis*, in Kleinpolen. *Tuburcinia ficariae* (Unger) Liro auf *Ranunculus ficaria*, in ganz Polen zerstreut. *Tuburcinia violae* (Sowerby) Liro auf *Viola odorata*, *V. silvestris* und *V. tricolor*, Kraków und bei Poznań. *Tuburcinia primulae* Liro auf *Primula officinalis*, 2 Standorte in Polen. *Doassansia alismatis* (Nees) Cornu auf *Alisma plantago*, 3 Standorte in Polen. *Doassansia sagittariae* (West.) Fisch. auf *Sagittaria sagittifolia*, in ganz Polen zerstreut. *Doassansia punctiformis* (Niessl) Schroeter auf *Butomus umbellatus*, 4 Standorte in Polen.

Die Arten, welche bis heute nur in einem Standorte gesammelt wurden:

Ustilago ustilaginea (De Candolle) Liro auf *Polygonum viviparum*, in der Hohen Tatra, *U. Raciborskiana* Siem. et Wrób. auf *Polygonum Aubertii* in Kórnik bei Poznań. *U. muricata* Liro auf *Polygonum mite*, in Kniaźdwór bei Kołomyja. *U. vinosa* (Berkeley) Tulasne auf *Oxyria digyna*, in der Hohen Tatra. *U. dianthorum* Liro auf *Dianthus praecox*, in der Hohen Tatra. *U. holostei* De Bary auf *Holosteum umbellatum*, in der Umgebung von Poznań. *U. major* Schroeter auf *Silene otites*, bei Kraków. *U. cardui* Fischer v. Waldheim auf *Carduus acanthoides*, bei Brzeżany. *U. aculeata* (Ule) Liro auf *Triticum repens*, in Michałowka, Kleinpolen. *Ustilago*

scrobiculata Liro auf *Calamagrostis arundinacea*, bei Lwów. *U. alopecurivora* (Ule) Liro auf *Alopecurus pratensis*, in Rostkowo. *U. brizae* (Ule) Liro auf *Briza media*, bei Grodno. *U. bromina* Sydow auf *Bromus inermis*, Węgierki bei Poznań. *U. Vuijckii* Oudemans et Beijerinck auf *Luzula spadicea* in der Hohen Tatra. *U. agrestis* Sydow auf *Triticum repens*, bei Szybalin, Kleinpolen. *Cintractia junci* (Schweinitz) Trelease auf *Juncus bufonius*, in Bania Berezowska. *Cintractia Montagnei* (Tulasne) Magnus auf *Rhynchospora alba*, in Borek Fałęcki bei Kraków. *Tolyposporium leptideum* Sydow auf *Chenopodium album*, Powsinek bei Warszawa. *Tolyposporium bullatum* Schroeter auf *Panicum crus galli*, Suchatówko in der Umgebung von Poznań. *Tilletia anthoxanthi* Blytt auf *Anthoxanthum odoratum*, Lehleń in den Ostkarpaten. *T. decipiens* (Pers.) Winter auf *Agrostis vulgaris*, Krościenko in den Pieninen. *Entyloma Brefeldi* Krieger auf *Phalaris arundinacea*, Szeparowce bei Lwów. *E. thalictri* Schroeter auf *Thalictrum minus*, Anin bei Warszawa. *E. Wróblewskii* Kochm. auf *Ranunculus polyanthemos*, Anin bei Warszawa. *E. urocystoides* Bubák auf *Corydalis cava*, in der Umgebung von Buczacz. *E. eryngii* (Corda) De Bary auf *Eryngium campestre*, Werbiąż Niżny im südöstl. Kleinpolen. *E. plantaginis* Blytt auf *Plantago lanceolata* in Skomorochy im östl. Kleinpolen. *E. tragopogi* Lagerheim auf *Tragopogon orientalis*, Babińce, Bezirk Borszczów. *Entyloma Aschersonii* (Ule) Woronin auf *Helichrysum arenarium*, Siedlec bei Środa in Großpolen. *E. bellidis* Krieger auf *Bellis perennis*, Fredrów und Warszawa. *E. arnicalis* Ellis et Everhahrt auf *Arnica montana* bei Mikuliczyn in den Ostkarpaten. *E. leontodontis* Sydow auf *Leontodon hispidus*, Hohe Tatra. *Melanotaenium cingens* (Beck) Magnus auf *Linaria vulgaris*, Rudki in Großpolen. *Schinzia Casparyana* Magnus auf *Juncus tenageia*, Sierosław in Pommern. *S. digitata* (Lagerheim) Magnus auf *Juncus bufonius*, Młyny und Ciecisko in der Umgebung von Poznań. *Tubercinia Fischeri* (Koernicke) Liro auf *Carex vulgaris* in Zakopane. *T. filipendulae* (Tulasne) Liro auf *Filipendula ulmaria* in der Umgebung von Poznań. *T. Johansonii* (Lagerheim) Liro auf *Juncus bufonius* in Großpolen. *T. luzulae* (Schroeter) Liro auf *Luzula pilosa*, Bronowice bei Puławy. *T. gladioli* (Requien) Liro auf *Gladiolus imbricatus*, Brzeżany im östl. Kleinpolen. *T. ranunculi-auricomis* Liro auf *Ranunculus auricomus*, Ostrowiec in Bezirk Kołomyja. *Tubercinia Leimbachii* (Oertel) Liro auf *Adonis autumnalis*, Kamieniopol im östl. Kleinpolen.

Es wurden außerdem neue Nährpflanzen für folgende Arten gefunden:

Entyloma ranunculacearum, eine neue Nährpflanze: *Ranunculus cassubicus*. *Entyloma microsporium*, die neuen Ernährer: *Ranunculus carpaticus* und *Ranunculus bulbosus*. *Entyloma crastophilum*, ein neuer Ernährer: *Koeleria gracilis*. *Schinzia digitata*, ein neuer Ernährer: *Juncus bufonius*.

Neue Arten:

Entyloma crepidis n. sp. Soris in maculis brunneis explanatis. Sporis rotundatis vel sphaeroideis 9—13·5 μ diam., episporio e stratis duobus formato, externo flavo-viridulo, interno hyalino, 1—2 μ crasso.

In foliis *Crepidis praemorsae*, in Bania Berezowska, östl. Kleinpolen.

Tubercinia lolii n. sp. Soris atris, pulverulentis. Glomerulis regularibus rotundatis, 14—30 μ diam. Sporis centralibus 1—2, rarius 3, rotundatis vel sub pressione oblongis, 9—16 μ diam., mediocriter 13 μ , episporio brunneo, crassiusculo. Sporis perifericis regulariter circumpositis, 2—4 μ diam., episporio tenui, flavo.

In foliis *Lolii perennis*, Czerniec bei Łącko in den Westbeskiden.

Laboratorium Botanicum Janczewskianum Univ. Jag. Kraków (Polen).

Objaśnienie tablic

Erklärung der Tafeln

Tablica (Tafel) I

Ryciny od 1—6 powiększone 500 ×, rycina 7 pow. 1·7 ×

Fig. 1—6 500 × vergr., Fig. 7 1·7 × vergr.

1. *Entyloma crastophilum* na *Holeus lanatus* (Werbiąż Wyżny, Wróblewski 1913).
2. *Entyloma crastophilum* na *Koeleria gracilis* (Zabłotów—Kołomyja, Śleńdziński 1880).
3. *Entyloma ranunculacearum* na *Ranunculus cassubicus* (Werbiąż Niżny, Wróblewski 1913).
4. *Entyloma ranunculi-sclerati* na *Ranunculus sceleratus* (Parowa, Zalewski 1886).
5. *Entyloma microsporum* na *Ranunculus carpaticus* (Połonina Rokiety, Wróblewski 1914).
6. *Entyloma Magnusii* na *Gnaphalium uliginosum* (Mszana Dolna, Starmachowa 1934).
7. Zniekształcony pęd *Gnaphalium uliginosum* pod wpływem *Entyloma Magnusii*. Spross von *Gnaphalium uliginosum* unter dem Einfluss von *Entyloma Magnusii* missgestaltet.

Tablica (Tafel) II

Ryciny 8—13 powiększone 500 ×

Fig. 8—13 500 × vergr.

8. *Entyloma crepidis* Starm. na *Crepis praemorsa* (Bania Berezowska, Wróblewski 1913).
9. *Entyloma arnicalis* na *Arnica montana* (Lewuszczyk koło Mikuliczyna, Wróblewski 1914).
10. *Entyloma Maireanum* na *Hypochoeris uniflora* (Monastersko koło Kosowa, Wróblewski 1914).
11. *Tubercinia agropyri* na *Triticum repens* (Werbiąż Niżny, Wróblewski 1916).
12. *Tubercinia lolii* Starm. na *Lolium perenne* (Czerniec, Stachyra 1937).
13. *Tubercinia ficariae* na *Ranunculus ficaria* (Wieliczka, Starmachowa 1933).

Tablica (Tafel) III

Ryciny 14, 15, 17, 20 powiększone 500 ×

Fig. 14, 15, 17, 20 500 × vergr.

14. *Tuburcinia ranunculi* na *Ranunculus bulbosus* (Brzeżany, Z. Kawecki 1935).
15. *Tuburcinia ranunculi* na *Ranunculus repens* (Mszana Dolna, Starmachowa 1936).
16. *Tuburcinia Leimbachii* na *Adonis autumnalis* (wielk. nat. — nat. Grösse).
17. *Tuburcinia Leimbachii* na *Adonis autumnalis* (Kamienopol, Raciborski 1901).
18. Kwiat i ogonki liściowe *Viola odorata* zniekształcone przez *Tuburcinia violae*. Blüte und Blattstiele von *Viola odorata* durch *Tuburcinia violae* missgestaltet.
19. Ogonek liściowy *Viola odorata* w chwili wysypywania zarodników *Tuburcinia violae*.
Missgestalteter Blattstiel von *Viola odorata* im Moment des Ausschüttens der Sporen von *Tuburcinia violae*.
20. *Tuburcinia violae* na *Viola odorata* (Kraków, Ogród Rolniczo-Botaniczny, Starmachowa 1936).

Tablica (Tafel) IV

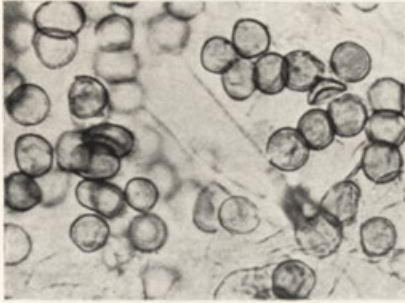
Ryciny 21 i 22 powiększone 800 ×, rycina 23 powiększona 11×, ryciny 25—30 powiększone 500 ×

Fig. 21 und 22 800 × vergr., Fig. 23 11 × vergr., Fig. 25—30 500 × vergr.

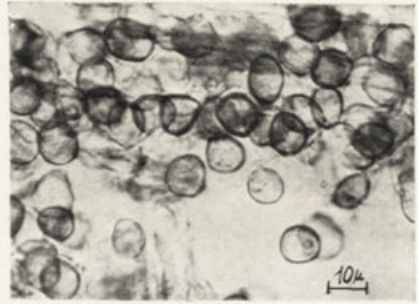
21. *Ustilago hypodytes* na *Calamagrostis epigeios* (Praga pod Warszawą, Zalewski).
22. *Ustilago hypodytes* na *Stipa capillata* (Pieprzówki, Kawecki 1936).
23. *Cintractia caricis* na *Carex pilulifera* (Ostrowle, Kruszyński 1934).
24. *Cintractia caricis* na *Carex pilulifera* (Ostrowle, Kruszyński 1934).
25. *Ustilago carnea* na *Polygonum convolvulus* (Mszana Dolna, Starmachowa).
26. *Ustilago coronariae* na *Lychnis flos cuculi* (Mszana Dolna, Starmachowa 1936).
27. *Ustilago maior* na *Silene otites* (Krzemionki pod Krakowem, Lilpop).
28. *Ustilago echinata* na *Phalaris arundinacea* (Bronowice pod Krakowem, Starmachowa 1929).
29. *Thecaphora capsularum* na *Convolvulus arvensis* (Mszana Dolna, Starmachowa).
30. *Ustilago silenes-inflatae* na *Silene Jundzilli* (Pieniny, Stec-Rouppertowa 1930).

Wyszło jako osobne odbicie dnia 20 kwietnia 1939. — Als Sonderabdruck
herausgegeben am 20. April 1939.

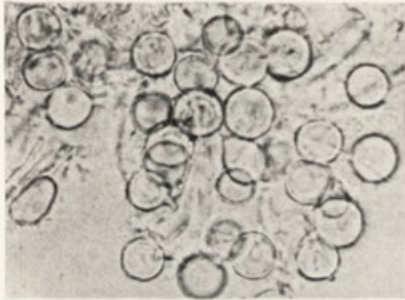
<http://rcin.org.pl>



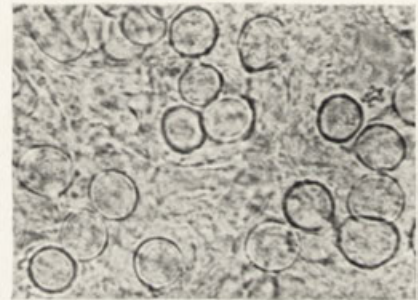
1



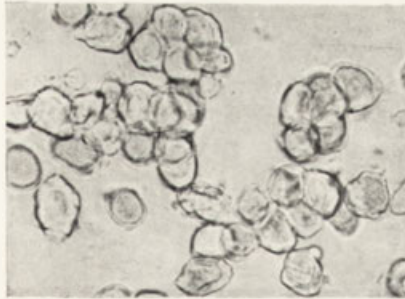
2



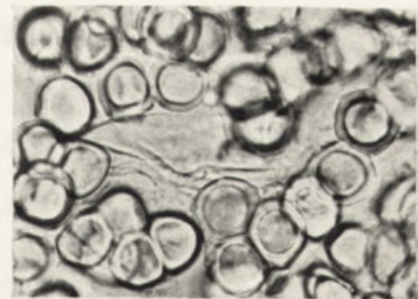
3



4



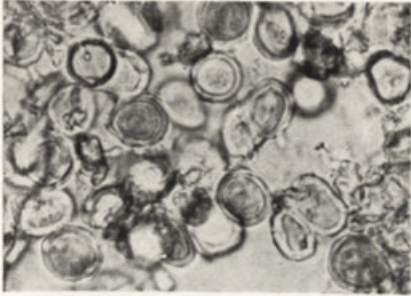
5



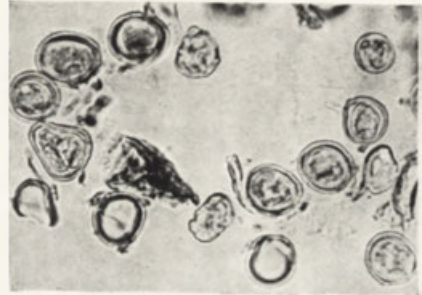
6



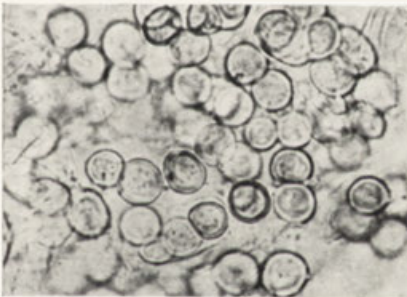
7



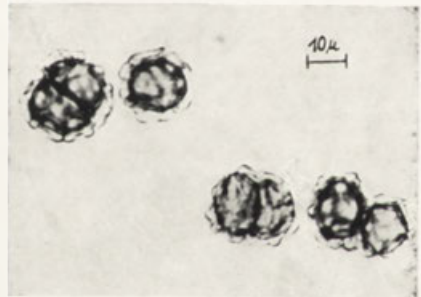
8



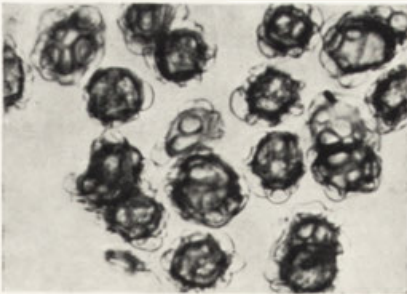
9



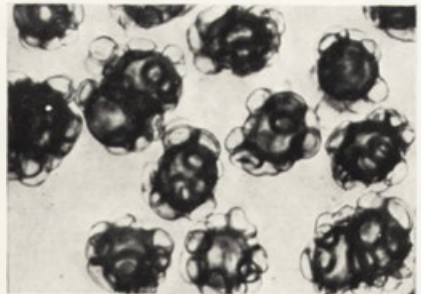
10



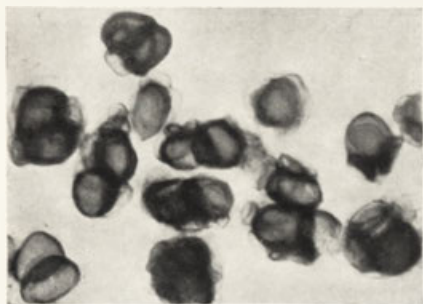
11



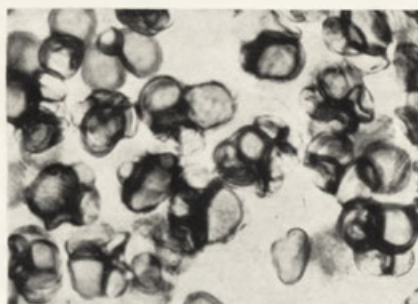
12



13



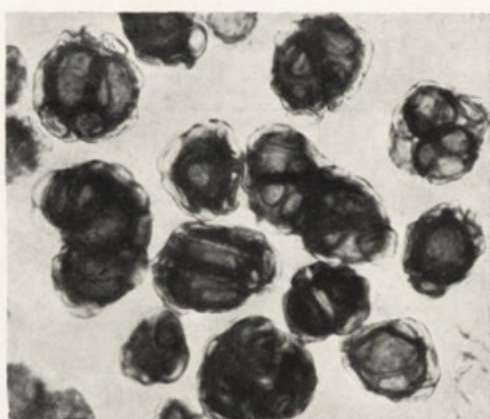
14



15



16



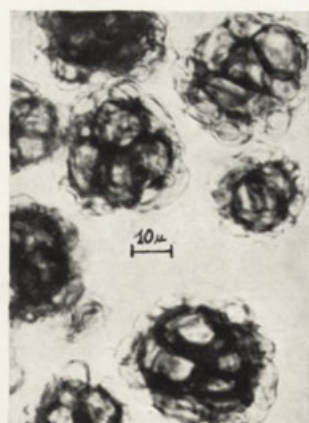
17



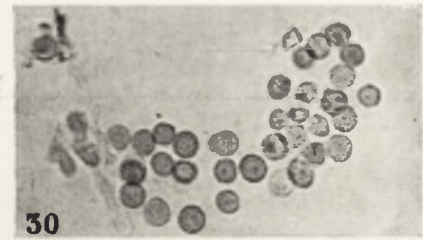
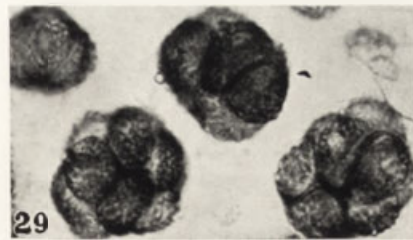
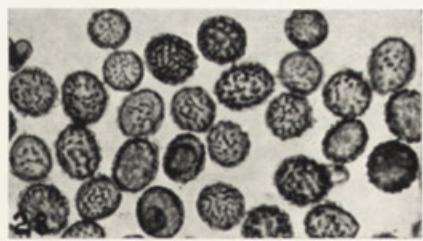
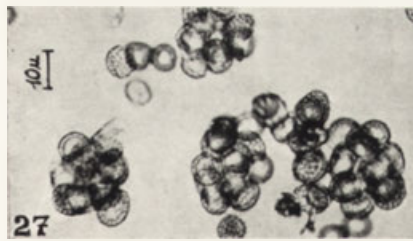
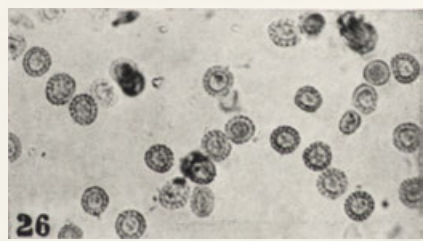
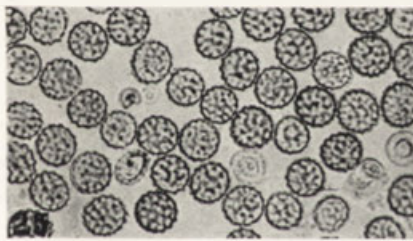
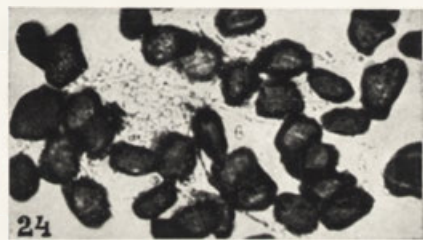
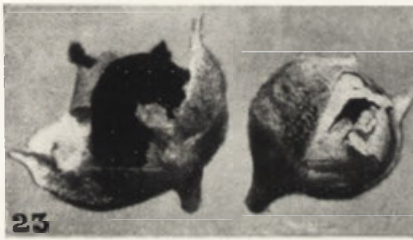
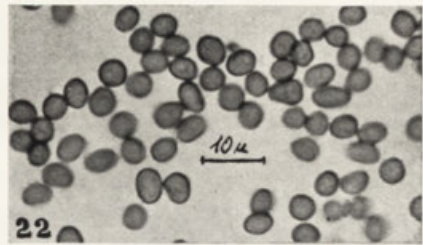
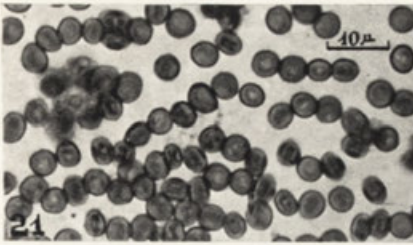
18



19



20



Tortricidae zebrane w l. 1934—1938 w powiatach zaleszczyckim i borszczowskim na Podolu

Verzeichnis der in den Jahren 1934—1938 in den Kreisen Zaleszczyki und Borszczów (Podolien) aufgefundenen Tortriciden

Napisał

Sergiusz Toll

(Wpłynęło do redakcji 24 lutego 1939 — Eingegangen am 24. Februar 1939)
(Z dwiema tablicami — Mit zwei Tafeln)

WSTĘP

Praca niniejsza przedstawia dalszy ciąg tej, która ukazała się w Spraw. Kom. Fizjogr. PAU LXXII 1937 pod tytułem *Microlepidoptera zebrane w latach 1934—1937 w powiatach zaleszczyckim i borszczowskim na Podolu*.

Opis badanych przeze mnie miejscowości oraz dwie mapki orientacyjne z terenu połowów podane są już we wspomnianej pracy i w pełni odnoszą się również do pracy niniejszej. Należy tu tylko zaznaczyć, że do pracy tej wciągnąłem teraz dodatkowo wyniki moich badań z lata r. 1938.

Czas mego pobytu na Podolu w r. 1938 trwał od 12 czerwca do 26 sierpnia. Tylko kilka dni zaledwie zabawiłem w Zaleszczykach i Kołodróbcie, resztę zaś czasu spędziłem w Babińcach, robiąc częste wycieczki na ściankę Hłody nad Dniestrem.

Jak i poprzednio, do pracy mej wciągnąłem w celu uzupełnienia jej wyniki badań zbieraczy sprzed r. 1934, jak Werchratskiego, Świątkiewicza i Romaniszyna.

Prawie jednocześnie ze mną, jak to już zaznaczałem w poprzedniej pracy, zbierali na Podolu *Microlepidoptera* pp. dr J. Kremky i St. Adamczewski. Wyniki ich badań dotyczące rodziny *Tortricidae* nie są mi znane i przez to w pracy niniejszej pozostają zupełnie pominięte. Pp. Kremky i Adamczewski będą publikować wyniki [Sprawozd. Komisji Fizjogr. Polskiej Akad. Um. za r. 1938, t. 73 — 1939]

swych badań oddzielnie, nie zaś wspólnie z moimi wynikami, jak to uprzednio było planowane.

Ogółem z powiatów zaleszczyckiego i borszczowskiego znanych jest 231 gatunków z rodziny *Tortricidae*, z tych występowanie 224 gatunków stwierdziłem osobiście, pozostałych zaś 7 gatunków wykryli badacze sprzed r. 1934. Są to: *Acalla lubricana* Mn., *Phalonia badiana* Hb., *Euxanthis fulvana* F. R., *Argyroploce inundana* Schiff., *Semasia minutana* Hb., *Semasia aemulana* Schläg., *Semasia arabescana* Ev. i *Laspeyresia albersana* Hb. Materiału tego z wyjątkiem *Eux. fulvana* F. R. (którą w kilku okazach łaskawie ofiarował mi do zbioru p. inż. J. Romaniszyn, za co składam mu serdeczne podziękowanie) i *Sem. arabescana* Ev. nie widziałem.

Wspomniane 231 gatunków, jakie zostały stwierdzone w pow. zaleszczyckim i borszczowskim, w stosunku do podrodzin rozkładają się następująco: 1) *Tortricinae* 50 gatunków, 2) *Phaloniinae* 37 gatunków, 3) *Epibleminae* 144 gatunki. W stosunku zaś do ogólnej ilości ± 440 gatunków z rodziny *Tortricidae* znanych z całego obszaru Polski ilość omawianych w niniejszej pracy gatunków stanowi $\pm 52.5\%$.

Jako nowe dla fauny Polski gatunki należy wymienić:

| | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Tortrix rhodophana</i> H. S. | <i>Semasia tundrana</i> Kenn. |
| <i>Lozopera tornella</i> Wlsgm. | „ <i>arabescana</i> Ev. |
| <i>Phalonia sanguinana</i> Tr. | <i>Epiblema jaceana</i> H. S. |
| „ <i>woliniana</i> Schleich. | „ <i>cumulana</i> Gn. |
| „ <i>chersonana</i> Obraz. | „ <i>commodestana</i> Rössl. |
| „ <i>contractana</i> Zell. | „ <i>cnicicolana</i> Zell. |
| „ <i>pulvillana</i> H. S. | „ <i>kochiana</i> H. S. |
| <i>Euxanthis margaritana</i> Hb. | <i>Hemimene cinerosana</i> H. S. |
| <i>Carposina scirrhosella</i> H. S. | <i>Lipoptycha torrana</i> Pierce et Metc. |
| <i>Bactra robustana</i> Chr. | <i>Laspeyresia oxytropidis</i> Mart. |
| <i>Semasia hastana</i> Hb. | „ <i>tetragrammana</i> Stgr. |
| „ <i>anserana</i> Hein. | |

Jak i w poprzedniej mej pracy, z tych samych powodów pomijam tu wszelkie dane o pochodzeniu gatunków, uważając to na razie za bezcelowe i przedwczesne.

Również, jak w poprzedniej pracy, muszę tu zaznaczyć, że poszczególne miejsca połowów nie były jednorakie co do fauny zwójkówek. Tak w samym mieście Zaleszczykach złowiłem jedyny okaz *Pammne rhediella* Cl. W Dobrowlanach, w zalesionym jarze zwanym Woszczelówka, złowiłem jedyny okaz *Acalla ferrugana* Tr. oraz kilka okazów *Hemimene incognitana* Kr. et Masł.

Bardzo bogaty materiał został zebrany przeze mnie w Obiżowej. W materiale tym znalazły się gatunki, jak *Acalla literana* L., *Acalla niveana* F., *Acalla aspersana* Hb., *Cacoecia lecheana* L., *Tortix paleana* Hb., *Phalonia epilina* Zell., *Phalonia rupicola* Curt., *Phalonia walsinghamana* Pierce et Metc., *Carposina scirrhosella* H. S., *Evetria retiferana* Wck., *Ancylis derasana* Hb., *Ancylis biarcuana* Stph., *Semasia quadrana* Hb., *Semasia pauperana* Dup., *Hemimene cinerosana* H. S., *Laspeyresia gemmiferana* Tr., *Laspeyresia discretana* Wck., *Laspeyresia perlepidana* Hw. i *Pammene splendulana* Gn., których gdzie indziej nie złowiłem. Na ścianie Dniestru zwanej Krzywe znalazłem jedyny okaz *Laspeyresia janthinana* Dup. W pobliżu wsi Wołczków złowiłem po jednym okazie *Acalla scabrana* Schiff. oraz *Epagoge gnomana* Cl., *Semasia neglectana* Dup., *Epiblema similana* Hb., *Lipoptycha saturnana* Gn., *Laspeyresia grossana* Hw. i *Laspeyresia tetragrammana* Stgr., tudzież kilka okazów *Notocelia incarnatana* Hb. Na ścianie Deresów w pobliżu wsi Kołodróbka złowiłem jedyny okaz *Tortrix rigana* Sodof. oraz *Semasia fractifasciana* Hw. i *Epiblema ophthalmicana* Hb. Bardzo bogaty w rzadkie i ciekawe gatunki był materiał z Krzyweza, w którym znalazłem *Tortrix rhodophana* H. S. w dwóch okazach, *Argyroploce textana* Hb., *Semasia delitana* F. R., *Epiblema expallidana* Hw. f. *balatonana* Osth., *Hemimene tanacetii* Stt. i inne. Bogatszym jeszcze w ciekawe gatunki był materiał z okolicy Babiniec, zwłaszcza z rewiru leśnego Babuchów, w którym znajdowały się *Sparganothis pilleriana* Schiff., *Cacoecia crataegana* Hb., *Cacoecia aeriferana* H. S., *Phalonia kindermanniana* Tr., *Phalonia contractana* Zell., *Evetria buoliana* Schiff., *Semasia ericetana* H. S. i *Laspeyresia splendana* Hb. Na ścianie Hłody zauważyłem licznie występujący *Tortrix leofflingiana* L. Tamże złowiłem po jednym okazie *Argyroploce micana* Hb. i *Epiblema tedella* Cl. oraz kilkanaście okazów *Phalonia pulvillana* H. S. *Epiblema tedella* Cl. zaleciał tu prawdopodobnie z daleka, gdyż w pobliżu, przynajmniej po polskiej stronie, świerków nie zauważyłem. Tu złowiłem też kilka okazów *Hemimene politana* Hb.

Niestety niczego nie mogę powiedzieć na razie o faunie zwłózków Dżwinogrodu, gdyż bawiłem tam zaledwie dwa dni (8 i 9 VI) w r. 1937 i złowiłem tylko 10 gatunków z rodziny *Tortricidae*. Gatunki te, z wyjątkiem *Phiaris boisduvaliana* Dup., łowiłem i na innych terenach.

W pracy niniejszej używam tych samych skrótów na często cytowane w tekście nazwiska zbieraczy: dr M. Świątkiewicz (Świątk.), inż. J. Romaniszyn (Roman.), J. Werchratski

(Werchr.). Przy każdej dacie umieszczam w skrócie nazwisko zbieracza. W wypadkach, kiedy brak jest za datą nazwiska zbieracza, należy rozumieć, że zbieraczem był sam autor.

I tu również niło mi wyrazić jeszcze raz wszystkim wymienionym w poprzedniej pracy osobom serdeczne podziękowanie za udzielenie mi pomocy w terenie, jak też przy opracowaniu zebranego materiału. Poza tym jeszcze dziękuję p. drowi Zernyemu z Wiednia i p. L. Osthelderowi z Monachium za oznaczenie i sprawdzenie kilkunastu wątpliwych gatunków.

Układ systematyczny podawanych w niniejszej pracy gatunków zaczerpnąłem z monografii Kennela *Die palaearktischen Tortriciden*, jednakże w niektórych wypadkach poczyniłem pewne zmiany na podstawie wyników najnowszych badań Filipjewa, Pierce'a i in. Przy oznaczaniu wymienionych w mej pracy roślin pokarmowych posługiwałem się pracą Herm. Wagnera *Illustrierte Deutsche Flora*.

Wykaz systematyczny zebranych gatunków

Tortricinae

Acalla scabrana Schiff. Wołczków 18 VII 1935 wypłoszony z krzaków.

Gatunek ten stale mylony był z bardzo do niego powierzchownie podobnym gatunkiem *Acalla hastiana* L. Wobec tego brak jest prawie zupełnie wzmianek w literaturze o występowaniu w Polsce gatunku *scabrana* Schiff. Jedynie pewne dane o występowaniu tego gatunku u nas mamy podane przez Kremkyego (*Przyczynek do fauny tortricidów Polski*, Fr. F. M. Zool. Pol. II 1936), który go podaje z okolicy Warszawy i Krakowa, oraz przez Masłowski (*Motyle okolic Zawiercia III*, Fr. F. Mus. Zool. Pol. II 1936), którzy podają go z okolicy Zawiercia. Autorowi niniejszej pracy gatunek ten znany jest również z Pomorza i Poznańskiego (P. P. E. XVI i XVII).

Filipjew w pracy swej *Lepidopterologische Notizen*. VI. *Peronea* (*Acalla auct.*) *scabrana* Sch. *bona species* (Ann. M. Zool. Ac. Sc. URSS 1929) wyczerpująco omawia kwestię różnicy gatunkowej *A. scabrana* Schiff. i *A. hastiana* L. Pierce i Metcalfe w pracy swej *The Genitalia of the Tortricidae* również rozróżniają te dwa gatunki, ale podają organy rozrodcze *Acalla* (*Eclectis*) *logiana* Schiff. ♂ (rycina pl. VII) jako *hastiana* L., zaś organy rozrodcze *Acalla* (*Peronea*) *hastiana* L. ♂ (rycina pl. VIII) jako *maccana* Tr. Jednak rysunki organów rozrodczych ♀♀ *Acalla scabrana* Schiff. i *Acalla hastiana* L. we wspomnianej pracy nie są pomyłone.

A. logiana Schiff. Wołczków 27 IX 1934, 5 i 8 IX 1935; Kołodróbka 17 IX 1936; Dobrowlany 22 VI 1938; Babińce *ex. l.* 29 VI—7 VII 1938. Gąsienice dość liczne w zwiniętych na kształt parasola liściach *Viburnum lantana* L.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Małopolski i północnego Podola.

A. literana L. Obizowa 24 V 1935 przy świetle lampy.

Gatunek rzadki, znany z Pomorza, Polski środkowej, Śląska i Małopolski.

A. boscana F. Kołodróbka (ścianka Deresów) 30 VI 1936 wypłoszony z krzaków; gen. II *ulmana* Dup. Wołczków *ex. l.* 25 IX 1934 (det. dr J. Kremky) z gąsienicy znalezionej pomiędzy sprędzonymi liśćmi *Ulmus campestris* L. var. *suberosa* (Ehrh.) Gürke.

Wykazany był z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

A. niveana F., Obizowa 20 IV i 31 V 1935 na pniach brzoź w rewirze Dudniowa.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

A. aspersana Hb. Obizowa 24 VII 1935. Dość rzadki gatunek.

Znany z okolic Wilna, Białowieży, z Polski środkowej, Śląska i Małopolski nizinnej oraz z Tatr.

A. ferrugana Tr. Dobrowlany 6 VII 1935 przy świetle lampy.

Ponieważ gatunek ten do ostatnich czasów stale mylony był z bardzo podobnym na zewnątrz następnym gatunkiem, trudno więc dokładnie podać jego stanowiska w Polsce. Według najnowszej literatury występuje on na Pomorzu, w Poznańskim i w Polsce środkowej.

A. fissurana Pierce et Metcalfe Obizowa 28 IV 1935; Wołczków 25 IX 1934, 27 VI 1935. Wypłaszany z krzaków i łowiony przy świetle lampy. Zdaje się jest wszędzie pospolitszy od poprzedniego gatunku. Trzyma się przeważnie lasów dębowych, gdy *A. ferrugana* Tr. spotykałem prawie wyłącznie w lasach brzożowych.

Według nowszej literatury jest pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

A. lubricana Mn. Zaleszczyki w czerwcu (Świątk.).

Z innych miejscowości Polski nie podawany (jest to gatunek wątpliwy).

A. holmiana L. Kołodróbka *ex. l.* 19 VI 1937 z gąsienicy znalezionej na dzikiej jabłoni na ścianie Deresów.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

Philedone gerningana Schiff. Wołczków 23 VIII 1934, 23 VI i 8 VII 1935; ścianka Krzywe nad Dniestrem *ex l.* 29 VI 1938. Gasionicę znalazłem pomiędzy sprzędzonymi liśćmi *Eryngium campestre* L.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski (również z Tatr) i Wołynia.

Ph. prodromana Hb. Obiżowa 22 VI 1934; Wołczków 1 VII 1935 (det. dr J. Kremky); Babińce (Babuchów) 4 VII 1938 kilka okazów wypłoszyłem z trawy oraz złowiłem przy świetle lampy. ♀♀ latają w godzinach popołudniowych bardzo niechętnie.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i wschodniej oraz Małopolski. Wszędzie zdaje się być bardzo rzadki.

Epagoge gnomana Cl. Wołczków 1 VIII 1934, 7 VIII 1935 przy świetle lampy. Na Podolu gatunek ten zdaje się być rzadki.

Wykazany z całego obszaru Polski.

Sparganothis pilleriana Schiff. Babińce (Babuchów) 15 i 16 VII 1937, 7 i 10 VII 1937 przy świetle lampy.

Rzadki ten gatunek wykazany był z Pomorza (w r. 1926 niezrządki), Polski środkowej i Małopolski.

Cacoecia reticulana Hb. Kołodróbka 18 VI 1938 wypłoszony z krzaków w ogrodzie dworskim.

Gatunek nierzadki i szeroko w Polsce rozsiedlony.

C. favillaceana Hb. Obiżowa 8 V 1934, 12 V 1937; Babińce (Babuchów) 19 V 1937. Gatunek pospolity, wypłaszany z podszycia w lesie liściastym i łowiony przy świetle lampy.

Gatunek ten jest w Polsce szeroko rozsiedlony (z Tatr dotychczas nie wykazany).

C. podana Sc. Tak w pow. zaleszczyckim jak i w borszczowskim w VI przy świetle lampy nierzadki.

Znany z całego obszaru Polski.

C. crataegana Hb. Babińce (Babuchów) 11 VI 1937 przy świetle lampy; Mielnica 10 VI 1937 (leg. Dziubińska).

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

C. xylosteanana L. Obiżowa 25 VI 1934 przy świetle lampy.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony (nie wykazany jednak dotychczas z Tatr).

C. rosana L. Wszędzie w VI i na początku VII przy świetle lampy pospolity.

Wykazany z całego obszaru Polski.

C. sorbiana Hb. Obiżowa 14 V 1934; Babińce (Babuchów) 12 VI 1937 przy świetle lampy.

Wykazany był z okolicy Wilna, z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

C. musculana Hb. Obizowa 9 V 1934, 24 IV, 6 i 24 V 1935, 13 V 1937 przy świetle lampy. Gatunek pospolity. Szerszeniowce ad Tluste (leg. Roman.).

Szeroko w Polsce rozsiedlony (z Tatr dotychczas nie wykazany).

C. unifasciana Dup. Ścianka Hłody 12 VIII 1936; Babińce (Babuchów) 10 VI 1937 przy świetle lampy.

Gatunek dość rzadki, wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

C. strigana Hb. Wszędzie na ugorach pospolity od połowy V do VI i od połowy VII do VIII.

U wielu okazów daje się zauważyć skłonność do redukcji ciemnych nakreśleń na skrzydłach górnych. Podobną skłonność zauważyłem też u okazów mandzurskich. Złowiłem kilka okazów o zupełnym zaniku tych nakreśleń. Motylki latały w trawie oraz chętnie pojawiały się przy świetle lampy. Czerwone nakreślenia skrzydeł przednich pod wpływem wysokiej temperatury wydzielanej przez lampę (naftowo-żarówą) szybko zmieniały swą barwę na bladą szarobrunatną.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

C. semialbana Gn. Obizowa 5 VI 1934; Dźwinogród 9 VI 1937; Babińce (Babuchów) 22 VI 1938 przy świetle lampy. Podaje go również z Podola Werchratski, niestety bez bliższych dat.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski wschodniej, Małopolski i Wołynia.

C. costana F. Wołczków 18 V 1934; Kołodróbka (ścianka Deresów) 18 V 1934 wypłoszone z trawy.

Znany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

C. aeriferana H. S. Babińce (Babuchów) 29 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykrycie tego gatunku w okolicy Babiniec jest tym więcej ciekawe, że w promieniu ± 35 km nie spotyka się zupełnie modrzewia, na którym, jak to ustalił cały szereg badaczy, żyje gąsienica *C. aeriferana* H. S. Czyżby twierdzenie Kennela i innych, że gąsienica żyje na klonie, również było słuszne, czy też może żyje ona na sosnie (*Pinus nigra* Arnold), której jak i klonów (*Acer campestre* L. i *tataricum* L.) jest w rewirze „Babuchów“ sporo.

Ten rzadki gatunek znany był z Pomorza, Polski środkowej, Śląska i górzyściej Małopolski.

C. lecheana L. Obiżowa 4 VI 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołyńia.

Pandemis corylana F. Babińce *ex l.* 17 VII 1938. Gąsienicę znalazłem w sprzędzonych liściach *Viburnum lantana* L.

Szeroko w Polsce rozsiedlony gatunek (z Tatr dotychczas nie wykazany).

P. ribeana Hb. (również *ab. cerasana* Hb.). Obiżowa 13 V—3 VI 1934; Wołczków 15 VI i 21 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 10—20 VIII 1936 przy świetle lampy.

Gatunek ten również jest w Polsce szeroko rozsiedlony i znacznie pospolitszy od poprzedniego.

P. heparana Schiff. Obiżowa 14 V i 3 VI 1934; Wołczków 23 VI i 1 IX 1935; Babińce (Babuchów) 22 VII 1936, 9 VII 1938 przy świetle lampy.

Również pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony gatunek. *Tortrix ochreana* Hb. Zaleszczyki (ścianka nad Dniestrem) 6 i 8 V 1934; Obiżowa 20 i 25 V 1935 wypłoszone z trawy. Motylki latają przed zachodem słońca. Dobrowlany (leg. Świątk.).

Niektóre okazy ♂♂ wykazują dolne skrzydła jednostajnie ciemno zabarwione, inne zaś wykazują znaczne rozjaśnienie tychże w polu wierchołkowym.

Gatunek lokalny, wykazany tylko z Małopolski.

T. rigana Sodof. Kołodróbka (ścianka Deresów) 28 V 1937 wypłoszony z trawy.

Wykazany z okolicy Warszawy i Lwowa. Gatunek rzadki.

T. rhodophana H. S. Krzywce 30 V i 6 VI 1936 przy świetle lampy.

Gatunek nowy dla fauny Polski. Oba złowione okazy znajdują się w moim zbiorze.

Wykazany był z Europy południowej (z wyjątkiem Hiszpanii i Portugalii) i południowej Małej Azji (Kennel). Zdaje się wszędzie jest rzadki.

T. ministrana L. Zaleszczyki 6 V 1934 (♂). Gatunek ten był nie-rzadki i w innych okolicach. Niestety nie starałem się zebrać więcej okazów. Jedyne ten okaz z Podola w moim zbiorze wyróżnia się od okazów z Polski środkowej, Pomorza i Poznańskiego białawo zabarwionymi skrzydłami dolnymi, które tylko wzdłuż brzegu zewnętrznego i wewnętrznego są wąsko ciemnoprzyprószone. Wobec braku większej ilości okazów nie da się na razie

ustalić, czy *T. ministrana* L. występuje na Podolu jarowym jako stała rasa o rozjaśnionych skrzydłach dolnych.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsielony.

T. forskaleana L. Obizowa 20 VI 1934; Babińce (Babuchów) 9 VII 1937; ścianka Hłody 29 VI 1938 przy świetle lampy i na pniach klonów kilka okazów.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

T. loefflingiana L. (oraz f. *ectypana* Hb.) Ścianka Hłody 27—29 V 1937 liczny. Strzepywany z gałęzi *Quercus*.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski (z Tatr dotychczas nie wykazany).

T. viridana L. Wszędzie liczny od końca V do końca VI na *Quercus robur* L.

Gatunek pospolity, występujący miejscami jako szkodnik, szeroko w Polsce rozsielony (z Tatr nie wykazany).

T. paleana Hb. Obizowa 20 VI 1934 w trawie.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i wschodniej, Małopolski i północnego Podola.

T. dumetana Tr. Zaleszczyki 30 VII 1934; Wołczków 24—28 VII 1935; Babińce (Babuchów) 24 VII 1936, 17 VII 1938 przy świetle lampy.

Łowiony był tylko w Polsce środkowej i Małopolsce.

Cnephasiella incertana Tr. Ścianka Hłody 26 i 31 V 1937 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Co się tyczy rozprzestrzenienia na terenie Polski następnych gatunków (*Cnephasia communana* H. S., *Cn. virgaureana* Tr., *Cn. chrysantheana* Dup., *Cn. genitalana* Pierce et Metc. i *Nephodesme incanana* Stph.), to pewne dane zaczerpnąć można z literatury tylko po r. 1934, gdyż dopiero od tego czasu zaczęto u nas odróżniać (Kremky J., *Polskie gatunki motyli należące do rodzaju „Nephodesme* Hbn.“, Ann. Mus. Zool. Pol. XI 1935; Adamczewski St., *Etude sur la morphologie des espèces du genre „Cnephasia* Curt.“ *et sur leur distribution géographique en Pologne*, tamże) te gatunki. Dane w starszej literaturze odnoszą się do nieistniejącego obecnie gatunku *wahlbomiana* L., który łączył w sobie wspomniane wyżej gatunki.

Cnephasia communana H. S. Wszędzie pospolity od V do VII. Łowilem go przy świetle lampy oraz wypłazałem z krzaków.

Podawany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Cn. virgaureana Tr. Obizowa 5 VI 1934; Wołczków 27 VI 1935;

Krzywce 22 VI 1936; Babińce (Babuchów) 28 i 30 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

Cn. chrysantheana Dup. Najpospolitszy gatunek z rodzaju *Cnephasia* Curt. Łowiłem go wszędzie od V do VIII przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Cn. genitalana Pierce et Metc. Ścianka Hłody 13 VII 1936; Babińce (Babuchów) 29 VI 1937 przy świetle lampy. Gatunek rzadki.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

Nephodesme incanana Stph. Obizowa 3, 11 i 14 V 1934; Wołczków 16 i 25 VI 1935; Kołodróbka 15 VI 1936; Krzywce 14 i 18 VI 1936; ścianka Hłody 22 VI 1938 wypłaszane z krzaków oraz łowione przy świetle lampy.

Wykazany był z Pomorza, Polski środkowej i wschodniej oraz z Małopolski.

N. nubilana Hb. Wszędzie w VI liczny. Łowiłem go przeważnie wypłaszając z krzaków *Crataegus*, rzadziej przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

N. osseana Sc. Wołczków 23 i 24 VII 1935; Babińce (Babuchów) 15 VII 1936 przy świetle lampy.

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

N. argentana Cl. Krzywce 29 V—23 VI 1936; Babińce (Babuchów) 17 VII 1936 i 4 VII 1937, wypłaszany z trawy na terenie łąkowym, rzadziej łowiony przy świetle lampy. Okazy łowione w Babińcach są znacznie mniejsze od okazów łowionych w Krzywcu.

Wykazany był z Polski środkowej i Małopolski.

Anisotaenia hybridana Hb. Również liczny wszędzie. ♂♂ tego gatunku latają o zachodzie słońca w końcu V i w VI koło krzaków (zwłaszcza leszczynowych). ♀♀ nie latają i trudno je znaleźć, gdyż siedzą przeważnie dość nisko przy ziemi. Szerszeniowce ad Tłuste (leg. Roman.).

Wykazany tylko z Małopolski jako bardzo lokalny.

Phaloniinae

Lozopera francillana F. Wołczków 24 VII 1935; Babińce (Babuchów) 14 i 16 VII 1936, 7—16 VII 1937, 6 i 17 VII 1938 przy świetle lampy.

Tylko z Małopolski wykazany.

L. tornella Wlsg. (tabl. I ryc. 1, aparat kopulacyjny) Wołczków 3 VII 1935; Babińce (Babuchów) 18 VII 1937 (det. prof. M. Hering) przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Korsyki, Włoch i południowej Francji (Kennel) oraz z Syrii (Osthelder).

L. flagellana Dup. (tabl. I ryc. 2, aparat kopulacyjny) Babińce Babuchów 24 VII 1936, 10—24 VII 1937; ścianka Hłody 10 VII 1936, 29 VI i 18 VII 1938 przy świetle lampy.

Podawany z Lubelskiego i z Małopolski. (Speiser, *Die Schmetterlingsfauna der Provinzen Ost- und Westpreussen*, 1903, podaje — „Ohra bei Danzig leg. Tiedemann“).

Clysia angustana Hb. Obizowa 14—19 VI 1934; ścianka Krzywe nad Dniestrem 26 VI 1934; Babińce 2—10 VI 1937; Dźwinogród 9 VI 1937 przy świetle lampy.

Znany był z Poznańskiego, Polski środkowej i z Małopolski. *Phalonia sanguinana* Tr. Krzyweze 24 VI 1936; ścianka Hłody 27—29 VI 1938; Babińce (Babuchów) 22—30 VI i 2—6 VIII 1938 przy świetle lampy (w r. 1938 nierzadki). Gatunek nowy dla fauny Polski.

Znany z Węgier, z okolic Wiednia, z Dalmacji, Bitynii, Włoch i Francji (Kennel).

Ph. aleella Schulze Dobrowlany 25 i 26 V 1934; Obizowa 14—24 V 1934; Wołczków 19 VII 1935; Babińce (Babuchów) 14—28 VII 1937, 18—20 VII 1938 w trawie na ugorach i leśnych łąkach, rzadziej przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Polski środkowej i Małopolski.

Ph. badiana Hb. Bilcze n. Seretem (Werchr.).

Podawany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

Ph. kindermanniana Tr. Babińce (Babuchów) ♀ 19 V 1937 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Ph. woliniana Schleich. Obizowa 10 V 1934; Wołczków 18 V 1934; Krzyweze 23 VI 1936; ścianka Hłody 21—29 VI 1938; Babińce (Babuchów) 22 VI—2 VII 1938 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z zachodnich Niemiec, Węgier, Szwajcarii (Wallis), Rumunii, występuje podobno również w Turkiestanie i w okolicach Sarepty (Wołga) (Kennel).

Ph. chersonana Obraz. Obizowa 10 VI 1934; Babińce (Babuchów)

11 i 14 VII 1936 (det. dr J. Kremky), 25 V 1937; ścianka Hłody 8 VIII 1936, 6 VII 1937, 7 i 17 VII 1938 przy świetle lampy. Również nowy dla fauny Polski gatunek.

Wykazany z południowej Rosji.

Ph. smeathmanniana F. Wszędzie przy świetle lampy w dwóch pokoleniach od V do VIII pospolicie. Okazy pokolenia letniego są znacznie mniejsze.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej, Małopolski oraz północnego Podola.

Ch. implicitana Wck. Również wszędzie przy świetle lampy pospolicie w V i VII—VIII.

Znany z Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej, Małopolski i północnego Podola.

Ph. ciliella Hb. Wołczków 15 VIII 1934, 3 VII 1935; Krzywce 14 VI 1936; Babińce (Babuchów) 29 VI 1937, 28 VI—6 VII 1938; ścianka Hłody 28 VI—3 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Ph. epilinana Z. Obizowa 16 V 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski. Gatunek rzadki i lokalny.

Ph. sabulicola Wlsg. Obizowa 14 V 1934; Wołczków 15 VIII 1934; Babińce (Babuchów) 24 V i 3 VIII 1937; 6—19 VII 1938 przy świetle lampy.

Znany z Polski środkowej i Małopolski.

Ph. zephyrana Tr. Zaleszczyki 24 VI 1934; Dobrowlany 4 VI 1935, 13 VI 1938 (leg. Toll), 15 VIII 1931 (leg. Świątk.); Wołczków 15 VIII 1934, 30 VII 1935; Babińce (Łypnyk) 24 V 1937; ścianka Hłody 16 VI 1937 płożony z trawy na silnie nasłonecznionych zboczach. Gatunek rzadki. Jeden ze złowionych przeze mnie okazów posiada prawie zupełnie białe skrzydła dolne.

Wykazany był tylko z Małopolski.

Ph. pallidana Zell. Obizowa 14—20 VI 1934; Wołczków 10, 23 i 27 VI, 4 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 7 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego oraz Małopolski.

Ph. dubitana Hb. Obizowa 27 V 1935; Babińce (Babuchów) 29 VI i 12 VII 1937, 29 VI, 6 i 7 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Polski środkowej, Małopolski i Wołyńia.

Ph. posterana Zell. Wołczków 1 VII—19 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 19 VII 1936, 17 VII—20 VIII 1938; ścianka Hłody 28 VI 1938 przy świetle lampy.

Gatunek nierzadki i szeroko w Polsce rozsiedlony.

Ph. hybridella Hb. Wołczków 2—26 VII 1935; Babińce (Babuchów) 14 i 20 VII 1936, 6 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Poznańskiego i Małopolski.

Ph. rupicola Curt. Obizowa 13 VI 1938 w trawie na wilgotnej leśnej łączce.

Znany z Poznańskiego i Małopolski.

Ph. phaleratana F. R. Wołczków 19—28 VII 1935; Krzywce 16 VI 1936; ścianka Hłody 12 VIII 1936, 7 VI 1937; Babińce (Babuchów) 17 i 18 VII 1936, 10 VII 1937, 27 VII 1938 przy świetle lampy nierzadki.

Wykazany z Polski środkowej i Małopolski.

Ph. walsinghamana Pierce et Metc. Obizowa 21 V 1934 (det. dr J. Kremky) w trawie na leśnej łączce.

Wykazany dotychczas tylko z okolicy Warszawy i Zawiercia.

Ph. manniana F.R. Zaleszczyki 17 V 1935; Obizowa 10 V i 7 VI 1934, 22 V 1936. 12 V 1937 w trawie na podmokłych leśnych łączkach i na ścianie na miejscach wilgotnych porośniętych bujną trawą.

Ph. contractana Zell. (tabl. I ryc. 3, aparat kopulacyjny) Babińce (Babuchów) 2 VII (det. dr H. Zerny), 7 i 25 VII 1938 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Budowa aparatu kopulacyjnego tego gatunku wykazuje jego bliskie pokrewieństwo z *Ph. manniana* F. R. nie zaś z *Ph. ciliella* Hb.

Wykazany z Hiszpanii (Andaluzja) i Dalmacji (Mann) oraz z Syrii (Osthelder).

Ph. mussehliana Tr. Wołczków 31 VII 1935; Babińce (Babuchów) 16 VII 1936, 24 V i 12 VII 1937 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Ph. dipoltella Hb. Babińce (Babuchów) 17 VII 1936, 23 VI, 3 i 4 VII 1937 przy świetle lampy. Jeden ze złowionych okazów wykazuje silną redukcję nakreśleń brunatnożółtych na skrzydłach górnych na korzyść barwy srebrnej.

Wykazany był z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Ph. pulvillana H. S. Ścianka Hłody 27 V—1 VI 1937 nierzadki.

Motyłki latały o zachodzie słońca koło *Asparagus officinalis* L. W łodygach i korzeniach tej rośliny żyje gąsienica (Schütze K.,

Die Biologie der Kleinschmetterlinge). Kilka okazów złowiłem również przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z zachodnich Niemiec i Moraw (Kennel).

Ph. hartmanniana Cl. Wszędzie występuje licznie od V do VIII.

Płoszyłem go z trawy na terenach łąkowych oraz łowiłem przy świetle lampy.

Badalem organy rozrodcze u szeregu okazów i porównywałem je z rycinami tychże oraz *Ph. subbaumanniana* Wilk. w pracy Pierce'a i Metcalfe'a (*The Genitalia of the Tortricidae*, pl. XII, *Ph. baumanniana* Schiff. i *subbaumanniana* Wilk). Wszystkie badane okazy wykazywały typ pośredni z odchyleniami w tę lub inną stronę, tak że trudno mi było zdecydować, do którego ze wspomnianych gatunków dany okaz się zalicza. Wobec tego przypuszczam, że *Ph. subbaumanniana* Wilk. nie jest odrębnym gatunkiem, lecz zwykłą odmianą *Ph. hartmanniana* Cl. (= *baumanniana* Schiff.), jak to, zresztą zupełnie słusznie, już zaznaczył Kennel. Jakiegokolwiek stałej różnicy w rysunku skrzydeł górnych czy też w ich budowie u *Ph. hartmanniana* Cl. i *subbaumanniana* Wilk. nie zdołałem zauważyć. *Ph. hartmanniana* Cl. jest gatunkiem dość zmiennym, a poszczególne odmiany w żadnym wypadku na wyodrębniającą je nazwę nie zasługują.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

Euxanthis margaritana Hb. (tabl. I ryc. 5, aparat kopulacyjny)

Obizowa 26 V 1935; Wołczków 7 VIII 1935; ścianka Hłody 20 V, 5 i 8 VIII 1937; 20 i 27 VI, 19 VIII 1938; Babińce (Babuchów) 25 VII 1938 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski (różnica w budowie aparatu kopulacyjnego u *Eux. margaritana* Hb. i *Eux. lathoniana* Hb. (tabl. I ryc. 4, aparat kopulacyjny) jest dowodem ich odrębności gatunkowej.

Wykazany z Włoch, południowej Francji, Węgier, południowej Rosji, Armenii i Turkiestanu (Kennel). Zdaje się, że gatunek ten wszędzie jest rzadki.

E. straminea Hw. Wszędzie przy świetle lampy pospolicie. Występuje w dwóch pokoleniach od V do VIII. Wykazany również przez Świątkiewicza z Dobrowlan.

Znany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

E. alternana Stph. Krzyweze 14, 23 i 24 VI 1936; Babińce 10 VI 1937, 22 VI, 6—20 VIII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany był tylko z Poznańskiego.

E. hamana L. Zaleszczyki 20 VI i 22 VII 1934; Wołczków 27 VI

1935; Krzywce 17 VI 1936; ścianka Hłody 27 VI 1938; Babińce (Babuchów) 2 VII 1938. Wyplązałem go z trawy i łowiłem przy świetle lampy. Pospolity.

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

E. zoegana L. Obizowa 14 i 20 VI 1934; Wołczków 31 VII 1934, 28 VII i 21 VIII 1935; Krzywce 15 VI 1936; Babińce (Babuchów) 15 VII 1936, 29 VI 1937, 17 VII 1938; ścianka Hłody 25 VI i 20 VII 1938 przy świetle lampy pospolity.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

E. fulvana F. R. Szerszeniowiec ad Thuste (leg. Roman.). Gatunek rzadki.

Znany ze Śląska i Małopolski.

Hysterosia inopiana Hw. Wołczków 8 i 28 VII 1935; ścianka Hłody 6 VII 1937, 20 i 29 VI 1938; Babińce (Babuchów) 1 i 2 VII 1938 przy świetle lampy rzadki.

Wykazany z Polski środkowej i wschodniej oraz z Małopolski.

Carposina scirrhosella H. S. Obizowa 20 VI 1934 (det. prof. M. Hering) dwa okazy przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z południowych Niemiec, Wiednia, Węgier, Moraw, Galicji(!?) (w dostępnej mi literaturze nie znalazłem żadnej wzmianki o znalezieniu tego gatunku w Małopolsce — prawdopodobnie jakaś pomyłka) i Małej Azji (Kennel).

Epibleminae

Evetria turionana Hb. Obizowa 22 V 1935 przy świetle lampy.

Gatunek ten, jak i następne dwa, jest charakterystyczny dla lasów sosnowych. Na Podole jarowe został zawleczonej wraz z sosną.

Wykazany z Poznańskiego, Pomorza, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.

Ev. buoliana Schiff. Babińce (Babuchów) 7 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany niemal z całego obszaru Polski. Miejscami występuje jako poważny szkodnik w młodnikach sosnowych.

Ev. retiferana Wck. Obizowa 22 IV 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej oraz z Małopolski.

Argyroplote salicella L. Krzywce *ex l.* 12 VI 1936. Gąsienicę znalazłem między sprzędzonymi liśćmi *Salix* sp.?

- A. inundana* Schiff. Dobrowlany (leg. Świątk.). Gatunek rzadki.
Znany jest z Polski środkowej, Śląska i Małopolski.
- A. capreana* Hb. Obiżowa 14 VI 1934; Wołczków 20 VI i 30 VIII 1935 przy świetle lampy.
Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.
- A. sororculana* Ztt. Obiżowa 16 V 1935 przy świetle lampy.
Wymieniony z Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.
- A. variegana* Hb. Wszędzie w V i VI liczny. Płoszyłem go z krzaków głogu i tarniny, rzadziej łowiłem przy świetle lampy.
Z wyjątkiem Tatr powszechnie w Polsce znany.
- A. pruniana* Hb. Występuje w towarzystwie poprzedniego gatunku. Również wszędzie, gdzie się znajduje roślina pokarmowa gąsienicy — *Prunus spinosa* L., liczny.
Wykazany z całego obszaru Polski.
- A. dimidiana* Sodof. Wołczków 7 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 19 V 1937 przy świetle lampy.
Wykazany z Pomorza, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.
- A. sellana* Hb. Zaleszczyki 11 V 1935; Żezawa 1 VI 1935; Obiżowa 21 V 1935; Wołczków 25 VI, 8 i 22 VII, 20 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 6 i 7 VII, 20 VIII 1938 przy świetle lampy.
Badałem organy kopulacyjne kilkunastu okazów, które wykazały znaczne podobieństwo do odpowiedniej ryciny w pracy Pierce'a i Metcalfe'a (pl. XVI), natomiast różniły się od organów kopulacyjnych gatunku *oblongana* Hw. Ten ostatni gatunek zdaje się na Podolu nie występować.
- Z powodu wielkiego zewnętrznego podobieństwa obu wspomnianych gatunków były one z sobą stale mylone, tym bardziej że niektórzy badacze dotychczas uważają *A. sellana* Hb. jako synonim do *A. oblongana* Hw. Wobec powyższego nie można ustalić, do jakiego z tych dwóch gatunków odnoszą się wzmianki w literaturze o występowaniu na terenie Polski.
- Jedynie pewne miejsca występowania w Polsce gatunku *A. sellana* Hb. poza Podolem to okolice Warszawy (Kremky) i Zawiercia (Masłowscy).
- A. gentiana* Hb. Zaleszczyki 18 V 1935; Wołczków 10 i 17 VI 1935; Krzywce 16 VI 1936; ścianka Hłody 13 VII 1936; 1 VI 1937; Babińce (Babuchów) 1 i 29 VII 1938 przy świetle lampy. Szerzeniowce ad Tłuste (Roman.).
Wykazany z Polski wschodniej i Małopolski.
- A. nigricostana* Hw. forma *remyana* H. S. (dotychczas na Podolu nie złowiłem typowych okazów) Obiżowa 24 V—5 VI 1935;

Babińce (Babuchów) 24 V 1937. Motylki latały w dzień, siadając od czasu do czasu na listkach *Urtica*, *Ballota* itp.

Wykazany z Pomorza i Małopolski.

- A. fuligana* Hb. Dobrowlany ♂♀ 3 VI 1935 (det. prof. M. Hering); Krzywce 29 V i 6 VI 1937 w trawie.

Wykazany tylko z Małopolski.

- A. textana* Hb. Krzywce 6 i 23 VI 1937 w trawie.

Wykazany z Polski środkowej i Małopolski.

- A. micana* Hb. Ścianka Hłody 29 VI 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

- A. urticana* Hb. Wszędzie w V pospolity. Łowiłem go w trawie i przy świetle lampy.

Gatunek ten jest pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

- A. lacunana* Dup. Również wszędzie od V do VIII pospolity.

Z całej Polski wykazany.

- A. rivulana* Sc. Obizowa 17 VI 1934; Wołczków 26 VIII 1934; Babińce 10 VIII 1938. Łowiłem go przy świetle lampy oraz wyplaszalem z trawy.

Gatunek pospolity i w całym kraju znany.

- A. cespitana* Hb. Najpospolitszy gatunek z rodzaju *Argyroplote* występujący przez całe lato. Co do ubarwienia dość zmienny.

Wykazany z całej Polski.

- A. branderiana* L. Obizowa 14 V 1934; Wołczków 22 VI 1935; Krzywce 11 VI (forma *viduana* Hb.) i 24 VI 1936; ścianka Hłody 27 VI 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

- A. antiquana* Hb. Wołczków 7 VIII 1935; Krzywce 29 V i 15 VI 1936; ścianka Hłody 29 VI 1938; Babińce (Babuchów) 17 VII 1936 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

- A. ericetana* Wstwd. Wszędzie a zwłaszcza na terenach łąkowych pospolity w VII.

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

- A. striana* Schiff. Również wszędzie na terenach łąkowych od V do VIII pospolity.

Szeroko w Polsce rozsiedlony.

- A. rufana* Sc. Występuje w towarzystwie poprzedniego gatunku i również jest pospolity.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej oraz Małopolski.

Phiaris arcuella Cl. Wszędzie w rzadkich lasach liściastych w V i VI liczny.

Wykazany z całego obszaru Polski.

Ph. boisduvaliana Dup. Dźwinogród 9 VI 1937 w trawie na łące.

Gatunek lokalny, wykazany z Wileńszczyzny, Polski środkowej i Małopolski.

Ancyllis achatana F. Wołczków 13 i 20 VI 1935; Babińce (Babuchów) 1 i 2 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

A. derasana Hb. Obizowa 25 IV 1935 wypłoszony z krzaków.

Znany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

A. ludana F. Obizowa 16—24 V 1935; Babińce (Babuchów) 16—21 VI 1937. Nierządki. Wyplązałem go z krzaków i łowiłem przy świetle lampy.

Szeroko w Polsce rozsiedlony.

A. siculana Hb. Wszędzie w V i VII na terenach łąkowych liczny.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

A. comptana Froel. Obizowa 11 VII 1934, 9 V 1935; Wołczków 25 VI 1935; Babińce (Babuchów) 19 VII 1938. Łowiłem go przy świetle lampy oraz wyplązałem z trawy na terenach łąkowych.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

A. mitterbacheriana Schiff. Obizowa 11 V 1934 przy świetle lampy.

Znany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

A. upupana Tr. Obizowa 31 V 1935; Babińce (Babuchów) 2 VII 1938 przy świetle lampy.

Gatunek rzadki, wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

A. laetana F. Obizowa 20 V 1935; ścianka Hłody 1 VI 1937 przy świetle lampy.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

A. biarcuana Stph. Obizowa 4 VI 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.

A. diminutana Hw. Obizowa 8 V 1934, 21 V 1935 wypłoszone z trawy.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Polychrosis euphorbiana Frr. Obizowa 24 V 1935 (det. prof. M. He-

ring) przy świetle lampy; ścianka Hłody *ex l.* 6, 10, 15 VII 1937, *ex l.* 6—26 VII 1938; Babińce (Babuchów) *ex l.* 9—25 VIII 1938. Gąsienice znajdowałem w sprzędzonych wierzchołkowych liściach *Euphorbia amygdaloides* L. (?).

Wykazany tylko z Małopolski.

Lobesia permixtana Hb. Obizowa 13—24 V 1935 w rzadkim liściastym lesie płoszony z podszycia. Nierzadki.

Okazy samcze tego gatunku wykazują dolne skrzydła białozabarwione, natomiast okazy samcze łowione przeze mnie w Poznaniu i w Polsce środkowej posiadają jednobarwne ciemnoszare skrzydła dolne.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

Rhopobota naevana Hb. Ścianka Hłody 16 VII 1938.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Bactra lanceolana Hb. Wszędzie na wilgotnych łąkach w V i VII—VIII pospolity w trawie i przy świetle lampy.

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

B. furfurana Hw. Zaleszczyki 19 V 1934; Obizowa 14 V 1934; Wołczków 18 V 1934, 26 VII—7 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 14 VII 1937, 21—31 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

B. robustana Chr. Obizowa 23 V 1934; Wołczków 18 V 1934 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Rumunii, Węgier, Dalmacji, Kairu (Caradja) oraz Sarepty i Sarawszanu (Kennel).

Semasia hastana Hb. Ścianka Krzywe 12 VII 1934 wypłoszony z trawy; Babińce (Babuchów) 9 VII 1937; ścianka Hłody 28 VI—1 VII 1937, 20—29 VI 1938 przy świetle lampy. W r. 1938 nierzadki. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Niemiec, Szwajcarii, Austrii, Węgier, Dalmacji, Sarepty i Turkestanu (Kennel).

S. profundana F. Obizowa 7 VII 1934; Wołczków 7 VIII 1935; ścianka Hłody 26 VI 1938; Babińce (Babuchów) 18 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środk. i Małopolski.

S. corticana Hb. Obizowa 20 VI 1934; ścianka Hłody 15 VI 1937 i 26 VI 1938 na pniach dębów oraz przy świetle lampy.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozprzestrzeniony.

- S. quadrana* Hb. Obiżowa 6—28 V 1935. Płoszony z trawy oraz lowiony przy świetle lampy.
Znany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.
- S. delitana* F. R. Krzywce 19 VI 1936 przy świetle lampy.
Dotychczas wykazany był jedynie przez Nowickiego z Radłowie Górnych koło Sambora.
- S. diniana* Gn. Babińce (Babuchów) ♀ 18 VIII 1936 przy świetle lampy. Gatunek ten został widocznie zawleczony na Podole jarowe wraz z sosną.
Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.
- S. simplana* F. R. Ścianka Hłody 31 V 1937; Babińce (Babuchów) 29 VII 1938 przy świetle lampy. Szerszeniowce ad Tłuste (leg. Roman.).
Wykazany z Wileńszczyzny, Polski środkowej i Małopolski.
- S. pauperana* Dup. Obiżowa 22 i 25 IV 1935 przy świetle lampy.
Wykazany był tylko z Bydgoszczy.
- S. incarnana* Hw. Obiżowa 11 VI 1934; ścianka Hłody 28 V 1937 przy świetle lampy.
Znany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej oraz z Małopolski.
- S. neglectana* Dup. Wołczków 20 VI 1935 przy świetle lampy.
Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.
- S. ericetana* H. S. Babińce (Babuchów) 21 VII 1938 przy świetle lampy.
Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.
- S. fractifasciana* Hw. Kołodróbka 30 VI 1936 w trawie.
Znany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.
- S. trimaculana* Don. Wołczków 1 VII 1935; Krzywce 15 VI 1936; ścianka Hłody 1 VI 1937 przy świetle lampy.
Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.
- S. minutana* Hb. Bilecze nad Seretem (leg. Werchr.).
Znany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.
- S. obtusana* Hw. Obiżowa 10 VI 1934 i 31 V 1935 przy świetle lampy.
Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.
- S. pupillana* Cl. Zaleszczyki 19 VII 1934; Wołczków 31 VII—9 VIII 1934; ścianka Hłody 9 VII 1936; Babińce (Babuchów) 11 VII

1936, 25—30 VII 1938 przy świetle lampy oraz na terenach porośniętych *Artemisia absinthium* L., pospolicie.

Podany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

S. aspidiscana Hb. Obizowa 7—23 VII 1934, 6—9 V 1935 wypłoszone z trawy; ścianka Hłody *ex l.* 3—6 VII 1938. Gąsienicę znalazłem w sprzędzonych liściach wierzchołkowych *Solidago virga aurea* L. Występowały dość licznie.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

S. aemulana Schläg. Bileze n. Seretem (leg. Werchr.).

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

S. conterminana H. S. Wołczków 20 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 17 i 19 VII 1936, 6 VIII 1938 przy świetle lampy. Bileze n. Seretem (leg. Werchr.).

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

S. anserana Hein. (tabl. I ryc. 6 i 7, aparat kopulacyjny) Wołczków 3 VII 1935; Krzywce 29 i 30 V 1936 (det. prof. M. Hering i dr H. Zerny); ścianka Hłody 9 VII 1936, 1 i 7 VI 1937, 27 VI—4 VII 1938. Motylki latały po zachodzie słońca. Kilka okazów złowiłem przy świetle lampy. Nowy dla fauny Polski gatunek. Gatunek ten bardzo jest zmienny co do formy skrzydeł i ich ubarwienia, które bywa czasem bardzo przyciemnione. Zauważyłem też pewne różnice w budowie aparatu kopulacyjnego. Ponieważ jednak spotyka się często okazy przejściowe, przypuszczam, że wszystkie te odmiany należy zaliczyć do jednego gatunku *S. anserana* Hein. Tego samego zdania jest też prof. M. Hering.

Wykazany z Węgier (Kennel).

S. candidulana Nolck. Wołczków 21 i 31 VII 1935; Babińce (Babuchów) 11 VII 1936, 14 VII 1937, 6—17 VII 1938; ścianka Hłody 22 VII 1938 przy świetle lampy.

Wymieniony był z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

S. tundrana Kenn. (tabl. II ryc. 8, aparat kopulacyjny) Wołczków 7 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 3, 21 i 24 VII 1937, 25 VII—6 VIII 1938 (det. dr H. Zerny). Przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski (wykryty został przez Żebrawskiego i oznaczony jako *S. metzneriana* Tr.). Prof. M. Hering, któremu posłałem okazy do oznaczenia, zakomunikował mi, że zupełnie

podobny okaz znajduje się w zbiorach ś. p. dra O. Staudingera bez etykiety i nie oznaczony. L. Osthelder, któremu również posłałem podolskie okazy, wyraził zdanie, że gatunek ten należy do grupy *S. metzneriana* Tr. i że jego okazy z okolicy Monachium zupełnie są do podolskich podobne. W zbiorze moim posiadam jeden okaz ♀ *S. tundra* Kenn. z etykietą Djalantun (Khingon 1127') 29 VII 1938 zupełnie kształtem skrzydeł i ubarwieniem podobny do niektórych podolskich okazów, jest jednak cośkolwiek mniejszy. Należy tu jeszcze dodać, że rycina 20 na tabl. XX w monografii Kennela wypadła źle, tak że oznaczyć gatunek *tundra* Kenn. można tylko z opisu.

Znany był z południowego Uralu, wschodniej Syberii i kraju Amurskiego (Kennel).

S. arabescana Ev. Ścianka Hłody 8 VIII 1936 (leg. Roman.). Strzepy z *Artemisia*. Gatunek nowy dla fauny Polski (wspomniany okaz znajduje się w zbiorze p. J. Romaniszyna we Lwowie).

Znany z Uralu, Sarepty i Armenii (Kennel).

S. hypericana Hb. Wszędzie od V do X liczny.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

Thiodia citrana Hb. Dobrowlany 19—26 VI 1934; Wolczków 23 VI 1935; ścianka Hłody 2 VII 1937; Babińce (Babuchów) 10 VI 1937, 7 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski oraz północnego Podola.

Tmetocera ocellana F. Wszędzie w VI—VII przy świetle lampy pospolity.

Znany z całego obszaru Polski.

Notocelia uddmanniana L. Obiżowa 23 V 1934; Zaleszczyki 16 VI 1938; Babińce (Babuchów) 22 VI 1938 przy świetle lampy. Badane przeze mnie organy kopulacyjne kilku okazów tego gatunku z różnych okolic Polski wykazują pewne różnice z organami kopulacyjnymi okazu angielskiego na rycinie w pracy Pierce'a i Metcalfe'a, pl. XXII. Wykazują one zewnętrzną część *valvae* krótszą i szerszą.

Znany był z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

N. junctana H. S. (tabl. II ryc. 9, aparat kopulacyjny) Krzyweze 27 VI 1936 w trawie, Babińce (Babuchów) 1—30 VII 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Poznańskiego.

N. suffusana Zell. Obiżowa 4 VI 1935; Wołczków 7—15 VI 1935 przy świetle lampy.

Znany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

N. roborana Tr. Obiżowa 14—20 VI 1934; Babińce (Babuchów) 17—23 VI 1937 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej, Śląska i Małopolski.

N. incarnatana Hb. Wołczków 7—31 VIII 1935 przy świetle lampy.

Znany z Poznańskiego, Polski środkowej, Śląska i Małopolski.

Epiblema infidana Hb. Wołczków 31 VII—26 VIII 1934, 4—21 VIII 1935; Kołodróbka 17 IX 1936; ścianka Hłody 8 VIII 1936, 18 VII—1 VIII 1938 przy świetle lampy pospolicie. Bilecze nad Seretem (leg. Werchr.). Większość podolskich okazów wyróżnia się jaśniejszym zabarwieniem tła skrzydeł górnych oraz znacznie ostrzejszym rysunkiem.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

E. albidulana H. S. (tabl. II ryc. 10, aparat kopulacyjny) Wołczków 25 VI 19 VII 1935 (det. prof. M. Hering i dr H. Zerny), Babińce (Babuchów) 29 VI—3 VII 1937; ścianka Hłody 24—29 VI 1938 przy świetle lampy.

Wykazany był tylko z Wileńszczyzny i Poznańskiego.

E. scopoliانا Hw. Obiżowa 24 VII 1935; Wołczków 31 VII 1934, 20—24 VII 1935; Babińce (Babuchów) 1—29 VII 1938 przy świetle lampy pospolicie.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

E. cana Hw. Wszędzie od VI do VIII przy świetle lampy pospolicie.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

E. fulvana Stph. Krzyweze 29 V—6 VI 1936; Babińce (Babuchów) 17 VII 1936, 12 VI 1937 przy świetle lampy. Bilecze nad Seretem (leg. Werchr.).

Wykazany z Polski środkowej i Małopolski.

E. jaceana H. S. (tabl. II ryc. 11, aparat kopulacyjny) Zaleszczyki 26 VI 1934; Kołodróbka 8 IX 1936; Krzyweze 27 VI 1936; ścianka Hłody 22 VII 1938; Babińce (Babuchów) 21 VII i 18 VIII 1936, 2 i 17 VII 1938 na leśnych łączkach na *Leguminosae* oraz przy świetle lampy. Nowy dla fauny Polski. Dr H. Zerny uważa *E. jaceana* H. S. za odmianę *E. fulvana* Stph. Ja zaś, opierając się na nieco odmiennie od *E. fulvana* Stph. budowie aparatu kopulacyjnego *E. jaceana* H. S. skłonny jestem przypuszczać,

że jest to odrębny gatunek. Za tym przemawia budowa skrzydeł które są węższe od skrzydeł *E. fulvana* Stph., oraz fakt, że wśród okazów *E. fulvana* Stph. i *jaceana* H. S. nie znalazłem okazów przejściowych. Osthelder, który również posiada w swoim zbiorze *E. jaceana* Stph., tak samo przypuszcza, że jest to gatunek odrębny.

Znany z Węgier.

- E. expallidana* Hw. Wołczków 3—7 VIII 1935; Babińce (Babuchów) 10 VII 1937, 27 VII 1938 przy świetle lampy; forma *balatonana* Osth. (tabl. II ryc. 12, aparat kopulacyjny) Krzywece 29 V 1936 (det. dr H. Zerny i L. Osthelder) przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

- E. decolorana* Frr. Zaleszczyki 24 VII 1934; Wołczków 8—19 VII 1935; ścianka Hłody 29 V 1937, 23 VII 1938; Babińce (Babuchów) 17 VII 1938. Łowiłem go przy świetle lampy oraz płoszyłem z trawy.

Wykazany był tylko z Małopolski w jednym okazie.

- E. cumulana* Gn. (tabl. II ryc. 13, aparat kopulacyjny) ścianka Hłody 28 V (det. prof. M. Hering) i 23 VI 1937, 21 i 27 VI 1938 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Rumunii (Caradja), Austrii, Węgier, południowej Francji i Aragonii (Kennel).

- E. caecimaculana* Hb. Obiżowa 7 VII 1934; Wołczków 26 VII 1935 (det. dr J. Kremky); Krzywece 19 VI 1936 przy świetle lampy.

Wykazany był z Małopolski.

- E. modicana* Zell. Krzywece 19 VI 1936 przy świetle lampy.

Wykazany był tylko z okolicy Krakowa.

- E. commodestana* Rössl. (tabl. II ryc. 14, aparat kopulacyjny) ścianka Hłody 21 VI 1938 (det. dr H. Zerny) przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Znany z północnej Hiszpanii (Bilbao), południowej Francji i Dalmacji (Kennel).

- E. brunnichiana* Froel. Obiżowa 28 V 1934, 31 V 1935; Dźwinogród 9 VI 1937; Babińce (Babuchów) 5 VI 1937 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

- E. enicicolana* Zell. Obiżowa 17 VI 1934, 22 i 25 V 1936; ścianka Hłody 28 V 1937, 21 VI 1938; Babińce (Babuchów) 29 VII 1938. Łowiłem go przy świetle lampy oraz wypląsałem z trawy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Sycylii, południowo-wschodnich Węgier, Krocacji, Dalmacji (Kennel) i Anglii.

E. pflugiana Hw. (?=*luctuosana* Dup., ?=*cirsiana* Zell.) Zaleszczyki 24—28 VI 1934, 7—20 VI 1935; Obizowa 25 IV—21 V 1935; Wołczków 24 VII—4 VIII 1935; ścianka Hłody 8—12 VIII 1936, 29 V—9 VI 1937; Babińce (Babuchów) 18—25 VIII 1938 przy świetle lampy. Badalem organy kopulacyjne wielu okazów i porównywałem je z rycinami tychże dla gatunków *cirsiana* Zell. (= *cirsiana* Z.) i *pflugiana* Hw. (pl. XXIII) w pracy Pierce'a i Metcalfe'a *The Genitalia of the Tortricidae*. Wykazały one wielką zmienność wahając się w stronę jedną lub drugą. Czasem cechy wyróżniające tak były pomieszane, że trudno było zdecydować, do którego z wymienionych gatunków należy dany okaz zaliczyć. Co się zaś tyczy zewnętrznego wyglądu, to i tu rozgraniczenie bardzo jest trudne. Między jednym okazem krańcowym a drugim stoi cały szereg okazów przejściowych. Poza tym znamienym jest fakt, że dla okazów samczych gatunku *pflugiana* Hw. nie znalazłem odpowiednio ubarwionych samiec. Wszystkie okazy samicze były ciemno zabarwione, odpowiadające raczej samcom *luctuosana* Dup. Z powyższego wynikałoby, że kwestii odrębności gatunków *cirsiana* Zell., *luctuosana* Dup. i *pflugiana* Hw. nie da się rozstrzygnąć na podstawie zewnętrznych różnic (ubarwienie, forma skrzydeł, wielkość), ani też na podstawie różnic w budowie organów kopulacyjnych. Możliwe, że obszerna i ściśle przeprowadzana hodowla dałaby ostateczne rozwiązanie tej nader ciekawej kwestii.

E. foenella L. Wołczków 23 VI 1935; Kołodróbka 19 VI 1937; Babińce (Babuchów) 26 VII 1936, 10—27 VII 1938; ścianka Hłody 5—15 VII 1937, 27—29 VI 1938 przy świetle lampy. Wśród złowionych okazów znajduje się kilka silnie ściemnionych, jeden zaś okaz jest zupełnie ciemnobrunatny bez śladu jasnej hakowatej plamy u brzegu pachowego skrzydeł górnych.

Szerszeniowiec ad Tłuste (leg. Roman.).

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

E. similana Hb. Wołczków 15 VIII 1934 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej oraz z Małopolski.

E. kochiana H. S. Krzywce 29 V—11 VI 1936 (oznaczenie moje potwierdził dr H. Zerny) ploszony z trawy na terenie łąkowym. Nierzadki. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Niemiec, Szwajcarii, Austrii, Węgier, Dalmacji i Bitynii (Kennel).

E. hepaticana Tr. Krzywce 17 VI 1936; Babińce (Babuchów) 29 VI 1937; ścianka Hłody 27 VI 1938 przy świetle lampy rzadki. Szerszeniowce ad Tłuste (leg. Roman.).

Wykazany z Polski środkowej i Małopolski.

E. ustulana Hb. Babińce (Babuchów) 22 VII 1936 przy świetle lampy; ścianka Hłody 23 VI 1938 strzępany z gałęzi osiki.

Dotychczas wykazany był tylko z Małopolski.

E. tripunctana F. Obiżowa 9—14 V 1934, 20—24 V 1935; Babińce (Babuchów) 19—21 V 1937 przy świetle lampy nierzadki.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołyńia.

E. subocellana Don. Obiżowa 6 VI 1935 przy świetle lampy.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

E. tetraquetra Hw. Wolezków 21 V 1935 przy świetle lampy.

Gatunek również pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

E. nisella Cl. Babińce (Babuchów) 20 VIII 1938 przy świetle lampy. Organy kopulacyjne tego okazu zbliżają się raczej do organów *E. nisella* Cl. niż do *E. cinerana* Hw. Inne badane przeze mnie okazy, pochodzące przeważnie z Poznańskiego, zbliżały się więcej do organów *E. cinerana* Hw. (zob. Pierce et Metcalfe, *The Genitalia of the Tortricidae*, pl. XXII). Spotykałem jednak i takie okazy, co do których trudno było zdecydować, do którego z wymienionych gatunków się odnoszą. Z powodu tego, jak również z powodu ogromnego podobieństwa zewnętrznego obu gatunków należałoby uważać *E. cinerana* Hw. i *E. nisella* Cl. jako jeden gatunek.

Wykazany prawie z całego obszaru Polski.

E. penkteriana F. R. Krzywce 11 VI 1936; ścianka Hłody 29 VI 1938 przy świetle lampy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej oraz Małopolski.

E. tedella Cl. Ścianka Hłody 29 VI 1938 wypłoszony z krzaków. Niezmiernie ciekawe jest znalezienie tego gatunku w Hłodach — miejscowości, gdzie na znacznej przestrzeni nie występuje świerk. Najbliższe drzewa szpilkowe (*Pinus nigra* Arnold) rosną w rezerwie leśnym Babuchów, położonym o 1½ km od miejsca znalezienia wspomnianego okazu.

Inne okazy złowiłem w Obiżowej 25 V—4 VI 1935. Gatunek ten został zawleczonej na Podole wraz ze świerkiem.

E. turbidana Tr. Krzyweze ♀ 27 VI 1936 (det. dr J. Kremky) przy świetle lampy.

Wykazany z Poznańskiego i Małopolski.

E. ophthalmicana Hb. Kołodróbka 17 IX 1936 przy świetle lampy.

Znany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Hemimene sequana Hb. Obizowa 23 V 1934; Wołczków 18 V 1934, 16 VI 1935 w trawie.

Dotychczas znany był tylko z okolicy Brodów.

H. petiverella L. Obizowa 11 VII 1934, 25 V 1936; Wołczków 18 V 1934, 8 VI 1935; Babińce (Babuchów i Łypnyk) 20—28 V 1937 wypłoszone z krzaków i trawy. Najpospolitszy gatunek z rodzaju *Hemimene*, szeroko w Polsce rozsiedlony.

H. politana Hb. Ścianka Hłody 9 VII 1937 przy świetle lampy.

Znany był z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i wschodniej oraz z Małopolski.

H. alpinana Tr. Obizowa 13 i 21 V 1934, 29 V 1935; Krzyweze 29 V 1936; Babińce (Babuchów) 24 VII 1936. Łowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z trawy. Gatunek rzadki. Jako pewne stanowiska tego gatunku trzeba uważać Strzegowę k. Pielicy, okolice Lwowa, Tatry i Nozdrzec k. Dynowa. Inne zaś podawane stanowiska są niepewne lub wręcz mylne, gdyż gatunek ten do niedawna mylony był z innymi podobnymi gatunkami rodzaju *Hemimene*.

H. incognitana Krem. et Masł. Zaleszczyki 24 VI 1934; Dobrowlany 19 i 25 VI 1935 w trawie. Rzadki.

Znany z okolicy Bydgoszczy, Warszawy, Zawiercia, Krakowa i Lwowa.

H. acuminatana Zell. Wołczków 10 VI 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.

H. simpliciana Hw. Wołczków 28 VIII 1934 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

H. cinerosana H. S. Obizowa 14 V 1934, 24 V 1935 (det. dr J. Kremky) przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Znany z Austrii i Węgier.

H. consortana Wilk. Obizowa 10 i 28 V 1934, 18 V 1936; Wołczków 8 VI 1935; Krzyweze 19 VI 1936; Dźwinogród 9 VI 1937 (det. prof. M. Hering i dr H. Zerny). Podolskie okazy wyróżniają się bardzo ciemnym ubarwieniem skrzydeł.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego i Małopolski.

H. tanaceti Stt. (tabl. II ryc. 15, aparat kopulacyjny) Krzyweze 1—19 VI 1936 czerpane w dzień z trawy na terenie łąkowym.

Organy kopulacyjne samcze u okazów podolskich różnią się nieco od organów okazu angielskiego podawanych przez Pierce'a i Metcalfe'a budową *aedoeagus* i *valvae*, jak to najłatwiej zobaczyć można porównując moją rycinę na tabl. II ryc. 15 z ryciną w pracy Pierce'a i Metcalfe'a pl. XXXIII. Pomimo to postanowiłem uważać na razie okazy podolskie jako należące do gatunku *tanaceti* Stt. Tego samego zdania jest i Osthelder. Poza różnicami w budowie organów kopulacyjnych są jeszcze różnice w budowie zawinięcia na brzegu kostalnym skrzydeł przednich. Zawinięcie to jest tak wąskie, że z trudem jest dostrzegalne. Kennel w monografii swej wyraźnie zaznacza „Umschlag bis $\frac{1}{3}$ der Länge (der Costa) reichend”. Uważam jednak, że i to nie jest miarodajne, gdyż nie wiadomo, czy Kennel miał rzeczywiście przed sobą autentyczny okaz *H. tanaceti* Stt. Rysunek (36) organów kopulacyjnych, który podał on na str. 637 zupełnie nie odpowiada rysunkowi w pracy Pierce'a i Metcalfe'a.

Wykazany z Tatr.

Lipoptycha incursana H. S. Obizowa 17 VI 1934, 24 V 1935; Krzyweze 11 VI 1936 przy świetle lampy rzadki. Szerszeniowce ad Tluste (leg. Roman.).

Poza tymi miejscowościami na Podolu w całym kraju nieznanymi.

L. torrana Pierce et Metc. Obizowa 21 V 1935; Dobrowlany 3 i 4 VI 1935; Wołczków 8 VI 1935; Krzyweze 24 V—19 VI 1936; Babińce (Babuchów) 24 V—7 VI 1937 płoszone z trawy i łowione przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski. Organy kopulacyjne tego gatunku bardzo są podobne do organów u *L. plum-bana* Sc., jednakże sama budowa *valvae* jest znacznie silniejsza. Ubarwienie obu skrzydeł odmienne, jaśniejsze. To skłoniło mnie do zaliczenia okazów podolskich do gatunku *torrana* Pierce et Metc.

Wykazany z Anglii.

L. saturna Gn. Wołczków 9 VI 1935 (det. prof. M. Hering).

Wykazany z Wileńszczyzny, Polski środkowej i Małopolski.

L. aeratana Pierce et Metc. Krzyweze 29 V 1936; Babińce (Babuchów) 24 V—7 VI 1937. Łowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z trawy.

Dotychczas wykazany był tylko z okolicy Zawiercia. Prawdo-

podobnie występuje i w innych miejscowościach Polski, lecz mylony był zazwyczaj z innymi podobnymi gatunkami.

Carpocapsa pomonella L. Zaleszczyki 22 V 1935 na oknie Domu Wycieczkowego. Babińce 9 VII 1937 przy świetle lampy. W stadium gąsienicy spotykałem go wszędzie po sadach licznie.

Wykazany z całego obszaru Polski.

C. grossana Hw. Wołczków 6 VIII 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

C. splendana Hb. Babińce (Babuchów) 10 i 16 VII 1937 przy świetle lampy.

Wymieniony z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

C. amplana Hb. Obiżowa 23 VII 1934; Babińce (Babuchów) 22 VII 1936 przy świetle lampy.

Gatunek bardzo rzadki, wykazany był tylko z okolicy Warszawy.

Laspeyresia woerberiana Schiff. Zaleszczyki 15 V 1934 na oknie Domu Wycieczkowego.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

L. albersana Hb. Bilcze n. Seretem (leg. Werchr.).

Wymieniony z Polski środkowej i Małopolski.

L. funebrana Tr. Wszędzie w stadium gąsienicy w owocach *Prunus spinosa* L. i *domestica* L. liczny. Jako *imago* spotykany jednak dość rzadko.

Znany prawie z całego obszaru Polski.

L. nigricana Stph. Wołczków 3 VI 1935; Dźwinogród 9 VI 1935 przy świetle lampy.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

L. roseticolana Zell. Zaleszczyki 6 V 1934; Obiżowa 24 V 1935; Krzyweze 21 V i 1 VI 1936; ścianka Hłody 28 V 1937. Łowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z krzaków dzikiej róży.

Znany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i Wołynia.

L. gemmiferana Tr. Obiżowa 6 i 24 V 1935, 12 V 1937 (det. prof. M. Hering) przy świetle lampy.

Wykazany był tylko z Małopolski.

L. succedana Fræel. Wszędzie od V do VII liczny. Motylki latały o zachodzie słońca koło *Cytisus*, *Onobrychis* itp.

Wymieniony z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

L. oxytropidis Mart. Krzywece 25 VI 1936; Babińce (Babuchów) 29 VI i 7 VII 1937; ścianka Hłody 6 VII 1937. Złowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z trawy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Turyngii i Małej Azji (Kennel) oraz Szwajcarii.

L. caecana Schlaeg. Krzywece 21—30 V 1936; Babińce (Łypnyk) 23—25 V 1937 ścianka Hłody 29 V 1937 ploszony z trawy. Liczny.

Dotychczas wykazany był tylko z Małopolski.

L. microgrammana Gn. Dobrowlany 25 V 1934; Krzywece 31 V—18 VI 1936 (det. dr H. Zerny); Babińce (Łypnyk) 29 VI i 9 VII 1937; ścianka Hłody 7 i 28 VI 1937, 25 VI 1938. Łowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z trawy. Organy kopulacyjne badanych przeze mnie okazów wykazywały pewne niewielkie różnice z organami na pl. XXVIII w pracy Pierce'a i Metcalfe'a.

Wykazany z Jerzewa i okolicy Lwowa.

L. compositella F. Obizowa 10 V 1934; Zaleszczyki 17 V 1935; Krzywece 30 V 1936, 21 i 23 V 1937; Babińce (Babuchów i Łypnyk) 20—25 V 1937 na kwiatach różnych *Umbelliferae* oraz *Sambucus ebulus* L. Kilka okazów złowiłem także przy świetle lampy.

Gatunek pospolity i szeroko w Polsce rozsiedlony.

L. tetragrammana Stgr. Wołczków 1 VII 1935 przy świetle lampy. Gatunek nowy dla fauny Polski.

Wykazany z Niemiec, Wiednia, Siedmiogrodu, Bitynii i Persji (Kennel).

L. fissana Frøel. Obizowa 23 i 28 V 1934, 13 VI 1938; Wołczków 10 VI 1935; ścianka Krzywe n. Dniestrem 14 VI 1938; Krzywece 6 VI 1936. Łwione w dzień na różnych *Leguminosae*.

Znany tylko z Małopolski.

L. discretana Wek. Obizowa 9 VI 1934 kilka okazów spożywających na liściach *Humulus lupulus* L.

Wykazany z Poznańskiego, Małopolski i Wołynia.

L. coronillana Zell. Dobrowlany 18 V 1935; Obizowa 3 i 17 VI 1934, 5 i 8 V 1935; ścianka Krzywe n. Dniestrem 6 VII 1937; Wołczków 14 VII 1935 na *Coronilla varia* L. i pokrewnych roślinach.

Wykazany z Poznańskiego, Polski środkowej, Małopolski i północnego Podola.

L. perlepidana Hw. Obizowa 24 V 1935 w trawie.

Wykazany z Wileńszczyzny, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

L. pallifrontana Zell. Obiżowa 11 VI 1934; Wołezków 18 VI i 14 VII 1935 przy świetle lampy.

Znany był z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

L. janthinana Dup. Ścianka Krzywe n. Dniestrem 12 VII 1934 (det. dr J. Kremky) strzepany z gałęzi *Crataegus oxyacantha* L.

Wykazany z Polski środkowej i Małopolski.

Crobylophora inquinatana Hb. Obiżowa 21 V 1934; Wołezków 1 VII 1935; ścianka Hłody 23—26 VI 1938. Motylki latały o zachodzie słońca koło młodych drzew *Acer tataricum* L.

Znany tylko z Małopolski.

Pammene spiniana Dup. Kołodróbka 17 IX 1936; ścianka Hłody 19 VIII 1938 wypłoszone z krzaków *Prunus spinosa* L.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego i Małopolski.

P. germmana Hb. Zaleszczyki 6 V 1934; Obiżowa 9 V 1934, 22 V 1936. Łowiłem go przy świetle lampy oraz ploszyłem z trawy.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

P. nitidana F. Ubierzowa 24 VI 1934, 3 VI 1935; Babińce (Babuchów) 17 VII 1938 na liściach dębowych.

Wykazany z Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

P. splendidulana Gn. Obiżowa 6 V 1935 wypłoszony z krzaków.

Znany z Pomorza, Polski środkowej i Małopolski.

P. rhediella Cl. Zaleszczyki 15 V 1937 na oknie Domu Wycieczkowego.

Wykazany z Wileńszczyzny, Pomorza, Poznańskiego, Polski środkowej i Małopolski.

Zusammenfassung

Die vorliegende Veröffentlichung über die Tortriciden Podoliens stellt eine Ergänzung meiner unlängst erschienenen Arbeit: *Verzeichnis der in den Jahren 1934—1937 in den Kreisen Zaleszczyki und Borszczów (Podolien) aufgefundenen Microlepidopteren* (Jahresber. d. Physiograph. Kommis. d. Poln. Ak. d. Wiss. Bd LXXII 1937) dar.

Die Beschreibung der Fangstellen, wie auch die beiden Kartenskizzen, die der erwähnten Veröffentlichung beigelegt wurden, sind auch für die vorliegende Arbeit gültig. Diese ist durch die Ergebnisse meiner Forschungen im Jahre 1938 ergänzt worden.

Die Dauer meiner Anwesenheit in Podolien im Jahre 1938 war vom 12. VI. bis zum 26. VIII., wobei ich grösstenteils meine Forschungen in der Umgebung des Dorfes Babińce bei Krzyweze (Kreis Borszczów) fortgesetzt habe.

Bis jetzt wurden für die Kreise Zaleszczyki und Borszczów 231 Tortricidenarten bestimmt. Von diesen habe ich das Vorkommen von 224 Arten selbst festgestellt. Die übrigen 7 Arten entnahm ich den Veröffentlichungen anderer Sammler, die vor 1934 in demselben Gebiete gesammelt haben. Die Ergebnisse der Forschungen von Dr. Kremky und St. Adamczewski, die fast zu gleicher Zeit mit mir sammelten, sind mir gänzlich unbekannt geblieben. Die genannten Herren werden ihre Ergebnisse gesondert veröffentlichen.

Die gesamte Zahl der Tortricidenarten hinsichtlich der Unterfamilien verteilt sich folgenderweise: 1) *Tortricinae* 50 Arten, 2) *Phaloniinae* 37 Arten, 3) *Epibleminae* 144 Arten.

Neue Arten für die Fauna von Polen sind:

| | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Tortrix rhodophana</i> H. S. | <i>Semasia tundrana</i> Kenn. |
| <i>Lozopera tornella</i> Wlsglm. | „ <i>arabescana</i> Ev. |
| <i>Phalonia sanguinana</i> Tr. | <i>Epiblema jaceana</i> H. S. |
| „ <i>woliniana</i> Schleich. | „ <i>cumulana</i> Gn. |
| „ <i>chersonana</i> Obraz. | „ <i>commodestana</i> Rössl. |
| „ <i>contractana</i> Zell. | „ <i>enicicolana</i> Zell. |
| „ <i>pulvillana</i> H. S. | „ <i>kochiana</i> H. S. |
| <i>Euxanthia margaritana</i> Hb. | <i>Heminene cinerosana</i> H. S. |
| <i>Carposina scirrhosella</i> H. S. | <i>Lipoptycha torrana</i> Pierce et Metc. |
| <i>Bactra robustana</i> Chr. | <i>Laspeyresia oxytropidis</i> Mart. |
| <i>Semasia hastana</i> Hb. | „ <i>tetragrammana</i> Stgr. |
| „ <i>anserana</i> Hein. | |

Auch hinsichtlich der Tortricidenfauna erwiesen sich die von mir erforschten Gebiete nicht überall gleichartig.

So z. B. in der Stadt Zaleszczyki fand ich ein Exemplar der *Pammene rhediella* Cl. In der bewaldeten Schlucht Woszczelówka in Dobrowlany fand ich *Acalla ferrugana* Tr. und einige Exemplare von *Heminene incognitana* Krem. et Masł. Sehr artenreich war das Material von Obizowa. Da fand ich *Acalla literana* L., *Acalla niveana* F., *Acalla aspersana* Hb., *Cacoecia lecheana* L., *Tortrix paleana* Hb., *Phalonia epilina* Zell., *Phalonia rupicola* Curt., *Phalonia walsinghamana* Pierce et Metc., *Carposina scirrhosella* H. S., *Evetria retiferana* Wck., *Ancylis derasana* Hb., *Ancylis biarcuana* Stph., *Semasia quadrana* Hb., *Semasia pauperana* Dup.,

Hemimene cinerosana H. S., *Laspeyresia gemmiferana* Tr., *Laspeyresia discretana* Wek., *Laspeyresia perlepidana* Hw. und *Pammene splendidulana* Gn., die ich auf anderen Fangplätzen nicht gefunden habe. Die Steilwand Krzywe am Dniestr lieferte ein Exemplar von *Laspeyresia janthinana* Dup. In der Umgebung des Dorfes Wolczków am Seret fand ich *Acalla scabrana* Schiff., *Epagoge gnomana* Cl., *Semasia neglectana* Dup., *Epiblema similana* Hb., *Lipoptycha saturnana* Gn., *Laspeyresia grossana* Hw. und *Laspeyresia tetragrammana* Stgr. Auch einige Exemplare der *Notocelia incarnatana* Hb. wurden erbeutet. Sehr artenreich und interessant war das Material aus Krzywce, wo ich *Tortrix rhodophana* H. S., *Argyroploce textana* Hb., *Semasia delitana* F. R., *Epiblema expallidana* Hw. f. *balatonana* Osth., *Hemimene tanaceti* Stt. und andere gefangen habe. Auch die Umgebung des Dorfes Babińce bei Krzywce (besonders das Wiesengebiet Łypnyk und das Waldrevier Babuchów) war sehr artenreich. Hier wurden unter anderen *Sparganothis pilleriana* Schiff., *Cacoecia crataegana* Hb., *Cacoecia aeriferana* H. S., *Phalonia kindermanniana* Tr., *Phalonia contractana* Zell., *Evetria buoliana* Schiff., *Semasia ericetana* H. S. und *Laspeyresia splendana* Hb. gefangen. Auf der Steilwand Hłody am Dniestr bemerkte ich das Auftreten von *Tortrix loefflingiana* L. in grosser Zahl. Hier fing ich auch einige Exemplare von *Phalonia pulvillana* H. S. und *Hemimene politana* Hb. und je ein Stück von *Argyroploce micana* Hb. und *Epiblema tedella* Cl. Letztere mußte von weither gekommen sein, da in weitem Bereich die Futterpflanze der Raupe — *Picea excelsa* Lk. nicht zu finden war.

Bei der systematischen Zusammenstellung der Arten habe ich die Monographie von Kennel *Die Palaearktischen Tortriciden* benützt. Jedoch wurden einige, der neuesten Literatur entnommene Änderungen eingeführt.

Bei jedem Datum ist der abgekürzte Name des Sammlers angegeben. Wo er fehlt, ist als Sammler der Verfasser anzunehmen.

Beim Bestimmen der in dieser Arbeit zitierten Pflanzen benützte ich die *Illustrierte Deutsche Flora* von Herm. Wagner.

Ich betrachte es hier als angenehme Pflicht, allen den, in meiner vorhergehenden Veröffentlichung erwähnten Herren, die mir irgendwie im Fanggebiet sowie bei der Bearbeitung des Materials behilflich waren, nochmals meinen herzlichen Dank auszusprechen. Ausserdem bin ich den Herren H. Zerny in Wien und L. Osthelder in München für die liebenswürdige Hilfe beim Bestimmen einiger Arten recht herzlichen Dank schuldig.

Systematische Übersicht

Von ganz besonderem Interesse ist der Fund eines weiblichen Exemplars von *Cacoecia aeriferana* H. S. in Babińce (Waldrevier Babuchów). *Larix decidua* Müll. die Futterpflanze der Raupe fehlt vollständig in diesem Gebiete. Von Nadelbäumen ist überhaupt nur *Pinus nigra* Arnold im Revier vertreten, die hier künstlich vor nicht allzu langer Zeit eingeführt wurde. Es ist wohl kaum anzunehmen, dass die Raupe aus Anpassungsgründen auf dieses Futter übergegangen ist. Würde dann also die vielbestrittene Meinung von Kennel und anderen, dass die Futterpflanze der Raupe *Acer* sei, doch richtig sein? *Acer campestre* L. und *A. tataricum* L. sind im betreffenden Gebiete häufig.

Tortrix ministrana L. Das von mir am 6. V. 1934, in Zaleszczyki gefangene ♂ besitzt weisse Hinterflügel, bei denen nur der Aussen- und Innenrand schmal dunkel überschüttet ist. Aus Mangel an Material ist es momentan unmöglich festzustellen, ob es sich hier um eine zufällige Aberration oder eine gut charakterisierte Rasse handelt.

Phalonia hartmanniana Cl. Die von mir untersuchten Genitalien vieler Exemplare zeigen eine beträchtliche Veränderlichkeit, deren Grenzen zwischen denen der typischen *hartmanniana* Cl. (= *baumanniana* Schiff.) und der von Pierce u. Metcalfe als gute Art angesehenen *subbaumanniana* Wilk. liegen. Da ich auch makroskopisch keine ständigen Unterschiede bei *hartmanniana* Cl. und *subbaumanniana* Wilk. finden konnte, glaube ich in *subbaumanniana* Wilk. nur eine zufällige Aberration von *hartmanniana* Cl. zu sehen, die mit der Stammform durch zahlreiche Übergänge verbunden ist und eigentlich keinen besonderen Namen verdient.

Euxanthis margaritana Hb. Ich habe die Genitalien von *Eux. margaritana* Hb. (Taf. I Fig. 5) und *Eux. lathoniana* Hb. mit einander verglichen. Die Unterschiede im Bau der Valven, des Gnathos und des Aedoeagus beweisen, dass es sich hier um zwei gute Arten handeln würde.

Herrn Dr. A. Schmidt in Budapest und Herrn Lehrer P. Weber in Zürich erlaube ich mir an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für die liebenswürdige Überlassung von Vergleichsmaterial von *Eux. lathoniana* Hb. auszusprechen.

Argyroploce sellana Hb. Die von mir untersuchten Genitalien vieler Exemplare stimmen mit der Abbildung von Pierce et Metcalfe in *The Genitalia of the Tortricidae* pl. XVI sehr gut überein. Die äusserlich sehr ähnliche *A. oblongana* Hw. scheint in Podolien

nicht vorzukommen. Wegen dieser grossen äusserlichen Ähnlichkeit mit *A. oblongana* Hw. wurde *A. sellana* Hb. oft mit ihr verwechselt.

Lobesia permixtana Hb. Im Gegensatz zu den Podolien-Exemplaren, zeigen die in Nordwest- und Zentral-Polen gesammelten männlichen Individuen weiss gefärbte Hinterflügel.

Semasia anserana Hein. Die Art variiert ziemlich beträchtlich hinsichtlich der Flügelform, Intensität der dunklen Bestäubung im Vorderflügel und dem Bau des Genitalapparates (Taf. I Fig. 6 u. 7).

Semasia tundrana Kenn. (det. Dr. H. Zerny) Das in meiner Sammlung sich befindliche ♀ dieser Art mit der Etikette Djalantun (Khingang-Gebirge 1127') 29. VII. 1938 unterscheidet sich von den Podolien-Exemplaren nur durch etwas geringere Grösse. Die Art aberriert hinsichtlich der Intensität der Zeichnung und dunklen Bestäubung im Vorderflügel ziemlich beträchtlich.

Epiblema infidana Hb. Die Rasse aus Podolien ist durch die reinere helle Grundfarbe und feinere, intensivere dunkle Zeichnung der Vorderflügel ziemlich gut charakterisiert.

Epiblema jaceana H. S. Die Unterschiede im Bau der Genitalarmatur der ♂♂ (Taf. II Fig. 11), die beträchtlich schmälere Vorderflügel, wie auch das Fehlen von Übergängen zu *Ep. fulvana* Stph. veranlassten mich *Ep. jaceana* H. S. als eigene Art zu betrachten.

Epiblema pflugiana Hw. (?=*luctuosana* Dup., ?=*cirsiana* Zell). Ich habe die Genitalien vieler Exemplare aus der Gruppe *cirsiana* Zell. — *pflugiana* Hw. untersucht und sie mit den Abbildungen der Genitalien von diesen Arten bei Pierce u. Metcalfe verglichen. Es hat sich ergeben, dass diese einer beträchtlichen Veränderlichkeit unterliegen, so dass ich öfters im Zweifel war, zu welcher Art das untersuchte Stück eigentlich gehört. Pierce glaubt in *luctuosana* Dup. ein Synonym zu *pflugiana* Hw. zu sehen. Makroskopisch (nach Grösse, Färbung und Flügelschnitt) lassen sich die Tiere auch nicht trennen. Dazu kommt noch die Tatsache, dass ich immer nur dunkel gefärbte, also mehr zu *luctuosana* Dup. als zu *pflugiana* Hw. passende ♀♀ gefunden habe. Vielleicht würde hier eine sorgfältig durchgeführte Zucht Aufschluss in dieser verwickelten Frage geben.

Epiblema nisella Cl. Das einzige Exemplar aus Podolien, das ich besitze, neigt im Bau der Genitalien mehr zu *E. nisella* Cl. Dagegen neigen die Stücke von Nordwest-Polen mehr zu *cinerana* Hw. Ich fand aber auch da viele Übergänge zu *nisella* Cl. Die grosse äusserliche Ähnlichkeit der beiden Arten und die schwere Trennbarkeit, auch auf Grund der Genitalien lassen mich in *E. cinerana*

Hw. nur eine Aberration von *E. nisella* Cl. vermuten. Eine sorgfältige Zucht würde auch hier vielleicht das Rätsel lösen.

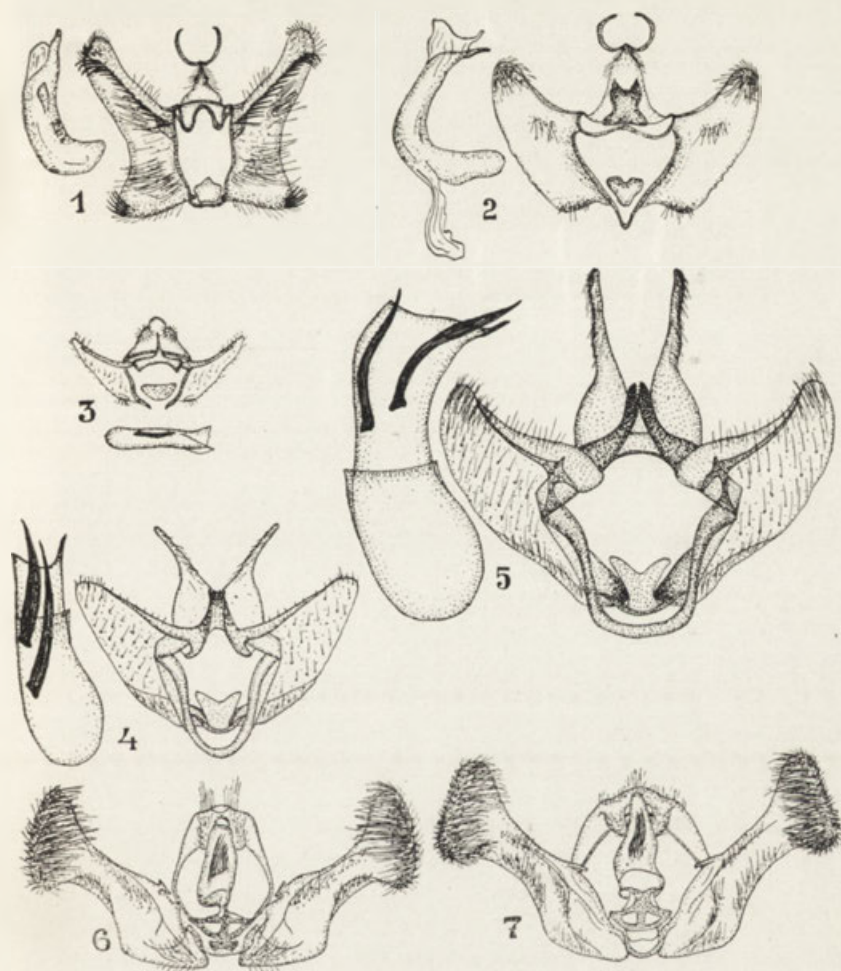
Hemimene consortana Wilk. (det. Dr. H. Zerny und Dr. M. Hering). Die Exemplare aus Podolien unterscheiden sich von den Exemplaren dieser Art aus Nordwest-Polen durch beträchtlichere Grösse und dunkle, fast schwärzliche Färbung der Flügel.

Hemimene tanaceti Stt. Die Genitalien der Exemplare aus Podolien zeigen einige Unterschiede im Bau des Aedoeagus und der Valven im Vergleich mit den englischen Stücken (vergleiche Taf. II Fig. 15 mit der Abbildung bei Pierce und Metcalfe, pl. XXXIII). Es ist aber schon öfters festgestellt worden, dass die kontinentalen Rassen mancher Arten auch im Bau der Genitalien ganz beträchtlich von den insularen (englischen) Rassen abweichen.

Kennel schreibt „Umschlag bis $\frac{1}{3}$ der Länge (der Vorderflügel-Costa) reichend“. Bei den Podolienstücken ist der Costalumschlag so schmal, dass er kaum sichtbar ist. Ich glaubte zuerst eine *Lipoptycha* vor mir zu haben. Der charakteristische Bau der Genitalien zeigte aber deutlich ihre Zugehörigkeit zu *Hemimene*. Die Angabe von Kennel über den Bau des Costalumschlages wird wohl auch nicht massgebend sein, da die Abbildung der Genitalien auf S. 637, Fig. 36 ganz deutlich zeigt, dass Kennel und Pierce artlich verschiedene Tiere vor sich hatten.

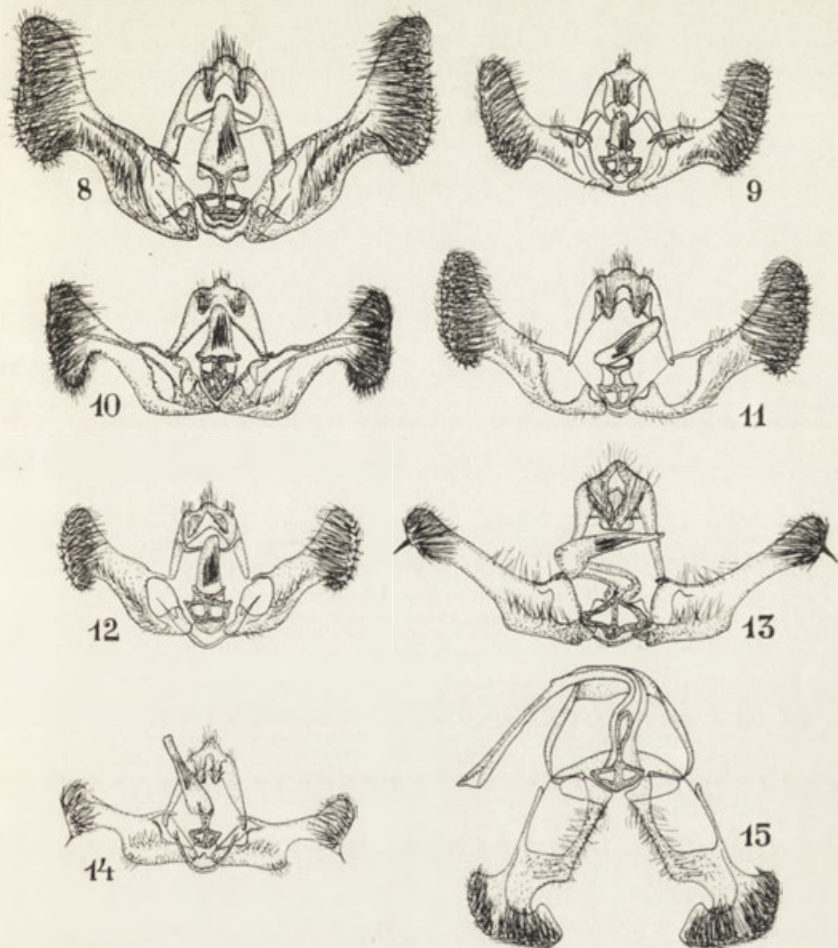
Dies alles hat mich geneigt gemacht (dieser Meinung ist auch Herr L. Osthelder) die aus Podolien stammenden Exemplare vorläufig zu *H. tanaceti* Stt. zu rechnen, bis endlich in die schwierige Gruppe der *Hemimene-Lipoptycha*-Arten durch genaue Untersuchung der Genitalien der Typen Klarheit geschafft wird.

Lipoptycha torrana Pierce et Metc. Die Genitalorgane dieser Art zeigen grosse Ähnlichkeit mit denen von *L. plumbana* Sc., jedoch sind sie robuster gebaut. Die Färbung der Vorderflügel ist mehr gelb und die Hinterflügel sind bedeutend lichter.



1. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Lozopera tornella* Wlsg. Wólczków, p. Zaleszczyki 3 VII 1935.
2. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Lozopera flagellana* Dup. Babińce k. Krzywca 21 VII 1936.
3. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Phalonia contractana* Zell. Babińce k. Krzywca 25 VII 1938.
4. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Euxanthis lathoniana* Hb. Kama-vaerdő 6 VI 1936, Budapest Uhrik.
5. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Euxanthis margaritana* Hb. Babińce k. Krzywca 25 VII 1938.
6. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Semasia anserana* Hein. Krzyw-
cze, p. Borszczów 29 V 1936.
7. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Semasia anserana* Hein. ścianka
Hłody, p. Borszczów 29 VI 1938.

Ryciny (Fig.) 1—7 silnie powiększone (stark vergrößert).



8. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Semasia tundra* Kenn. Babińce k. Krzyweza 27 VII 1938.
9. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Notocelia junctana* H. S. Babińce k. Krzyweza 30 VII 1938.
10. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Epiblema albidulana* H. S. Babińce k. Krzyweza 29 VI 1937.
11. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Epiblema jaceana* H. S. ścianka Hłody, p. Borszczów 22 VII 1938.
12. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Epiblema expallidana* Hw. f. *balatonana* Osth. Krzyweze, p. Borszczów 29 V 1936.
13. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Epiblema cumulana* Gn. ścianka Hłody, p. Borszczów 21 VI 1938.
14. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von) *Epiblema commodestana* Rössl. ścianka Hłody, p. Borszczów 21 VI 1938.
15. Aparat kopulacyjny ♂ (Genitalorgane von)? *Hemimene tanaceti* Stt. Krzyweze, p. Borszczów 19 VI 1936.

Ryciny (Fig.) 8—15 silnie powiększone (stark vergrößert).

Spostrzeżenia nad występowaniem liścionogów właściwych (*Euphyllopoda*) w okolicy Krakowa

Bemerkungen über das Vorkommen von Euphyllopoden im Südwestpolen (Umgegend von Kraków)

Napisał

Mirosław Ramułt

(Wpłynęło do redakcji 19 stycznia 1939 — Eingegangen am 19. Jänner 1939)
(Z jedną mapką w tekście i 2 tablicami — Mit einer Kartenskizze im Text und 2 Tafeln)

1. *Chirocephalopsis grubii* Dyb.

W kwietniu r. 1933 otrzymałem od p. mgra K. Kostrakiewicza świeżo złowione przez niego (12 IV) okazy liścionogów w zbiorniku na Przegorzałach pod Krakowem. Z oznaczenia mego wynikało, że był to *Chirocephalopsis grubii* Dyb., nie podawany dotychczas z okolic Krakowa. Udawszy się następnego dnia na to miejsce zebrałem dalszych 20 okazów tego gatunku, częściowo we wspomnianym zbiorniku, który okazał się płytką, parę decymetrów głębokości mającą młazką, rozlewającą się nieregularnie między zaroślami wikliny na znaczniejszej przestrzeni, a częściowo w znajdującym się tuż obok, łączącym się z tą młazką większym zbiorniku o długości do 50 m, szerokości 5—8 m, a głębokim do 1 m. W następnych kilku dniach widoczne były jeszcze pływające w tych zbiornikach osobniki *Chirocephalopsis*, po czym gatunek ten znikł już na stałe. Poszukiwania czynione w późniejszych miesiącach tegoż roku jako też w ciągu lat następnych do bieżącego roku (1938) włącznie, tak z początkiem wiosny (marzec—kwiecień) jak i później, nie dały już pozytywnego rezultatu.

Zebrane okazy (ryc. 1, 6—7) nie odbiegały pod względem cech morfologicznych od diagnozy gatunku *Chirocephalopsis* (*Siphonopha-*
[Sprawozd. Komisji Fizjogr. Polskiej Akad. Um. za r. 1938, t. 73 — 1939]

nes) *grubii* Dyb., podanej przez E. Dadaya (2). Było wśród nich 11 samiec i 9 samców. Długość największych mierzonych okazów (samiec) wynosiła łącznie z blaszkami ogonowymi 23—27 mm. Trzymane w pracowni Zakładu Zoologicznego nie hodowały się dobrze i wyginęły w przeciągu dwóch tygodni. Możliwe, że jedną z przyczyn była tu zbyt wysoka, pokojowa temperatura, o kilka stopni wyższa od temperatury zbiornika naturalnego o tej porze roku.

Chirocephalopsis grubii Dyb. na obszarze Polski był znany dotychczas z Inowrocławia, który wymieniają L. Keilhack (9) i H. Spandl (14), z okolic Warszawy, gdzie Gajl (6) stwierdził jego występowanie w czterech zbiornikach typu astatycznego oraz z okolicy Wilna, znaleziony przez Bowkiewicza (1) w głębokim dole o dnie gliniastym. Gatunek ten znany jest z obszarów sąsiadujących z Polską od północy, od zachodu i południowego zachodu. Keilhack (9) podaje go mianowicie z okolicy Królewca w Prusach Wschodnich i z szeregu miejscowości niemieckich na zachód od Polski, m. in. z Wrocławia. Dybowski (3), który gatunek ten opisał na podstawie materiału zebranego pod Berlinem, podaje, że występuje on na wiosnę (kwiecień—maj) w głębokich rowach także i z mętną wodą. Na obszarze Czech i Moraw występuje jako pospolity gatunek wiosenny w różnych okolicach (12, Schäferna; 8, Hrabě). Nowoodkryte stanowisko tego gatunku w okolicy Krakowa jest zatem naturalnym ogniwem na obszarze jego dotychczas znanego rozszedlenia.

Nie zauważyłem ani razu wyschnięcia zbiornika, w którym *Ch. grubii* był złowiony, od czasu jego pojawu, tj. od r. 1933. Nasuwa się przypuszczenie, że ta trwałość zbiornika mogła być jedną z przyczyn niepojawienia się *Ch. grubii* od tego czasu. K. Schäferna przytacza analogiczne spostrzeżenia dotyczące się tego gatunku w okolicy Pardubic, gdzie *Ch. grubii* występujący corocznie w stawach spuszcanych na zimę, nie pojawiał się, o ile dany staw na zimę nie został spuszczoney. Wyżej wymieniony autor badał również skład chemiczny dwóch zbiorników, w których *Ch. grubii* był łowiony i stwierdził, że różniły się znacznie zawartością niektórych składników mineralnych, zwłaszcza CaO, N i P₂O₅, że zatem rozwój powyższego gatunku jest w pewnym stopniu niezależny od chemizmu środowiska. Co do zbiorników pod Krakowem stwierdziłem, że kwasota wody mniejszego z nich w czasie połowu w r. 1933, mierzona metodą kolorymetryczną, wynosiła pH = ok. 7.5, odczyn wody był więc wyraźnie zasadowy, natomiast w pracy Gajla (6) znajdujemy wzmiankę o występowaniu *Ch. grubii* m. in. w wodach torfowych, które z re-

guły mają pH znacznie niższe. To zestawienie świadczyłoby również o dość szerokiej skali przystosowania tego zwierzęcia do chemizmu środowiska.

2. *Streptocephalus torvicornis* Waga

W jesieni r. b. (1938), w dniach 30 IX—1 X znalazłem drugi, nowy dla okolicy Krakowa i w ogóle dla Małopolski Zachodniej gatunek liścionoga, mianowicie *Streptocephalus torvicornis* Waga (*S. auritus* Koch). Gatunek ten pojawił się w znaczniejszej ilości w drobnym zbiorniku o średnicy 3—5 metrów, leżącym w zagłębieniu gruntu na pastwisku na zachodniej peryferii miasta. Zbiornik ten w czasie zbierania materiału był bardzo płytki (10—20 cm głębokości), nie zarosły, o dnie mulistym i wodzie zupełnie mętnej. *Streptocephalus* występował tu w towarzystwie innego, również liczego gatunku liścionoga *Triops cancriformis* Bosc. Wśród zebranych okazów było 58% samców. Wszystkie okazy były już dorosłe, samice z dojrzałymi, niekiedy wysypującymi się z woreczków jajami; największe z osobników (samice) mierzone za życia przekraczały 30 mm długości. Okazy *Triops cancriformis* towarzyszące tamtemu gatunkowi były już również w stadium dojrzałości. W zbiorniku tym występowały ponadto licznie wioślaki (*Corixidae*) i larwy jętek, z form dennych zaś z rzadka larwy z rodziny *Chironomidae*. Odwiedziłem ten zbiornik następnie 16 X, wtedy jednak nie było w nim zupełnie liścionogów.

Streptocephalus torvicornis Waga znany był dotychczas na obszarze Polski z dwóch okolic, mianowicie: 1) z okolicy Warszawy (miejscowość Odolany), gdzie w r. 1852 znalazł go i opisał A. Waga, gdzie jednak od tego czasu nie był już, według znanej mi literatury, więcej napotkany, i 2) ze wschodniej Małopolski, gdzie znaleziony był najpierw przez Z. Fiszera w r. 1891 w Jezupolu pod Stanisławowem (15, Wierzejski), a później w r. 1913 przez J. Momota (10) który zaznacza, że „na Podolu należy do dość częstych gatunków tak w lejkach jak i w bezodniach“. Również w bezodniach znalazł go wspomniany już Z. Fiszer w miejscowości Kisilów na Bukowinie. *S. torvicornis* znany jest z szeregu krajów europejskich: na obszarze Niemiec znaleziony został w okolicy Regensburga i Halle (9, Keilhack), na obszarze środkowych Czech napotkany był przez różnych badaczy w kilku miejscowościach, m. in. w Pradze (zob. 12, K. Schäferna i 8, S. Hrabě), na obszarze Słowaczyny w trzech miejscowościach. Znany jest ponadto z różnych miejscowości na Węgrzech, z Austrii (Wiedeń), Krocacji, Połudn. Rosji i Krymu.

Jak już A. Wierzejski podkreśla, jest to gatunek o rozległym geograficznym rozsiedleniu. *S. torvicornis* według zgodnych spostrzeżeń autorów występuje tylko w cieplej porze roku. K. Schäferna stwierdził jego obecność w badanych zbiornikach w czasie od maja do września. J. Momot podaje, że w lejkach podolskich zanikał już w ciągu sierpnia. Utrzymanie się *S. torvicornis* w zbiorniku pod Krakowem w r. 1938 aż do początku października dałoby się wytłumaczyć wyjątkowo ciepłą pogodą we wrześniu tego roku.

Cechy budowy zewnętrznej okazów zebranych pod Krakowem zgodne są z diagnozą gatunku *S. torvicornis* Waga, podaną przez E. Dadaya (2). Porównanie materiału krakowskiego z materiałem zebrany w Kisilowie na Bukowinie 13 VIII 1898, który miałem możliwość przejrzeć i zbadać, nie wykazało istotnych różnic w budowie. Nieznaczne różnice w ukształtowaniu anten 2. pary i wyrostka czołowego u samców mieszczą się w granicach diagnozy tego gatunku (ryc. 2, 3—5, 8). Zachodziła natomiast różnica w wielkości osobników. W materiale z Kisilowa (alkoholowym) maksymalna długość samców wynosiła 15 mm, samice 17 mm, w materiale krakowskim (również alkoholowym dla ściślejszego porównania) długość samców $24\frac{1}{2}$ — $28\frac{1}{2}$, samice 26— $28\frac{1}{2}$ mm. Mimo tej różnicy w wymiarach samice bukowińskie miały woreczki jajowe normalnie wykształcone i wypełnione jajami. *S. torvicornis* dosięga zatem różnych granic wzrostu w różnych populacjach, przy czym wahania w obrębie danej populacji, będące wyrazem zmienności indywidualnej, są stosunkowo niewielkie. Znaczne różnice między wielkościami przeciętnymi u różnych populacji danego gatunku spotykamy także u innych liścionogów. Np. dla gat. *Chirocephalopsis grubii* Dyb. podaje Daday (2) wymiary długości 12—15 mm dla samca, a 14—17 mm dla samicy, podczas gdy okazy zbierane pod Krakowem, mierzone po utrwaleniu, miały (tak samce jak samice) 17—22 mm długości (okazy mierzone za życia były jeszcze dłuższe). R. Gurney (7) podaje, że wymiary dojrzałych osobników *Chirocephalus diaphanus*, zbieranych na obszarze Anglii, wahały się od 16—34 mm długości, a biorąc pod uwagę materiały z innych krajów, od 12—37 mm, przy czym zwykle zachodziła znaczna różnica w wielkości między populacjami z różnych miejscowości. Niektórym autorom dało to nawet podstawę do przypuszczenia, że istnieją dwie odrębne rasy gat. *Ch. diaphanus*, Gurney jednak uważa, że różnica w wielkości jest jedynie następstwem gorszego lub lepszego odżywienia. Tu zaznaczę, że *Streptocephalus torvicornis*, o drobniejszych wymiarach z Kisilowa, zbierany był (wg dat znalezionych przy materiale) w tzw. bezodni (typ zbiornika

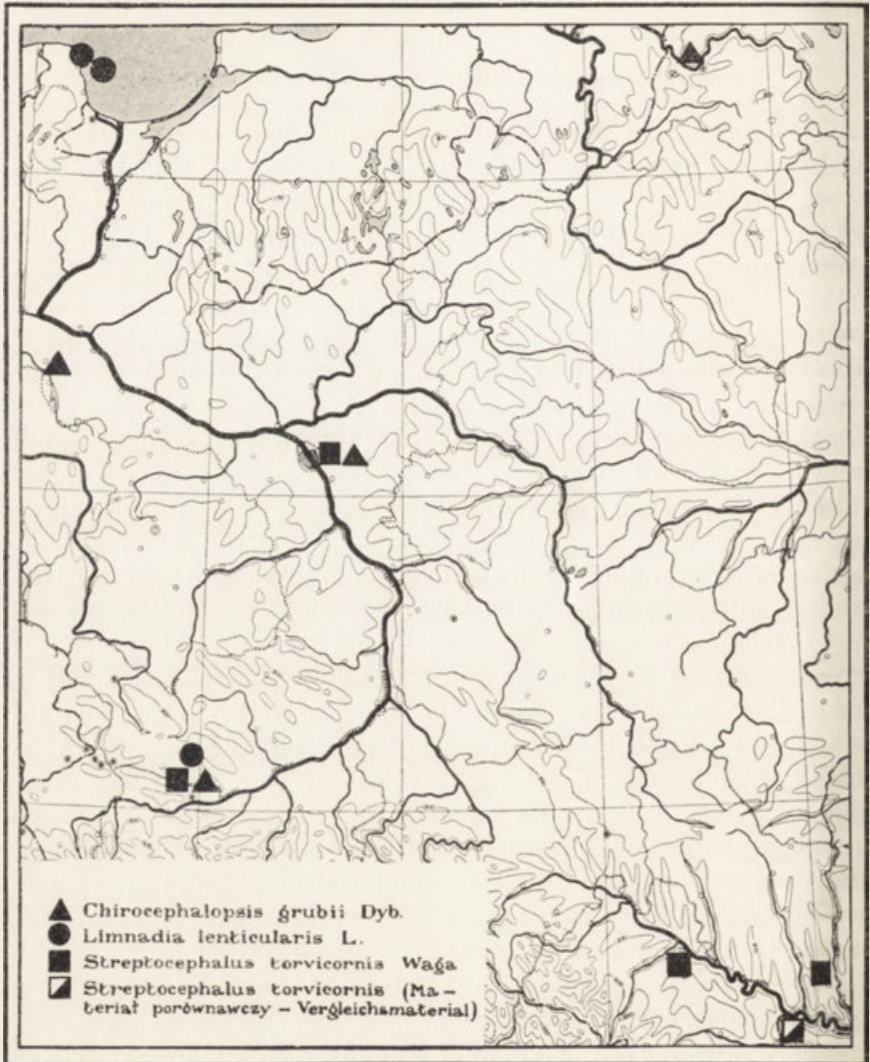
o znacznej głębokości i czystej wodzie, wypełniającej lejek gipsowy), podczas gdy duża forma *S. torvicornis* pod Krakowem napotkana była na pastwisku w zbiorniku mulistym, zawierającym duże ilości substancji organicznych o wartości odżywczej dla liścionogów.

3. Występowanie innych gatunków liścionogów

Dotychczas z okolicy Krakowa znanych było 5 gatunków liścionogów właściwych, których znalezienie częściowo ogłoszone było w pracach Fiszera i Wierzejskiego, częściowo pozostało nie ogłoszone. Fiszera (5) pisze o licznych występowaniu na błoniach krakowskich przekopnie: w maju r. 1887 z rodzaju *Apus*, a w kwietniu r. 1888 z rodzaju *Lepidurus*. Zalicza je do utworzonych przez siebie nowych gatunków: *Apus haliciensis* F. i *Lepidurus Kozubowskii* F. które wyróżnia od znanych dawniej w systematyce: *Apus cancriformis* (*Triops cancriformis* Bosc.) i *Lepidurus productus* Bosc. (*Lepidurus apus* [L.]). Wierzejski (15) oprócz dwóch wymienionych gatunków przytacza jeszcze gat. *Branchipus pisciformis* Schaeef. (*Br. schäfferi* Fisch.) jako formę pojawiającą się od czasu do czasu w znacznych ilościach pod Krakowem, ponadto gat. *Limnetis brachyura* Grube (*Lynceus brachyurus* O. F. Müller), formę rzadką, którą raz tylko znalazł w maju r. 1889 na błoniach krakowskich. W czerwcu zaś r. 1912 prof. M. Siedlecki i dr K. Simm znaleźli również na błoniach pod Krakowem w małym zbiorniku pewną ilość okazów gat. *Limnadia lenticularis* (L.), które znajdują się w zbiorach Zakładu Zoologicznego U. J. Długość tych okazów wynosi 12·5—13·5 mm, wysokość 9·5—10·5 mm. To znalezienie *L. lenticularis* po raz pierwszy na ziemiach polskich nie było ogłoszone drukiem, podobnie jak i późniejsze (powojenne) znalezienie tego gatunku przez dra J. Kinela w Wielkiej Wsi na Pomorzu (wzmianka w pracy p. J. Ocioszyńskiej-Wolskiej [11] oraz w pracy A. Wróblewskiego [16]). Po raz trzeci *L. lenticularis* znaleziona została w Polsce w r. 1936 przez A. Wróblewskiego niedaleko drugiego miejsca znalezienia, pod Jastarnią, na Półwyspie Helskim.

Z wymienionych wyżej 5 gatunków liścionogów właściwych w latach powojennych znajdowane były na błoniach krakowskich *Triops cancriformis* Bosc. i *Branchipus schäfferi* Fisch. Znajdowałem je występujące wspólnie w drobnych, płytkich i wysychających zbiornikach, wypełniających się wodą po deszczach, o mulistym dnie, w towarzystwie bardzo licznej wioślarki *Moina rectirostris* Leydig. Mimo tych samych warunków życia pojawiają się dwa wymie-

nionych liścionogów był jednak dość różny. U *Branchipus schäfferi*, który pojawiał się częściej i w większej ilości, można było stwierdzić pewną prawidłowość występowania: pojawiał się na wiosnę koło



Mapka 1. — Rozmieszczenie trzech gatunków liścionogów właściwych w Polsce
 Kartenskizze 1. — Verbreitung von drei Ephyllipodenarten in Polen.

połowy maja (10—20 maja pierwsze larwy z jaj przezimowanych) i można było śledzić jego obecność we wspomnianych zbiornikach przez całe lato aż do września (z przerwami powodowanymi wy-

sychaniem zbiorników). Zgadza się to z faktem stwierdzonym przez innych autorów (12, Schäferna), że *Br. schäfferi* jest gatunkiem wymagającym wyższej temperatury do swego rozwoju i dlatego występującym w cieplej porze roku. Jego optimum temperatury podobne jest jak u *Streptocephalus torvicornis* i oba wymienione gatunki można by pod tym względem przeciwstawić gat. *Chirocephalopsis grubii*, pojawiającemu się wczesną wiosną, gdy woda zbiorników jest jeszcze chłodna. Że rozwój jaj *Br. schäfferi* zależny jest od sprzyjających warunków środowiska, tj. w pierwszym rzędzie od wilgoci i odpowiedniej temperatury, a nie od pory roku jako takiej, jest faktem znanym. Jako potwierdzenie tego służyć może obserwacja moja z r. 1933: 12 kwietnia zebrałem zeschnięty muł z zeszlorocznych stanowisk *Br. schäfferi* na błoniach; po zalaniu go wodą w pracowni ukazały się na trzeci dzień w naczyniu hodowlanym świeżo wylęgle larwy tego gatunku w stadium pływika (*nauplius*). Na błoniach natomiast, na stanowiskach naturalnych, ukazały się larwy *Br. schäfferi* dopiero 14 V, tj. w miesiąc później niż w warunkach laboratoryjnych.

Występowanie przekopnicy *Triops cancriformis* jest bardzo nieregularne. Na ogół można powiedzieć, że pojawia się ona w okresie od czerwca do września w zbiornikach, w których występuje także *Branchipus schäfferi*. Były lata (w okresie powojennym), kiedy na błoniach krakowskich nie można jej było w ogóle znaleźć, choć *Br. schäfferi* występował w obfitości, i lata, nawet bezpośrednio po sobie następujące, w których zjawiała się w mniejszej lub większej ilości. Pojaw tego gatunku trwa jednak zwykle krótko i bezpośrednio po maksimum następuje wymieranie danej populacji. To krótkie trwanie pojawu przekopnicy może łatwo być powodem przecoczenia jej w danym roku na badanym obszarze. Jako przykład można przytoczyć jego występowanie w ciągu kilku lat ostatnich: *Triops cancriformis* pojawił się na błoniach krakowskich w r. 1933 i 1934 w niewielkiej ilości okazów z początkiem lipca, w następnych latach nie był napotkany, w roku zaś bieżącym (1938) nie było go również na błoniach mimo licznego występowania *Branchipus schäfferi*, za to z końcem września znaleziony został licznie w innym zbiorniku w towarzystwie opisanego poprzednio *Streptocephalus torvicornis*.

W materiale, który zbierałem w ciągu kilku ostatnich lat, nie można było wyróżnić typu odpowiadającego opisanemu przez Fiszera (4, 5): *Apus haliciensis* F. Cechy podane przez tego autora za podstawę do wyróżnienia *A. haliciensis* od *A. cancriformis* (*Triops*

cancriformis), tj. ilość segmentów ciała nie okrytych skorupą i ilość ząbków na tylnej wieńceter krawędzi skorupy (12 ząbków dla *A. cancriformis*, 15 dla *A. haliciensis*), w moim materiale okazały się zmienne. W obrębie jednej populacji z r. 1938 ilość ząbków na tylnej krawędzi skorupy wahała się od 11 do 16 po jednej stronie, przy czym zwykle po lewej i prawej stronie były odmienne liczby ząbków. Ilość segmentów nie okrytych była także różna i wydaje się, że zależy w pewnym stopniu przynajmniej od sposobu utrwalenia okazu i spowodowanego przez nie ewentualnego ściągnięcia się części odwłokowej zwierzęcia¹. Podobne spostrzeżenia odnoszą się także do materiału z r. 1934. Badany materiał z r. 1938 składał się wyłącznie z samic, długość ciała wahała się od 32—42 mm, wraz z *cerci* od 60—84 mm.

4. Biologiczne warunki występowania liścionogów właściwych

Fauna dotąd poznanych liścionogów (*Euphyllopoda*) okolicy Krakowa (nie przesądzając samodzielności gatunku *Apus haliciensis*) obejmuje zatem 7 gatunków: *Triops cancriformis* Bosc., *Lepidurus apus* L. (znaleziony przez Fiszera i wyróżniony przez niego prowizorycznie jako osobny gatunek *L. Kozubowskii*), *Branchipus schäfferi* Fisch., *Chirocephalopsis grubii* Dyb., *Streptocephalus torvicornis* Waga, *Limnadia lenticularis* L. i *Lynceus brachyurus* O. F. Müller. Z wymienionych gatunków *Lepidurus apus*, *Limnadia lenticularis* i *Lynceus brachyurus* nie były w okresie powojennym napotkane koło Krakowa. Możliwe, że pozostaje to w związku ze zmianami, jakim w ostatnich paru dziesiątkach lat uległy miejsca ich pojawu, tj. okolica błon na zachód od miasta. Wskutek zniesienia fortyfikacji i zasypania rowów pofortecznych, przeniesienia koryta Rudawy i wzrostu miasta w kierunku zachodnim znikły zbiorniki, w których występowały wymienione trzy gatunki. Stanowiska innych gatunków, jak *Triops cancriformis* i *Branchipus schäfferi*, przesunęły się nieco bardziej ku zachodowi.

Stwierdzenie pojawu liścionogów właściwych (z wyjątkiem dwóch ostatnich gatunków, pospolitszych na badanym obszarze) w wyższym może stopniu niż wielu innych grup państwa zwierzęcego zależne jest od przypadkowych okoliczności. Wprawdzie zdolność jaj tych skorupiaków do przetrwania w stanie wyschnięcia

¹ Z tych samych powodów okazy *Triops* zbierane przeze mnie nie odpowiadają opisanym przez Fiszera (4) gatunkom *Apus varsoviensis* ani *Apus lublinensis*, u których wyżej wymienione cechy mają wg Fiszera charakter stały, a różny dla różnych gatunków.

dłuższego okresu czasu (kilka i więcej lat) i możliwość przenoszenia ich w tej postaci przez ptaki wodne do mniej lub więcej oddalonych zbiorników, przedtem przez dany gatunek nie zamieszkałych, powinny raczej sprzyjać rozprzestrzenianiu się liścionogów, jednak tej odporności jaj, będącej tak wybitnym plusem biologicznym, przeciwstawiają się w przyrodzie okoliczności dla ekspansji liścionogów niekorzystne. Należą tu: przejściowa natura łatwo wysychających zbiorników, będących ich naturalnym środowiskiem, wskutek czego nieraz dane pokolenie ginie przed dojściem do dojrzałości płciowej, krótki stosunkowo okres życia liścionogów nawet w warunkach na pozór sprzyjających ich rozwojowi oraz ich wybitny stenotopizm, który pozwala im żyć tylko w środowiskach o określonych własnościach. Ten stenotopizm ma może nie tyle fizyko-chemiczny, co biologiczny charakter. Okolicznością która wpływa na ten stenotopizm w biologicznym znaczeniu u liścionogów, jest m. in. mała ich odporność na niekorzystne wpływy otoczenia w okresie larwalnym. Jeśli porównamy pod względem sprawności życiowej i zabezpieczenia przed wrogami najmłodsze stadia wchodzące w okres życia samodzielnego u czterech grup niższych skorupiaków reprezentowanych w naszej faunie słodko-wodnej, tj. liścionogów właściwych, wioślarek, widłonogów i małżoraczków, to porównanie to wypada na niekorzyść liścionogów. Świeżo wylęgła z jaja larwa zadychry (*Branchipus*) lub przekopnicy (*Triops*), w stadium pływika bezbronna i stosunkowo wolno się poruszająca, ma mniejsze szanse utrzymania się wobec wrogów i konkurentów w środowisku, niż młodociane formy wioślarek, wylęgające się z komory łęgowej (z wyjątkiem *Leptodora kindtii*) w postaci już podobnej do dorosłych, niż szybko poruszający się pływik widłonogów lub osłonięty skorupką i żerujący w mule pływik małżoraczków. Liścionogi mają wobec tego większe szanse dojścia do stadium dojrzałości w zbiornikach wysychających, gdzie panują warunki mniej korzystne dla form, które by mogły stanowić dla nich niebezpieczeństwo a do których to warunków one same są biologirznie przystosowane. D. J. Scourfield (13) pisząc o występowaniu w Anglii *Chirocephalus diaphanus*, jedyne go znanego dzisiaj w tym kraju przedstawiciela podrzędu *Euphyllopoda*, stara się wyjaśnić, dlaczego gatunek ten trafia się tylko w małych wysychających zbiornikach, i to tak rzadko. Sądzi on, że jaja *Ch. diaphanus* przenoszone są, głównie przez ptaki, do bardzo wielu zbiorników tak małych jak i dużych, że larwy wylęgają się z nich i zaczynają samodzielne życie, ale że rychło ulegają silniejszemu i lepiej przystosowanym współmieszkańcom tych wód (małżoraczki, larwy

owadów itp.), i w rezultacie giną już we wczesnych stadiach, zanim jeszcze ich pojaw może być zauważony. Stąd pojaw form dorosłych tak rzadko dochodzi do skutku. Przypuszczenie Scourfielda wydaje się słuszne. Przyjawszy je moglibyśmy wytłumaczyć nieoczekiwane i rzadko zdarzające się pojawianie w pewnych nielicznych zbiornikach nieznanym przedtem w danej okolicy gatunków liścionogów. Jeśli jednak chodzi o regularnie co roku, albo prawie co roku powtarzający się pojaw pewnych form w tych samych zbiornikach, jak np. w przypadku *Branchipus schäfferi* pod Krakowem, to pojaw taki możnaby sprowadzić do dwóch czynników: 1) do pewnej, zwykle znacznej ilości jaj trwałych, pozostawionych przez pokolenia zeszłoroczne, które zdążyły przed czasowym wyschnięciem zbiornika dojść do dojrzałości płciowej, i 2) do stałego utrzymywania się w zamieszkałych przez dany gatunek zbiornikach warunków dla jego rozwoju i egzystencji koniecznych, tak w fizyko-chemicznym jak i biologicznym znaczeniu. Takim o ustalonych, względnie niezmiennie powtarzających się warunkach biotopem są w okolicy Krakowa opisane wyżej nietrwałe zbiorniki wody deszczowej, odnawiające się w tych samych punktach terenu. *Triops cancriformis*, *Branchipus schäfferi* i *Moina rectirostris* stanowią zespół zwierzęcy z nimi na stałe związany.

Z Zakładu Zoologicznego Uniw. Jag. w Krakowie.

Literatura

1. Bowkiewicz J., 1925, O rzadkich skorupiakach fauny polskiej (Über einige wenig bekannte Crustaceen Polens). Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, t. II.
2. Daday de Dées E., 1910, Monographie systématique des Phyllopo des anostracés. Ann. Sc. Nat., Zoologie XI, Paris.
3. Dybowski B., 1860, Beitrag zur Phyllopoden-Fauna der Umgegend Berlins, nebst kurzen Bemerkungen über *Cancer paludosus* Müll. Archiv f. Naturgesch. 26, I Bd.
4. Fiszer Z., 1885, Materiały do fauny krajowych skorupiaków liścionogich (*Phyllopoda*). Pam. Fizjogr. V, Warszawa.
5. — 1893, Przyczynek do fauny krajowych skorupiaków liścionogich (*Phyllopoda*). Spraw. Kom. Fizjogr. 28, Kraków.
6. Gajl K., 1924, Über zwei faunistische Typen aus der Umgebung von Warschau auf Grund von Untersuchungen an *Phyllopoda* und *Copepoda* (excl. *Harpacticidae*). Bull. Acad. Pol. Sc. Classe math.-nat., série B, Kraków.
7. Gurney R., 1920, Notes on certain British Freshwater *Entomostraca*. Annals and Magazines of Nat. Hist. ser. 9 vol. V.
8. Hrabě S., 1937, Contribution à la repartition géographique d'*Anostraca* et de *Conchostraca* en Tchécoslovaquie. Entomol. Listy I.

9. Keilhack L., 1910, Die Süßwasserfauna Deutschlands H. 10, *Phyllopoda*, Jena.
10. Momot J., 1913, *Entomostraca* lejków podolskich, Stanisławów.
11. Ocioszyńska-Wolska J., 1933, Über den Bau der Mandibeln bei einigen Arten der *Phyllopoda Anostraca*. Ann. Mus. Zool. Pol. X, Warszawa.
12. Schäferna K., 1932, Studien über *Phyllopoda anostraca*. Mem. Soc. Roy. Sc. de Bohême, Prague.
13. Scourfield D. J., 1920, Note on the recent occurrence of the „Fairy Shrimps“ *Chirocephalus diaphanus* at Epping. The Essex Naturalist XIX.
14. Spandl H., Biologie der Tiere Deutschlands. *Euphyllopoda*.
15. Wierzejski A., 1896, Przegląd fauny skorupiaków galicyjskich. Spraw. Kom. Fizjogr. 31, Kraków.
16. Wróblewski A., 1937, *Limnadia lenticularis* L. w Polsce. Fragm. Faun. Mus. Zool. Pol. III, Warszawa.

Zusammenfassung

In den letzten Jahren wurden in der nächsten Umgebung von Kraków zwei Euphyllopoden-Arten gefunden, die bis jetzt in Südwestpolen unbekannt waren, u. zw. *Chirocephalopsis grubii* Dyb. und *Streptocephalus torvicornis* Waga (*S. auritus* Koch).

Erstere Art (*Chirocephalopsis grubii* Dyb.) wurde zuerst von Herrn K. Kostrakiewicz am 12 April 1933. im Dorfe Przegorzaly bei Kraków gefunden. Wie ich mich selbst am nächsten Tage an Ort und Stelle überzeugt habe, erschien diese Art in zwei nicht grossen Wasseransammlungen, von denen die eine 20—30 cm, die andere 80—100 cm tief war. Die Länge der tieferen betrug ca 50 m, die Breite 5—8 m. Die nicht zahlreichen Exemplare dieser Art waren noch einige Tage in diesen wassergefüllten Gruben zu sehen, dann verschwanden sie vollkommen. Später durchgeführte Untersuchungen in diesen Wasseransammlungen im 1933, wie auch während der folgenden Jahre, haben keinen weiteren Fund dieser Art ergeben.

Das von mir gesammelte Material bestand aus Weibchen und Männchen. Die Länge der grössten Exemplare betrug 23—27 mm. Die morphologischen Merkmale stimmten mit der Artdiagnose von *Chirocephalopsis (Siphonophanes) grubii* Dyb., die von E. Daday aufgestellt wurde, überein.

Ch. grubii war bis jetzt in Polen von drei Standorten bekannt, u. zw. aus Inowrocław in Grosspolen (9, L. Keilhack), aus der Umgebung von Warszawa (6, K. Gajl) und Wilno (1, Bowkiewicz).

Es scheint nicht ausgeschlossen zu sein, dass das Nichtauftreten von *Ch. grubii* seit 1933 mit der Tatsache im Zusammenhange steht, dass seit jenem Jahre die betreffenden Gewässer niemals

vollkommen austrockneten. Diese Abhängigkeit des Auftretens von *Ch. grubii* von der zeitweiligen Austrocknung seiner Dauereier geht aus den Beobachtungen von Schäferna über das Auftreten von *Ch. grubii* in den tschechischen Gewässern hervor. Der genannte Verfasser stellte andererseits eine Unabhängigkeit des Auftretens dieser Art von der Zusammensetzung der Mineralkomponenten des natürlichen Mediums (in gewissen Grenzen) fest.

Diese Unabhängigkeit mag sich auch auf die Wasserstoffionenkonzentration des *Chirocephalopsis*-Mediums beziehen. pH der Gewässer bei Kraków, wo *Ch. grubii* gefunden wurde, betrug in der Zeit des Fanges ca 7,5, während bei Warszawa dieselbe Art in den Torfgewässern, also in einem saueren Standort-Medium angetroffen wurde.

Die zweite Art (*Streptocephalus torvicornis* Waga) habe ich in den Tagen 30 IX—1 X 1938 ebenfalls in der nächsten Umgebung von Kraków, ziemlich zahlreich, in einer kleinen (3—5 m Durchmesser) und sehr seichten Wasseransammlung, mit schlammigem Boden und nicht bewachsenem Ufer gefunden. *S. torvicornis* war dort von dem ebenso zahlreichen *Triops cancriformis* Bosc. begleitet. Im gesammelten Material von *Streptocephalus* betrug die Männchen 58%. Die grössten Exemplare (Weibchen), lebendig gemessen, waren ca 30 mm lang. Alle Exemplare waren geschlechtsreif. Bald darauf (während der ersten Hälfte des Oktobers) verschwanden die Populationen sowohl von *Streptocephalus* wie von *Triops*.

S. torvicornis Waga war bis jetzt von zwei Gegenden in Polen bekannt: 1) aus der Umgebung von Warszawa, wo er im J. 1852 von A. Waga entdeckt und beschrieben wurde, und 2) aus der Woiwodschaft Stanisławów (Südostpolen), wo er von Z. Fiszer und später von J. Momot in den dort vorkommenden, kleinen, aber tiefen, die Gipstrichter ausfüllenden Wassergruben gefunden wurde. Wie bekannt, tritt *S. torvicornis* während der warmen Jahreszeit (Sommermonate) auf, im Gegensatz zum *Chirocephalopsis grubii*, der der niedrigen Temperatur der Frühlingsmonate (April) angepasst ist. Diese Tatsache wurde sowohl von den genannten Autoren in Südostpolen, wie von mir in der Umgebung von Kraków bestätigt.

Exemplare von *S. torvicornis* aus Kraków verglichen mit den Exemplaren derselben Art aus dem Osten (Kisilow in der Bukowina), die in einem Gewässer dergleichen Kategorie, wie die obenerwähnten *Streptocephalus*-Gewässer in der Woiwodschaft Stanisławów, gefangen wurden, wiesen keine wesentlichen Unterschiede im Bau auf. Beide stimmten mit der Artdiagnose überein. Der Unterschied bestand

nur in der Grösse, indem die Länge der Exemplare aus der Umgebung von Kraków ca 30 mm, die der bukowinischen (ebenfalls geschlechtsreifen) nur 15—17 mm betrug.

Mit Berücksichtigung der zwei hier angegebenen, neu gefundenen Arten zählt die bis jetzt bekannte Euphyllopodenfauna der Umgebung von Kraków sieben Arten, u. zw.: *Triops cancriformis* Bosc., *Lepidurus apus* (L.)¹, *Branchipus schäfferi* Fisch., *Chirocephalopsis grubii* Dyb., *Streptocephalus torvicornis* Waga, *Limnadia lenticularis* L., *Lynceus brachyurus* O. F. Müller, und hat sich demgemäss als die reichste in Polen erwiesen. Von den hier aufgezählten Arten wurden zwei, u. zw. *Lepidurus apus* und *Lynceus brachyurus* in dem untersuchten Gebiete seit 50 Jahren nicht mehr angetroffen. *Limnadia lenticularis* wurde nur einmal in diesem Gebiete (von Prof. M. Siedlecki und Dr. K. Simm) im Jahre 1912 gefunden². Die zwei weiteren Arten: *Triops cancriformis* und *Branchipus schäfferi* haben sich als ständige Komponenten der Fauna der Umgebung von Kraków erwiesen. Beide Arten treten in mehreren kleinen und seichten, schlammigen Regenwasseransammlungen auf den westlich von der Stadt gelegenen Weideplätzen auf, die während jeder längeren Trockenperiode vollkommen austrocknen. Beide Arten werden von einer sehr zahlreich vorkommenden Cladocere *Moina rectirostris* Leydig begleitet. *Branchipus schäfferi* kommt jedoch viel häufiger als die andere Art vor. Er erscheint alljährlich ungefähr gegen Mitte Mai und überdauert in ein paar Generationen bis September. *Triops cancriformis* dagegen erscheint auch in der warmen Jahreszeit, aber weniger regelmässig und weniger häufig. Es gibt auch Jahre, in denen diese Art überhaupt nicht auftritt.

Das Vorkommen von Euphyllopoden, die zwei letztgenannten Arten ausgenommen, scheint in der von mir untersuchten Gegend von zufälligen Umständen abhängig zu sein. Einerseits wird ihre Verbreitung durch die Fähigkeit der Euphyllopoden-Eier, in trockenem Zustande längere Zeit zu überdauern und durch die Möglich-

¹ *Lepidurus*, im 1888 auf einem Weideplatz westlich von Kraków von Fiszer (5) gefunden, wurde von ihm mit Rücksicht auf manche Einzelheiten im Aufbau des letzten Hinterleibssegmentes vorläufig als eine besondere Art, u. zw. *Lepidurus Kozubowskii* F. bezeichnet, mit der Anmerkung jedoch, dass es sich hier möglicherweise nur um eine Varietät von *Lepidurus apus* L. handelt. Nachdem ich in der Literatur die Bestätigung der Selbständigkeit dieser Art nicht gefunden habe, gebe ich hier diese Form als *Lepidurus apus* L. an.

² Dieser Fund wurde nicht veröffentlicht. Die im Zool. Institut der Jag. Univ. in Kraków sich befindenden Exemplare von *Limnadia* sind 12·5—13·5 mm lang und 9·5—10·5 mm hoch.

keit, in diesem Zustande durch Wasservögel in mehr oder weniger entfernte Gewässer verschleppt zu werden, begünstigt, andererseits aber wird die Möglichkeit ihrer Entwicklung und Verbreitung beeinträchtigt durch: die Übergangsnatur der leicht austrocknenden Euphyllopoden-Gewässer, die kurze Dauer der Lebensperiode der Euphyllopoden selbst und das Zustandekommen ihrer Entwicklung nur unter bestimmten physiko-chemischen und biologischen Bedingungen. Dazu kommt noch ein, für ihre Entwicklung wenig günstiger Umstand, u. zw. die schwache Widerstandsfähigkeit ihrer jungen Larvenstadien, die als langsam schwimmende und keine Schutzeinrichtungen besitzende Nauplien den Feinden und Konkurrenten in ihrem natürlichen Medium leichter zum Opfer fallen als die schneller sich bewegenden oder mit einer Schale geschützten Larven anderer Süßwasser-Entomostraken. Obwohl die Euphyllopodenlarven in verschiedenen Wasseransammlungen ausschlüpfen können, sind sie imstande nur in gewissen Gewässern die Metamorphose durchzumachen und den geschlechtsreifen Zustand zu erreichen. Diese von Scourfield vertretene Ansicht kann man auch für das von mir untersuchte Gebiet betreffs des so seltenen Vorkommens mancher Euphyllopoden als gültig betrachten.

Zoologisches Institut der Jagell. Universität in Kraków (Polen).

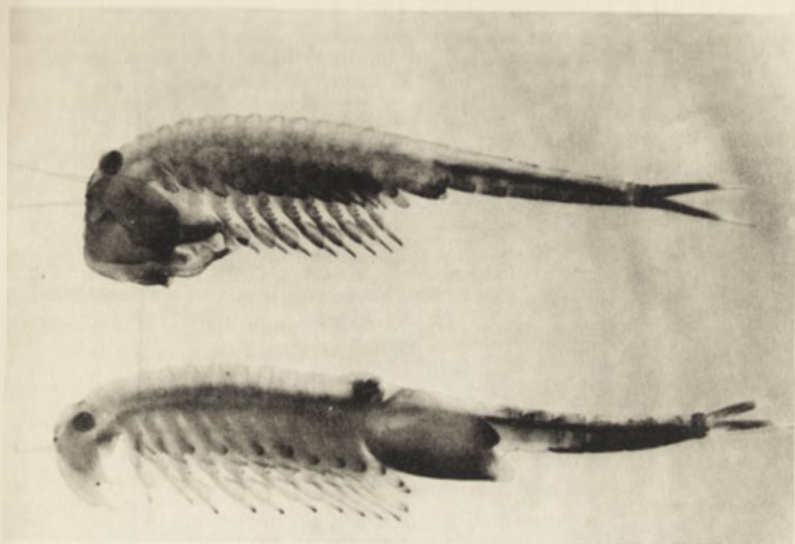
Objaśnienie rycin — Erklärung der Tafeln

Tablica (Tafel) I

1. *Chirocephalopsis grubii* Dyb. spod Krakowa (gesammelt bei Kraków):
a) samiec (Männchen), b) samica (Weibchen).
2. *Streptocephalus torvicornis* Waga spod Krakowa (gesammelt bei Kraków): a) samiec (Männchen), b) samica (Weibchen).
- 1—2. Zdjęcia osobników żywych, narkotyzowanych uretanem (Aufnahme von lebenden Tieren, die mit Uretan narkotisiert wurden).

Tablica (Tafel) II

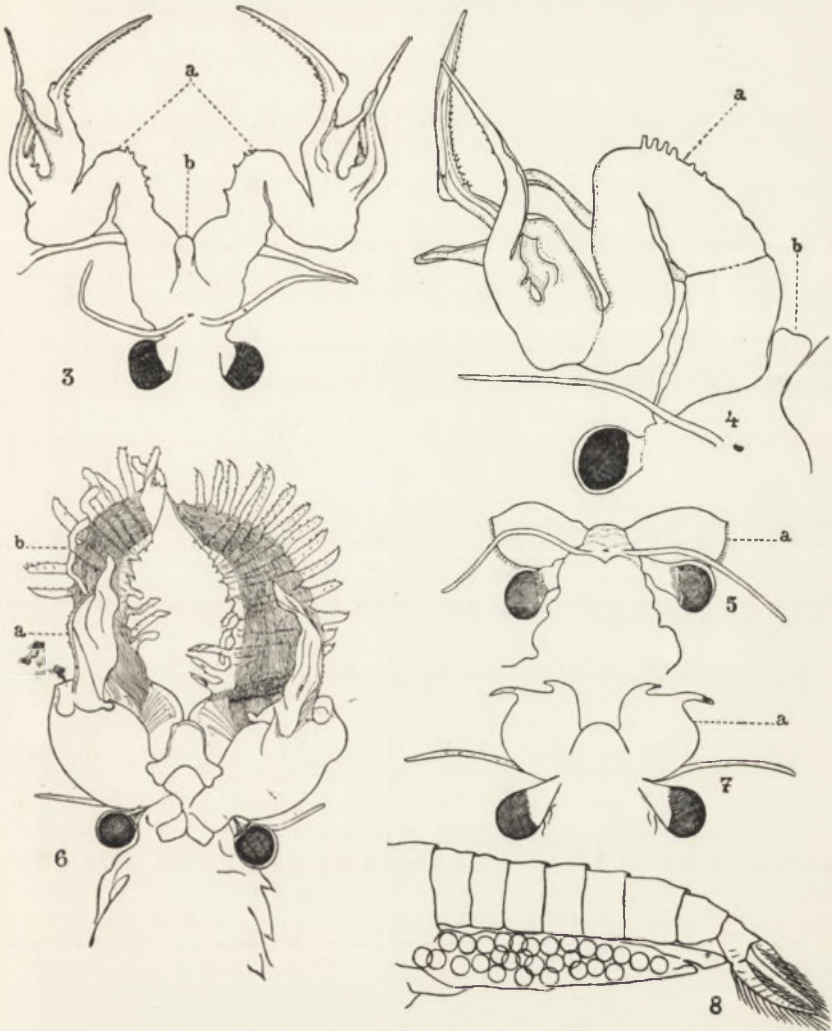
3. *Streptocephalus torvicornis*, materiał z Kisilowa, Bukowina (Material aus der Bukowina): głowa samca od góry (Kopf eines Männchens von oben).
4. *Streptocephalus torvicornis* materiał spod Krakowa (gesammelt bei Kraków): głowa samca od góry, lewa strona (Kopf eines Männchens von oben, linke Seite).
5. *Streptocephalus torvicornis*, materiał spod Krakowa (gesammelt bei Kraków): głowa samicy od góry (Kopf eines Weibchens von oben).
6. *Chirocephalopsis grubii*, spod Krakowa: głowa samca od spodu (Kopf eines Männchens von unten).
7. *Chirocephalopsis grubii*: głowa samicy od spodu (Kopf eines Weibchens von unten).
8. *Streptocephalus torvicornis* z Kisilowa (Material von Kisilow in Bukowina): samica, woreczek jajowy (Weibchen, Eiersack).
- 3—7. a) anteny 2. pary (zweites Antennenpaar), b) wyrostki czołowe (Frontalanhänge).



1



2



M. Ramułt: *Liścionogi okolic Krakowa*

Zapiski grzyboznawcze

Mykologische Notizen

Napisała

Wila Stec-Rouppertowa

(Wpłynęło do redakcji 25 marca 1939 — Eingegangen am 25. März 1939)

(Z jedną tablicą — Mit einer Tafel)

Zestawione w niniejszym spisie gatunki grzybów oddałam do Muzeum Fizjograficznego PAU; materiał oznaczałam w Zakładzie Botanicznym U. J. im. Janczewskiego. Bakterocydia na fasoli, zebrane na Śląsku w czasie Zjazdu Służby Ochrony Roślin, użyłam na zaszczepienie emulsją z tumorów fasolek w Ogrodzie Rolniczo-Botanicznym U. J.; po miesiącu z górą otrzymałam narośle na miejscach zakażonych, nadto doc. dr S. Śnieszko wyosobnił czystą kulturę *Pseudomonas tumefaciens* z materiału śląskiego. Ostatnio Stapp¹ pisze w swej pracy (1938) o wystąpieniu tych narośli na fasoli w Niemczech. Na Kaukazie Kapshuk (1933)² otrzymywał m. inn. na fasoli tumory szczepiąc ją kulturami *Pseudomonas tumefaciens*. Za oznaczenie niektórych żywicieli dziękuję p. prof. drowi K. Piechowi.

SCHIZOPHYTA

Schizomycetes

Pseudomonas tumefaciens (Sm. et Towns.) Stev. Na korzeniach *Pirus Malus* L., Pogorzyce pow. Chrzanów 10 V 38; na *Phaseolus vulgaris* L. odm. Złotodeszcz w szklarni Szkoły Rolniczej, Stara Wieś pow. Pszczyna 8 VII 38 (por. tabl. 1) zb. prof. K. Rouppert.

¹ Stapp C. 1938, Der Pflanzenkrebs und sein Erreger *Pseudomonas tumefaciens*. VI. Mitteilung. *Asparagus sprengeri* Rgl. und *Phaseolus vulgaris* L. als Wirtspflanzen. — Zbl. Bakter., II. Abt. Bd. 99, str. 116—23.

² Kapshuk A. A. 1933, Bacteriological study of plant cancer. *Bullet. North Caucasian Instit. f. Plant Protection*, vol. 1, 1933, str. 69 (według ref. w *Ztschr. f. Pflkrankh.* Bd. 45, 1935, str. 360).

EUTHALLOPHYTA**Fungi****EUMYCETES****Oomycetes****Peronosporineae****Perenosporaceae**

Plasmopara viticola Berl. et de Toni. Na *Vitis vinifera* L., Kraków Ogród Roln.-Bot. 1 VII 38.

Peronospora effusa (Grev.) Rabh. Na *Chenopodium album* L., Bielany k. Krakowa 22 V 38.

— *radii* de Bary. Na płatkach *Anthemis arvensis* L., Rybitwy k. Krakowa 15 VI 38 zb. prof. K. Rouppert.

Ascomycetes**Euasci****Perisporiales****Erysiphaceae**

Erysiphe polygoni DC. Na *Convolvulus arvensis* L. otocznie, Kraków Ogród Roln. Bot. 30 VII 37; na *Lupinus angustifolius* L. otocznie, Pogorzyce pow. Chrzanów 20 VII 38.

Phyllactinia corylea (Pers.) Karst. Na *Fagus sylvatica* L. otocznie, Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38; na *Betula verrucosa* L. otocznie, Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38; las sosnowy koło Skawiny 1 X 38.

Podosphaera leucotricha (Ell. et Everh.) Salm. Na *Pirus Malus* L. forma oidialna, Pawłów pow. Wierzbnik 25 V 37 zb. ks. F. Zbroja; Jodłownik pow. Limanowa 18 VI 38 zb. p. J. Rome-rowa; Rząsowice pow. Kraków 10 VI 38 zb. p. J. Koschowa.

— *myrtillina* (Kze) Sch. Na *Vaccinium myrtillus* L. forma oidialna, Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.

Discomycetes**Pezizineae****Pezizaceae**

Clithris quercina Pers. Na *Quercus* sp., Las Wolski k. Krakowa 8 V 37.

Helotiaceae

Lachnenulla chrysophthalma Pers. Na *Pinus mughus* Scop., Tatry, nad Morskim Okiem 9 X 38.

*Helvellineae**Helvellaceae*

Roesleria hypogea Thüm. et Pass. Na korzeniach *Pirus Malus* L., Nowy Sącz 12 X 37 zb. W. Ciślik.

*Exoascales**Exoascaceae*

- Taphrina deformans* Tul. Na *Prunus persica* (L.) Sieb. et Zucc., Wola Justowska pow. Kraków 30 V 38; Makowiska pow. Jasło 30 V 38 zb. p. Z. Lisowiecka; Winiary pow. Myślenice 10 VI 38; Radwanowice pow. Chrzanów 16 VII 38 zb. p. T. Kozanecki.
- *deformans* var. *armeniaca* Ik. Na *Prunus armeniaca* L., Baranowicze woj. nowogrodzkie VI 38 przysłał p. inż. P. Dąbrowski.
- *pruni* Tul. Na *Prunus domestica* L., Świątniki Górne pow. Kraków 11 VI 38.
- *bullata* (Berk. et Br.) Tul. Na *Pirus communis* L., Pogorzyce pow. Chrzanów 20 IX 38.
- *rostrupiana* (Sad.) Gies. Na *Prunus spinosa* L., Wiśniowa pow. Myślenice 23 XII 35 zb. p. W. Ciślik.

*Pyrenomycetes**Hypocreineae*

- Nectria galligena* Bres. Na *Pirus Malus* L., Przebieczany pow. Kraków 20 VI 38 zb. p. H. Mikurda; Dąbrowica pow. Dąbrowa 24 VI 38 zb. p. Bigda.
- Polystigma rubrum* (Pers.) DC. Na *Prunus domestica* L. Łącko pow. Nowy Sącz 25 VII 38 nadesłał Zarząd Gminny.
- Cordyceps pistilliariaeformis* Bk. et Br. Na *Palaeolecanium xylostei* (Schr.) Ldgr. (ozn. p. W. Ciślik) na *Prunus domestica* L., Kolonia Siedliszki obok Rejowca pow. Chełm 11 X 37 zb. dr Z. Wiśniowski; maj. Konarze pow. Ostrów Mazowiecki, woj. białostockie 9 II 38 zb. mgr H. Modrzejewska; Oblęgorek pow. Kielce 9 II 39 zb. dr Z. Kawecki.
- forma *Isaria lecanicola* Jaap. Gładczyn pow. Pułtusk 1 III 38

zb. p. J. Gawinowa na *Fraginus* sp.; Rybna pow. Kraków 2 V 38 zb. p. Wł. Ciślik.

Sphaeriineae

Coleroa Chetomium Kunze. Na *Rubus idaeus* L. Las sosnowy k. Skawiny pow. Kraków 1 XI 38.

Venturia inaequalis (Cke) Adh. Na liściach *Pirus Malus* L. formy workowe Dąbrowa k. Tarnowa 7 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Ropczyce 8 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Podegrodzie pow. Nowy Sącz 9 V 38 zb. p. Ciągło; Nowy Sącz 10 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Dobra pow. Limanowa 11 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Bystra pow. Myślenice 12 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Juszczyń pow. Wadowice 13 V 38 zb. mgr T. Stachyra; Kocierz Rychwałdzki pow. Żywiec 17 V 38 zb. mgr T. Stachyra.

Sphaerella depazeaeformis Auersw. Na *Oxalis acetosella* L. Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.

Basidiomycetes

HOLOBASIDII (AUTOBASIDII)

Hymenomycetes

Agaricaceae

Agaricus (Clitocybe) melleus Wahl. f. *Rhizomorpha subcorticalis* Tatry, kamieniolom Pod Capkami 28 III 37.

Schizophyllum commune Fries. Na *Prunus avium* L. Jawiszowice pow. Biała zb. insp. R. Gajdzica 9 XII 38; na *Betula verrucosa* Ehrh. Grodzisko od strony Poznachowie Górnych pow. Myślenice 13 VII 38.

Gasteromycetes

Eugasteromycetes

Hymenogastraceae

Rhizopogon rubescens Tul. Las sosnowy k. Skawiny pow. Kraków 1 XI 38; Libiąż pow. Chrzanów 11 XI 38.

SCLEROBASIDII (HEMIBASIDII)

Uromyces geranii (DC.) Wint. Na *Geranium sanguineum* L. III Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38.

Puccinia poarum Niels. Na *Tussilago farfara* L. S. I Trzebinia pow. Chrzanów 16 V 36 zb. p. Lewicki.

- Puccinia violae* (Schum.) DC. Na *Viola* sp. III Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.
- *arenariae* (Schum.) Wint. Na *Dianthus* sp. Garlica Murowana pow. Kraków 7 VI 36; Wieliczka pow. Kraków 17 VI 36; wraz z *Darluca filum* (Bivon) Castagne. Mielec 20 VII 37 zb. p. T. Kozanecki; na *Dianthus barbatus* L. III Bronowice Małe pow. Kraków 9 VI 36 zb. mgr T. Stachyra.
- *Komarowi* Tranzsch. Na *Impatiens parviflora* DC. S. I ul. Dolnych Młynów w Krakowie, ogródek przy fabryce Wesely'ego 12 V 36 zb. prof. K. Rouppert; Bronowice Małe pod Krakowem 22 V 36 zb. mgr T. Stachyra; pod murem cmentarnym na Salwatorze w Krakowie 2 V 37 zb. prof. K. Rouppert; Prądnik Czerwony pow. Kraków 5 V 37 zb. prof. K. Rouppert.
- *pruni-spinosae* Pers. Na *Prunus domestica* L. III Jasło 5 VIII 38 zb. p. W. Ciślik.
- *helianthi* Schwein. Na *Helianthus annuus* L. III Dębniki-Kraków i Płaszów-Kraków, Ogródki Działkowe 1938 zb. prof. K. Rouppert.
- *menthae* Pers. Na *Calamintha clinopodium* Benth. III Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38; Peim-Krzczonów 8 XII 38.
- *oblongata* (Link) Wint. Na *Luzula pilosa* (L.) Willd. III Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.
- *falcariae* (Pers.) Fuck. Na *Falcaria Rivini* Host. S. I Krzemionki k. Krakowa 31 V 36; Siersza Wodna pow. Chrzanów 16 V 36 zb. p. Lewicki.
- *coronifera* Kleb. Na *Avena sativa* L. II i III Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38.
- Phragmidium sanguisorbae* (DC.) Schroeter. Na *Sanguisorba minor* Scop. II i III Tynieć pow. Kraków 1 XI 38.
- *subcorticium* (Schrank) Wint. Na *Rosa* sp. III Kraków 29 IX 37 zb. inż. Wierzchowski.
- *violaceum* (Schultz) Wint. Na *Rubus* sp. III Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38; Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38; Peim—Krzczonów 8 XII 38.
- *fragariastris* (DC.) Schroet. Na *Potentilla alba* L. III Kraków Ogród Roln.-Bot. 15 IX 37; występuje stale.
- *tormentillae* Fuck. Na *Potentilla arenaria* Borkh. II i III skałki koło Tyńca pow. Kraków 1 XI 38.
- Cronartium ribicola* J. C. Fischer. Na *Ribes aureum* III Jasło 5 VIII 38 zb. p. W. Ciślik.

- Melampsoridium betulinum* (Pers.) Kleb. Na *Betula verrucosa* Ehrh. II i III Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38.
- Melampsora pinitorqua* Rostr. Na *Populus nigra* L. II i III las sosnowy koło Skawiny 1 XI 38; na *Populus tremula* L. las sosnowy koło Skawiny pow. Kraków 1 XI 38.
- *lini* (Pers.) Desm. Na *Linum catharticum* L. Pogorzyce pow. Chrzanów 8 VIII 38.
- *helioscopiae* Wint. Na *Euphorbia helioscopia* L. wraz z *Dartuca filum* (Bivon) Castagne Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.
- Coleosporium petasitis* de Bary. Na *Petasites albus* (L.) Gärt. II Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.
- Pucciniastrum agrimoniae* (Diet.) Tranzsch. Na *Agrimonia eupatoria* L. II Peim—Krzczonów 8 XII 38.

Ustilaginales

Ustilaginaceae

- Ustilago nuda* (Jensen) Rostrup. Na *Hordeum distichum* L. Górka Narodowa pod Krakowem 6 VI 38 zb. prof. K. Rouppert.
- *striaeformis* (West.) Niels. Na *Holcus lanatus* L. Bronowice Małe pod Krakowem 9 VI 36 zb. mgr T. Stachyra.
- Tilletia separata* J. Kunze. Na *Apera spica venti* Pal. Zielona pow. Kraków 13 VIII 38 zb. prof. K. Rouppert.
- Entyloma chrysospleni* (Berkeley et Broome) Schroeter. Na *Chrysoplenium alternifolium* L. Ojeów pow. Olkusz 30 V 38.
- Tubercinia occulta* (Wallroth) Liro. Na *Secale cereale* L. Bochnia 20 VI 38 zb. O. T. R.
- Graphiola phoenicis* Poit. Na *Phoenix dactylifera* Rakowice k. Krakowa (szklarnie) 15 X 38 zb. p. W. Ciślik.

Fungi imperfecti

Hyphomycetes

- Oidium evonymi-japonicae* Arc. Na *Evonymus japonica* L. Okocim pow. Brzesko 15 VII 37 zb. Zarząd Dóbr.
- Cladosporium fulvum* Cooke. Na *Solanum lycopersicum* L. Rakowice k. Krakowa 30 VI 37.
- Cercospora beticola* Sacc. Na *Beta vulgaris* L. Dębники k. Krakowa 1938 zb. prof. K. Rouppert w Ogródkach Działkowych.
- Ramularia knautiae* Massal. Na *Knautia arcensis* L. Pogorzyce pow. Chrzanów 1 X 38.

Melanconieae

Gloeosporium epicarpium Thuem. Na *Juglans regia* L. Kobielnik pow. Myślenice 15 IX 38 zb. p. W. Ciślík.

Marssonina rosae Lib. Na *Rosa* sp. las sosnowy k. Skawiny pow. Kraków 1 XI 38.

Sphaeropsideae

Phoma gentianae J. Kunze. Na *Gentiana ciliata* L. Pogorzyce pow. Chrzanów 5 XI 38.

Darlucia filum (Bivon) Castagne. Na *Puccinia arenariae* (Schum.) Wint. Mielec 20 VII 37; na *Melampsora helioscopiae* Wint. Wolica pow. Nowy Sącz 27 XI 38.

Septoria rosae Desm. Na *Rosa* sp. Peim—Krzczonów 8 XII 38.

Zakład Botaniczny im. Janczewskiego U. J. w Krakowie.

Zusammenfassung

Von den 64 Arten und Varietäten verschiedener Mikromyceten, welche in diesem Verzeichnis erwähnt wurden, wollen wir auf einige, für Polen seltene Aufmerksamkeit lenken:

Pseudomonas tumefaciens spontan auf *Phaseolus vulgaris* im Gewächshaus der Agronomischen Schule in Stara Wieś bei Pszczyna (Woiw. Schlesien); Herr Dozent Dr. S. Śnieszko isolierte von unserem Material *Pseudomonas tumefaciens* in Reinkultur. *Perenospora radii* de Bary an *Anthemis arvensis* ist in Polen selten. *Taphrina deformans* Tul. var. *armeniaca* Ik. von *Prunus armeniaca*-Blättern scheint auch eine Seltenheit zu sein. Von Rostpilzen sei *Puccinia Komarowi* Tranzsch. an *Impatiens parviflora* bei Kraków erwähnt, und von Brandpilzen *Tilletia separata* J. Kunze an *Apera spica venti* aus der nächsten Umgebung von Kraków.

Wyszło jako osobne odbicie 25 sierpnia 1939 — Als Sonderabdruck heraus-
gegeben am 25. August 1939.

<http://rcin.org.pl>



fot. mgr. J. Byj

Narośle wywołane na *Phaseolus vulgaris* przez *Pseudomonas tumefaciens* — Bakterocecidien von *Pseudomonas tumefaciens* auf *Phaseolus vulgaris*.

W. Stec-Rouppertowa: <http://rcin.org.pl>

Motyle większe Kowanówka i okolicy (Poznańskie), zebrane w latach 1915—1919

Przyczynek do znajomości fauny lepidopterologicznej
Wielkopolski

Les Macrolepidoptères de Kowanówko et de ses environs, récoltés en 1915—1919. Contribution à la connaissance de la faune lépidoptérologique de la Grande Pologne

Napisał

Wiktor Karczewski

(Wpłynęło do redakcji 24 marca 1939 — Reçu le 24 mars 1939)

WSTĘP

Podany niżej wykaz gatunków motyli okolic Kowanówka nie rości sobie pretensji do tego, aby mógł być uważany za wyczerpujący. Zbiory gromadziłem bowiem w czasie najmniej sprzyjającym spokojnej pracy zbieracza z powodu bardzo ograniczonej swobody poruszania się w terenie i trudności następnego oznaczania złowionych okazów. Były to przecież lata wielkiej wojny i powstania wielkopolskiego. Oznaczenie gatunkowe mogło być wykonane dopiero znacznie później (w r. 1924).

Okolice Kowanówka zasługują na szczegółowe badania fizjograficzne z powodu wielu tak topograficznych jak i ekologicznych właściwości, i kryją w sobie wiele interesujących gatunków lub odmian, może nawet w innych okolicach Poznańskiego nie występujących.

Sama miejscowość Kowanówko leży w powiecie obornickim, na lesistej płaszczyźnie, na lewym brzegu rzeczki Wełny, w odległości 4 km od jej ujścia do Warty. Liczne i bardzo różnorodne skupienia roślinne oraz wielce urozmaicona rzeźba terenu pozwalają z góry przypuszczać, że świat owadzi jest tutaj także bardzo interesujący.

Ogólnie można wyróżnić następujące mniej lub więcej charakterystyczne stanowiska:

1. rozległe, na suchym gruncie rosnące bory w trójkącie Wełny i Warty, zawierające miejscami (np. Piłka, Bębniak) przejściowe wrzosowiska;
2. wrzosowiska otaczające tzw. Bagna blisko wsi Lipa;
3. bardzo rozległy mszarnik Bagna, od lat już niestety eksploatowany i częściowo meliorowany, i wskutek tego zanikający;
4. pola uprawne Kowanówka, Łukowa i Rożnowa;
5. lasy liściaste, zwłaszcza tzw. Buczyna ze starodrzewem bukowym w nadleśnictwie Kęty;
6. lasy w Łukowie i Uchorowie nad Wartą;
7. pustacie i żwirowiska pod samym Kowanówkiem;
8. wydmy piaszczyste między Kowanówkiem a Rudkami;
9. słoneczne i ciepłe zbocza w Kowanówku i Łukowie na stromych brzegach Wełny i Warty.

Jako znamienny szczegół fauny motyli tych okolic należy podnieść to, że niektóre rodzaje, jak np. *Lycæna*, *Catocala* i *Zygaena*, są tutaj bardzo liczne gatunkowo. Również trzeba zwrócić uwagę przyszłych zbieraczy na bardzo ciekawe gatunki, które prawdopodobnie dadzą się tutaj odnaleźć, a których istnienia ja niestety nie mogłem z bezwzględną pewnością stwierdzić, jak:

Colias palaeno (jego roślina żywicielska *Vaccinium uliginosum* rośnie na Bagnach koło wsi Parkowo);

gatunki rodzaju *Thecla* (gdzie indziej w Poznańskim pospolite);

Lampides telicanus (znajdowałem na *Calluna* w końcu września i w październiku liszki odpowiadające opisowi Rebla i rycinom Spulera. Niestety motyla nie udało mi się wyhodować);

Lycæna optilete (zauważony na Bagnach w r. 1924 podczas wycieczki z ś. p. W. Kuleszą, lecz niestety nie złowiony. Jego roślina żywicielska żurawina rośnie bardzo obficie na poduszkach *Sphagnum*);

Acronycta menyanthidis (prawdopodobnie na Bagnach);

Jaspidea celsia (stwierdzona w sąsiednim, o 8 km odległym powiecie czarnkowskim i nad górną Wełną koło Gniezna);

Anarta cordigera (jej żywicielskie rośliny *Vaccinium uliginosum* i *Arctostaphylos uva ursi* rosną na Bagnach i w Pilce);

Hygrochroa syringaria (możliwa do znalezienia w lasach łukowskich, mających identyczne warunki ekologiczne z lasem dusznickim w Sędzinie w powiecie szamotulskim. Wczesną wiosną można znaleźć gąsienice na krzakach *Lonicera xylostemum*).

Kilka słów należy poświęcić samym zbiorom, które oddałem na własność Zakładowi Zoologicznemu Uniwersytetu Poznańskiego. Zanim znalazły to pomieszczenie, ucierpiały silnie wskutek parokrotnych przeprowadzek, które spowodowały nawet całkowite zniszczenie dwu pudeł z nieoznaczonymi jeszcze sówkami (*Noctuidae*) i miernikowcami (*Geometridae*), a pozostała reszta także doznała pewnych uszkodzeń. Dlatego w zbiorze brak nieraz nawet najpospolitszych gatunków, a co gorsza i kilku najwięcej typowych dla okolic Kowanówka, co zaznaczam w spisie osobnymi uwagami (np. *Pseudopanthera macularia* L., *Orgyia antiqua* L. itp.).

Mimo to jednak sądzę, że niniejszy wykaz zasługuje na opublikowanie jako przyczynek do znajomości motyli jednej z bardzo nteresujących okolic Poznańskiego.

Wykaz gatunków

Liste des espèces

Papilionidae

- Papilio machaon* L. Pospolity w dwu generacjach i wielu odmianach, z których wymieniam:
 ab. *immaculata* Eim.,
 ab. *rufopunctata* Wheeler,
 ab. *dissoluta* Schultz.,
 ab. *sphyrus* Hb., częsty.

Pieridae

- Aporia crataegi* L. Obserwowany od r. 1914—19. W r. 1914 nieliczny, występował z roku na rok coraz obficie.
- Pieris brassicae* L. Pospolity.
 — *rapae* L. Pospolity.
 — *napi* L. Pospolity.
 — *daphidice* L. Pospolity.
- Euchloë cardamines* L. Pospolity.
- Leptidia sinapis* L. Pospolity.
- Colias hyale* L. Pospolity, z paru odmianami np. ab. *heliceides* Selys.
 — *croceus* Fourc. W pierwszej generacji rzadki, w drugiej częstszy.
 W drugiej połowie października r. 1918 w trzeciej generacji wystąpił dość licznie.
- Gonepteryx rhamni* L. Pospolity.

Nymphalidae

Apatura iris L. Nierzadki.

- *ilia* Schiff. Nierzadki z wielu odmianami, z których wymienię ab. *clytie* Schiff.

Limnitis camilla L. Typowy dla wilgotnych lasów liściastych o podszyciu z *Lonicera xylosteum*. W Szymankowie i Łukowie nad Wartą częsty, w Kowanówku rzadki.

Pyrameis atalanta L. Częsty.

- *cardui* L. Pospolity.

Vanessa io L. Pospolity z wielu odmianami, np. ab. *oides* Ochs.

- *urticae* L. Pospolity,
ab. *urticoides* F. d. W.
- *polychloros* L. Pospolity.
- *antiopa* L. Pospolity.
ab. *chlapowska* Wize.

Polygonia C-album L. Pospolity i zmienny.

Araschnia levana L. Pospolity jako *levana* (I gen.) i jako *prorsa* L.

(II gen.),

ab. *porima* Ochs.,

ab. *schultzi* Pfitzner (częsty w woj. poznańskim).

Melitaea cinxia L. Pospolity w dwu generacjach.

- *didyma* Ochs. Typowa *Melitaea* wrzosowisk, wśród ♀♀ przejścia do ab. *meridionalis* Stgr.
- *athalia* Rott. Pospolity.
- *dictynna* Esp. Pospolity.

Argynnis selene Schiff. Pospolity.

- *euphrosyne* L. Pospolity i ab. *hela* Hummel.
- *dia* L. Pospolity z wielu odmianami.
- *latonia* L. Pospolity.
- *aglaia* L. Pospolity.
- *niobe* L. Pospolity w formie ab. *eris* Meig, rzadziej typowy.
- *adippe* L. Typowy dla wrzosowisk, nieliczny.
- *paphia* L. Pospolity; wśród ♀♀ raz po raz przejścia do ab. *valentina*, nierzadko u ♂♂ teratologiczne zmiany (albinizm), dn. 16 VII 1914 schwyty na oście ♀♂, lewa strona ♀, prawa ♂. Niestety okaz zaginął.

Melanargia galathea L. Pospolity z licznymi odmianami.

Erebia medusa F. Pospolity.

- *aethiopa* Esp. Pospolity w lasach sosnowych wilgotnych.

Satyrus aleyone Schiff. Pospolity, bardzo liczny na wrzosowiskach.

- *semele* L. Pospolity jak wyżej.

Satyrus statilinus Hufn. Pospolity na wrzosowiskach i piaszczystych pustaciach (Rudki).

Pararge aegeria L. Pospolity, nieliczny w obu generacjach.

var. *egerides* Stgr.

— *megea* L. Nierzadki.

— *maera* L. Nierzadki.

— *achine* Sc. Pospolity.

Aphantopus hyperanthus L. Pospolity.

Epinephele jurtina L. Pospolity w dwu generacjach.

— *lycaon* Rott. Pospolity, na wrzosowiskach masowo. W jednej generacji.

Cocconympha hero L. Bardzo rzadki, koło Łukowa nad Wartą w czerwcu r. 1917 i rok później, drugi okaz bardzo zlatany tamże w lipcu.

— *iphis* Schiff. Pospolity.

— *arcania* L. Pospolity.

— *pamphilus* L. Pospolity w dwu generacjach.

— *tiphon* Rott. Forma typowa dla mszarnika Bagna, gdzie w końcu czerwca i w lipcu dość licznie występuje.

Erycinidae

Nemeobius lucina L. Pospolity w lasach liściastych, Buczyna, Łukowo i rzadko na łące nad Wełną (Borzykowo).

Lycaenidae

Callophrys rubi L. Pospolity w lasach iglastych i na mszarniku Bagna.

Zephyrus quercus L. Pospolity (Buczyna, Szymankowo),

ab. *bellus* Gerh.

— *betulae* L. Nieliczny.

Chrysophanus virgaureae L. Pospolity i zmienny

— *hippotoë* L. Nierzadki.

— *alciphron* Rott. Nieliczny.

— *phlaeas* L. Pospolity

— *dorilis* Hufn. Pospolity.

Lycaena argiades Pall. Nieliczny.

— *argus* L. Masowo na wrzosowiskach (Piłka), pospolity w suchych lasach.

— *argyrognomon* Brgstr. Nielicznie na wilgotnych polanach.

— *orion* Pall. Bardzo rzadki, na wrzosowiskach koło Piłki.

— *astrarche* Brgstr. Pospolity.

— *icarus* Rott. Najpospolitszy i najznacznieszy, w trzech gene-

racjach. III generacja przeważnie mniejsza. Z licznych odmian na uwagę zasługuje ab. *celina* Austr.

Lycaena amandus Schn. Bardzo rzadki modraszek (Buczyna koło Słomowa) na małej łączce w pierwszych dniach lipca.

— *coridon* Poda. Pospolity.

— *semiargus* Rott. Pospolity.

— *cyllarus* Rott. Modraszek lasów liściastych i cienistych występuje bardzo nielicznie w Buczynie i w lasach Łukowa i Uchorowa.

— *alcon* F. Związany z *Gentiana pneumonanthe*; gdzie ta goryczka rośnie, tam na pewno i *alcon* zachodzi, liczniej tylko na torfowisku przejściowym koło Bagien. Bardzo nielicznie koło leśnictwa Wypalanki, gdzie tylko kilka kęp *Gen. pneumonanthe* r. 1918 walczyło o byt na zmeliorowanej łące.

— *arion* L. Typowy dla wrzosowisk i suchych lasów iglastych, gdzie dość licznie występuje; często zjawiają się formy mniejsze o połowę — może głodowe?

— *argiolus* L. Pospolity.

Hesperiidae

Adopaea lineola Ochs. Pospolity.

— *thaumas* Hufn. Pospolity.

— *acteon* Rott. Typowy motyl dla wrzosowisk, gdzie w lipcu lata licznie. Piłka, Bębniak.

Augiades comma L. Pospolity.

— *sylvanus* Esp. Pospolity.

Hesperia carthami Hb. Pospolity na wrzosowiskach koło Piłki i koło Bębniak.

— *serratulae* Rbr. Częsty na wilgotnych łączkach (między Kowanówkiem a roznowskim młynem).

— *alveus* Hb. Pospolity na wrzosowiskach i w suchych iglastych lasach.

— *malvae* L. Pospolity.

Thanaos tages L. Rzadki: lasy koło Łukowa i Kowanówka. Okazy dowodowe w zbiorach uległy zupełnemu zniszczeniu.

Sphingidae

Acherontia atropos L. Rzadki.

Smerinthus populi L. Pospolity z wielu odmianami.

— *ocellata* L. Pospolity.

Mimas tiliae L. Pospolity i zmienny aż do ab. *brunnea* Bartel.

Herse convolvuli L. Pospolitszy w II generacji w sierpniu.

Sphinx ligustri L. Pospolity.

— *pinastri*. Pospolity, ab. *grisea* Tutt. rzadki.

Celerio galii Rott. W I generacji rzadki, w drugiej dość częsty w sierpniu na kwiatkach wiesiołka, lata i w słońcu.

— *euphorbiae* L. Bardzo liczny w I generacji z wielu odmianami, z których wymienię: ab. *rubescens* Garbowski i ab. *helioscopiae* Selys.

Pergesa elpenor L. Pospolity, liszka często na *Impatiens noli tangere*.

— *porcellus* L. Pospolity w jednej generacji.

Macroglossum stellatarum L. Nierzadki przez cały rok.

Haemorrhagia fuciformis L. Pospolity w jednej generacji, przeważnie na kwiatkach *Ajuga sp.?*

Notodontidae

Cerura bicuspis Bkh. Duża ilość trwałych oprzędów-pochewek spotykana na olszach wskazuje, że motyl ten jest nierzadki. Wielkością i kształtem, tudzież barwą i gładkim wnętrzem różni się pochowki dobrze od pokrewnych *furcula* i *bifida*. *Imagines* wykłuły mi się z dwóch znalezionych pełnych pochowek 20 i 21 maja 1919.

— *furcula* Cl. Pospolity w dwu generacjach.

— *bifida* Hb. Nierzadki, w dwu generacjach.

Dicranura erminea Esp. Rokrocznie bardzo nieliczny.

— *vinula* L. Pospolity.

Hoplitis milhauseri F. Podobnie jak *C. bicuspis* zdaje się nierzadki.

Liczne pochowki spotykane na dębach, wydziobane czasem przez kowaliki, czasem nie uszkodzone, z zachowanym wieczkiem, gdzie motyl opuścił pochowkę, świadczą, że są one dość trwałe i że motyl bynajmniej nie jest tak rzadki, za jakiego uchodzi.

Drymonia chaonia Hb. Nieliczny.

Pheosia tremula Cl. Nierzadki.

— *dictaeoides* Esp. Nierzadki.

Notodonta ziczac L. Pospolity, dwie generacje.

— *dromedarius* L. Pospolity, dwie generacje.

— *phoebe* Sieb. Rzadki. Z liszek znalezionych pod Piłką wykłuły się dwa okazy w sierpniu r. 1917.

— *anceps* Goeze. Rzadki.

Lophopteryx camelina L. Pospolity w dwu generacjach,

ab. *giraffina* Hb.

Pterostoma palpina L. Pospolity w dwu generacjach.

Phalera bucephala L. Pospolity.

Pygaera curtula L. Pospolity.

— *anachoreta* F. Nieliczny.

— *nigra* Hufn. Pospolity. W zbiorach jeden okaz bez rysunku jednobarwny.

Thaumetopoeidae

Thaumetopoea pinivora Tr. Obserwowałem trzykrotnie pochody liszek tego motyla (Leśna Dąbrówka, leśnictwo Bębniakąt). W r. 1917 widziałem koniec pochodu, tzn. ostatnich parę liszek przed schowaniem się pod mech i igliwie w celu przepoczwarzzenia. Pochody były jednorzędowe. *Imago* nie udało mi się wyhodować.

Lymantridae

Orgyia gonostigma F. Rzadki (lasy Łukowa i Uchorowa).

— *antiqua* L. Pospolity (niestety okazy dowodowe uległy zniszczeniu).

Dasychira fascelina F. Bardzo nieliczny.

— *pubibunda* L. Pospolity, czasem masowo i wtedy jako szkodnik lasów bukowych i dębów. W r. 1917 objadł prawie doszczętnie buki w Buczynie za Słomowem. Często w formie *concolor* Stgr.

Euproctis chrysorrhoea L. Pospolity szkodnik.

Porthesia similis Fuessl. Pospolity szkodnik.

Stilpnotia salicis L. Masowo. Ogałaca często całe aleje wierzbowe i topolowe.

Lymantria dispar L. Pospolity.

— *monacha* L. Stale pospolity, czasem masowo i wtedy jeden z największych szkodników jednolitych borów sosnowych. Gatunek skłaniający się silnie ku melanotyzmowi, odmiany: → *nigra* Frr., → *eremita* O., → *atra* Linstow. Pospolity przy masowym występowaniu.

Lasiocampidae

Malacosoma neustria L. Masowo. Szkodnik w ogrodach.

— *castrensis* L. Motyl typowy dla słonecznych polan w suchych lasach, chętnie siada na kwiatach zawciągu (Rożnowo, Pilka).

Trichiura crataegi L. Nieliczny.

Eriogaster lanestris L. Pospolity, woli *Betula pubescens* niż *Betula verrucosa*.

Lasiocampa quercus L. Tylko na Bagnach na *Betula pubescens* (licznie), poza tym nigdzie go nie widziałem.

— *trifolii* S. V. Nierzadki.

Macrothylacia rubi L. Pospolity.

Cosmotriche potatoria L. Nierzadki.

Gastropacha quercifolia L. Pospolity.

— *populifolia* Esp. Między Uchorowem a Długą Gośliną znalazłem dwie liszki. Liszki te na krótko przed przepoczwarczeniem zmieniły barwę plamki na III odcinku z czerwonej na niebieską.

Odonestis pruni L. Pospolity.

Dendrolimus pini L. Pospolity z odmianami ab. *grisescens* Rbl. i ab. *montana* Stgr.

Endromididae

Endromis versicolora L. Pospolity.

Lemonia dumi L.(?). W r. 1918 obserwowałem w październiku tuż za nadleśnictwem Oborniki po południu licznie latające barczatki, identycznie jak *M. rubi*. Niestety nie udało mi się schwycić ani znaleźć w trawie ani jednego okazu. Jednak pora roku i dnia i *habitus* wskazuje na pewno na *L. dumi*.

Saturniidae

Saturnia pavonia L. Typowy dla wrzosowisk, gdzie licznie występuje w kwietniu (Piłka itd.) z odmianami zbliżonymi zupełnie do var. *meridionalis* Calb. i var. *alpina* Favre. Liszka w Kowanówku tylko na *Calluna*.

Aglia tau L. Tylko Bucyzyna za Słomowem, Niestety brak mi w zbiorach okazu dowodowego.

Drepanidae

Drepana falcataria L. Pospolity.

— *lacertinaria* L. Pospolity.

— *binaria* Hufn. Pospolity.

— *cultraria* F. Pospolity tylko w Bucyzynie za Słomowem, gdzie indziej nie chwyciłem.

Cibix glaucata Sc. Nierzadki.

Noctuidae

Diphthera alpium Osbeck.

Colocasia coryli L.

Acronycta leporina L.

— *aceris* L.

— *megacephala* F.

Acronycta alni L. Tylko dwa razy między Kowanówkiem a różnowskim młynem.

— *tridens* Schiff.

— *psi* L.

— *cuspis* Hb. Bardzo rzadka sówka.

— *auricoma* F.

— *euphorbiae* F. Rzadki.

— *rumicis* L.

Sisyra nervosa F. Rokrocznie nierzadki.

Rhyacia porphyrea Schiff. Typowy dla wrzosowisk (Piłka, Bębniakąt).

— *augur* F.

— *pronuba* L. Częsty i zmienny.

— *orbona* Hufn. Nieliczny.

— *triangulum* Hufn.

— *candelarum* Stgr. W r. 1916 raz schwycony, niestety okaz dowodowy uległ zniszczeniu.

— *c-nigrum* L.

— *vestigialis* Rott.

— *rhomboidea* Esp.

— *rubi* View.

— *dahlia* Hb. Nierzadki.

— *brunnea* F. Pospolity z odmianą ab. *rufa* Tutt.(?).

— *festiva* Schiff.

— *plecta* L.

— *putris* L.

— *simulans* Hufn. Bardzo pospolity (okazy dowodowe uległy zniszczeniu).

— *ypsilon* Rott.

— *praecoax* L. Nieliczny.

— *occulta* L.

— *baja* F. Pospolity, okazy dowodowe uległy zniszczeniu.

Thripaena ianthina Schiff. Częsty i zmienny.

— *fimbria* L. Częsty i zmienny.

Euxoa exclamationis L. Najpospolitsza rolnica, często szkodliwa (buraki cukrowe i ziemniaki).

— *tritici* L. Pospolity i bardzo zmienny

→ ab. *eruta* Hb.,

→ ab. *aquilina* Hb.

— *obelisca* Hb.

— *segetum* Schiff. Pospolity szkodnik na burakach i ziemniakach.

- Eurois prasina* F. Nieliczny.
Cerastis rubricosa F.
Cerapteryx graminis L.
Phalera popularis F.
Pachetra fulminea F.
Aplecta nebulosa Hufn.
Barathra brassicae L.
Polia persicariae L.
 — *oleracea* L.
 — *genistae* Bkh.
 — *dissimilis* Knoch. Pospolity, odmiany: *w-latinum* Esp., *confluens* Ev.
 — *thalassina* Rott.
 — *aliena* Hb.
 — *contigua* Vill.
 — *nana* Hufn.
Scotogramma trifolii Rott.
Hadena reticulata Vill.
Harmodia capsincola Hb.
 — *ricularis* F.
 — *compta* Schiff.
Oligia strigilis Cl. Zmienny → *aethiops* Hw.
 — *bicoloria* Vill.
Luperina testacea Hb.
Talpophila matura Hufn. Rokrocznie bardzo nieliczny.
Crino satura Hbn.
 — *adusta* var. Raz jeden schwycony.
 — *baltica* Hering(?). Nie jestem pewien oznaczenia.
Parastichtis monoglypha Hufn. Zmienny → ab. *infuscata* Tutt.
 — *lateritia* Hufn.
 — *sublustris* Esp.
 — *rurea* F. i ab. *alopecurus* Esp.
 — *basilinea* F.
 — *secalis* L. Bardzo zmienny.
Orthosia caecimacula F.
Antitype chi L.
Meganepria oxyacanthae L.
Agriopsis aprilina L.
Dipterygia scabriuscula L.
Chloantha polyodon Cl. Rzadki.
Trachea atriplicis L.

Euplexia lucipara L.

Trigonophora meticulosa L.

Naenia typica L.

Calotaenia celsia. Stwierdziłem dla Gębice pow. Czarnków. Umieszczam ją w spisie, ponieważ prawdopodobnie znajdzie się ciekawą tę sówkę i w pow. obornickim. Motyl piaszczystych lasów sosnowych. Gębice odległe od Kowanówka o 35 km.

Apamea nictitans Bkh.

Hydroecia micacea Esp.

Phragmitiphila typhae Thnbrg. Pospolity. W zbiorach brak okazu dowodowego, który tak jak i następny uległ zniszczeniu.

Archanaera geminipuncta Hatch. Pospolity.

Calamia virens L.

Sideridis impura Hb.

— *pallens* L.

— *pudorina* Schiff. Pospolity. Okaz dowodowy zniszczony.

— *conigera* F.

Hyperiodes turca L.

Athetis quadripunctata F.

— *alsines* Brahm.

— *blanda* Schiff.

— *ambigua* Schiff.

Stygiostola umbratica Goeze.

Amphipyra tragopogonis L.

— *pyramidea* L.

Monima gothica L.

— *miniosa* F.

— *pulverulenta* Esp.

— *stabilis* View.

— *incerta* Hufn. Bardzo zmienny.

— *opima* Hb. Rzadki.

— *gracilis* F.

— *munda* Esp. Bardzo zmienny.

Panolis griseovariegata Goeze. Pospolity. W latach 1922—4 występował masowo jako niszczyiciel wielu tysięcy hektarów wysoko-piennych borów sosnowych i drągwin. W Obornickiem widok obumarłych borów przedstawiał widok tragiczny. Sówka zmieniła zupełnie ekologiczne warunki na ogromnych przestrzeniach. Jako szkodniki wtórne wystąpiły masowo korniki w latach następnych (*Hylesinus minor* i *piniperda*).

Calymnia pyralina View.

- Calymnia affinis* L.
 — *trapezina* L.
- Cosmia paleacea* Esp. Rzadki.
 — *aurago* F. Rzadki.
 — *lutea* Ström.
 — *fulvago* L.
- Dyschorista iners* Germ. Rzadki.
- Ipimorpha retusa* L.
 — *subtusa* F.
- Spudaea ruticilla* Esp.
- Amathes circellaris* Hufn.
 — *lychnidis* F.
- Conistra erythrocephala* F.
 — *vau-punctatum* Esp.
 — *vaccinii* L. Bardzo zmienny.
 — *ligula* Esp. Bardzo zmienny.
 — *rubiginea* F.
- Eupsilia satellitia* L. Zmienny.
- Lithophane socia* Rott.
 — *semibrunnea* H w.
 — *furcifera* Hufn.
- Xylina vetusta* Hb.
 — *exoleta* L.
- Chloantha solidaginis* Hb. Dwa razy chwytany (Bagna i Bórzykowo nad Welną), okaz dowodowy uległ zniszczeniu.
- Cucullia verbasci*. Pospolity.
 — *tanaceti* Schiff. Nieliczny.
 — *umbratica* L. Najpospolitszy *Cucullia* Kowanówka i okolic (na wiesiołkach).
 — *lactucae* Esp. Raz jeden wyhodowany z liszki.
 — *fraudatrix* Ev. Pospolity (na kwitnących lipach).
 — *artemisiae* Hufn. Pospolity.
- Anarta myrtilli* L. Typowa sówka wrzosowisk, gdzie licznie zachodzi (Piłka, Bagna). W r. 1917 występował masowo.
- Panemeria tenebrata* Sc.
- Chloridea dipsacea* L.
- Tarache luctuosa* Esp.
- Erastria trabealis* Sc.
- Eustrotia olivana* Schiff.
 — *uncula* Cl.
- Lithacodia deceptoris* Sc.

- Lithacodia fasciana* L.
Scoliopteryx libatrix L.
Abrostola triplasia L.
 — *tripartita* Hufn.
Phytometra chrysitis L. Z wielu odmianami.
 — *festucae* L. Bardzo licznie, w II generacji na wiesiolkach.
 — *jota* L. Rzadki.
 — *gamma* L. Przez cały okrągły rok (zimuje) pospolity. W r. 1928 obserwowałem masowe występowanie w Średzkiem.
Gonospileia mi Cl.
 — *glyphica* L.
Ophiusa algira L. Jednego roku parę liszek na dębach. Prawdopodobnie „gościnnie występ“ tego południowego motyla (jednorazowy).
Minucia lunaris Schiff. Rokrocznie bardzo nieliczny.
Catephia alchymista Schiff. Bardzo rzadki, z liszek hodowany; motyle wykłuły się końcem września.
Catocala fraxini L. Pospolity. Odmiany od ab. *gaudens* Stgr. → ab. *maerens* Fuchs.
 — *electa* Bkh. Rzadka wstęgówka na przynętę w lipcu.
 — *elocata* Esp. Pospolity.
 — *nupta* L. Najpospolitsza wstęgówka.
 — *promissa* Esp. Pospolity.
Mormonia sponsa L. Nierzadki.
Ephesia fulminea Scop. Rokrocznie bardzo nieliczny.
Toxocampa craccae F. Nieliczny.
Laspeyria flexula Schiff.
Parascotia fuliginaria L.
Zanclognatha tarsipennalis Tr.
Herminia tentacularia L.
Pechipogon barbalis Cl.
Hypena proboscidalis L.
 — *rostralis* L.

Cymatophoridae

- Habrosyne derasa* L. Pospolity na przynętę o pierwszym zmierzchu.
Thyatira batis L. Pospolity w dwu generacjach i zmienny.
Palimpsestis or F.
 — *ocularis* L.
 — *duplaris* L.
Polyploca flavicornis L.

Polyploca ridens F. Nieliczny.

Diloba coeruleocephala L.

Brephidae

Brephos parthenias L.

— *nothum* Hb. Tylko lasy Łukowa i Szymankowa.

Geometridae

Hipparchus papilionaria L.

Comibaena pustallata Hufn. Tu i owdzie w lasach liściastych (Łukowo).

Chlorissa viridata L. Pospolity na wrzosowiskach i w suchych borach (Piłka itd.).

Thalera fimbrialis Sc.

Iodis putata L. Pospolity na murawach czernic.

— *lactearia* L.

Hemithea aestivaria Hbn. Nieliczny.

Ptychopoda serpentata Hufn.

— *muricata* Hufn.

— *biselata* Hufn.

— *aversata* L. Tudzież ab. *spoliata* Stgr. Pospolity.

Acidalia ternata Schrank.

— *floslactata* Haw.

— *nigropunctata* Hufn.

— *ornata* Scop. Słoneczne wzgórza, suche lasy i bory.

— *riolata* Thnbrg. var.

— *decorata* Bkh. Rzadki na wrzosowisku koło Piłki.

Cosymbia pendularia Cl.

— *punctaria* L.

— *linearia* Hbn.

Rhodostrophia vibicaria Cl. Na wrzosowiskach i w słonecznych borach pospolity z odmianami ab. *strigata* Stgr. i ab. *roseata* Ersch.

Timandra amata L.

Lythria purpuraria L. W obydwu generacjach pospolity, zmienny z przejściem do ab. *lutearia* Stgr.

Mesotype virgata Rott.

Ortholitha limitata Sc.

— *moeniata* Sc. Okazy dowodowe uległy zniszczeniu. Pospolity w borze wysokim w Bórzykowie.

Lithostege farinata Hufn.

Anaitis plagiata L.

- Nothopteryx carpinata* Bkh.
Lobophora halterata Hufn.
Acasis viretata Hb. Nieliczny (Łukowo, Bórzykowo, Oborniki).
Alsophila quadripunctata Esp.
 — *aescularia* Schiff.
Operophtera boreata Hb.
 — *brumata* L.
Triphosa dubitata L.
Calocalpe undulata L.
Philereme transversata Hufn.
Lygris prunata L.
 — *populata* L.
Cidaria ocellata L.
 — *bicolorata* Hufn.
 — *variata* ab. *obeliscata* Hb. Rzadki (Kowanowo).
 — *siterata* Hufn.
 — *firmata* Hbn. Rzadki, raz w lesie świerkowym koło Kowanowa i dwa razy w lesie Bórzykowo.
 — *pectinataria* Knoch.
 — *fluctuata* L.
 — *didymata* L.
 — *montanata* Schiff.
 — *quadrifasciata* Cl. oraz ab. *ignobilis* Butl.
 — *ferrugata* Cl.
 — *unidentaria* Hw.
 — *galiata* Hb.
 — *alternata* Müll.
 — *albicillata* L.
 — *hastata* L.
 — *tristata* L.
 — *rivata* Hb.
 — *albulata* Schiff.
 — *bilineata* L. oraz ab. *infuscata* Gmpbg.
 — *coerulata* F. i ab. *obsoletaria* Schille.
 — *corylata* Thnbg.
 — *badiata* Hb.
 — *rubidata* F.
 — *procellata* F. Pospolity, w zbiorach brak okazu dowodowego.
 — *adaequata* Bkh. Pospolity, w zbiorach brak okazu dowodowego.
 — *berberata* Schiff. Pospolity, w zbiorach brak okazu dowodowego.
Euchoeca nebulata Scop.

- Hydrelia flammeolaria* Hufn.
Pelurga comitata L.
Asthena albulata Hufn.
Eupithecia centaureata Schiff.
 — *bilunulata* Zett.
 — *satyrata* Hb.(?).
 — *tripunctaria* H. Schöff.
 — *innotata* Hufn. i f. *fraxinata* Crewe.
 — *lanceata* Hb.
 — *absinthiata* Cl.(?)¹.
 — *assimilata* Dbr.(?)¹.
 — *virgaureata* Dbld.
Chloroclystis rectangulata L.
Arichanna melanaria L.
Abraxas grossulariata L.
 — *sylvata* Scop. Najpospolitszy i zmienny, → ab. *pantaroides* Spitz.
Lomaspilis marginata L.
Ligdia adustata Schiff.
Bapta bimaculata F.
 — *temerata* Schiff.
Cabera pusaria L.
Anagoga pulveraria L. Zmienny.
Ellopija fasciaria L.
Campaea margaritata L. Pospolity w dwu generacjach, II mniejsza
 ab. *zawiszae* Wize.
Ennomos autumnaria Wernb.
 — *quercinaria* Hufn.
 — *alniaria* L.
 — *fuscantaria* Hw.
 — *erosaria* Hb.
Selenia bilunaria Esp. W obydwu generacjach pospolity.
 — *tetralunaria* Hufn. W obydwu generacjach pospolity.
Angerona prunaria L. Także ab. *sordiata* Fuessl.
Ourapteryx sambucaria L.
Plagodis dolabraria L.
Opisthograptis luteolata L.
Epione repandaria Hufn. Rzadki nad Wartą w lasach Łukowa.
 Okaz dowodowy uległ zniszczeniu.

¹ Z powodu trudności, jakie przedstawia ta grupa przy oznaczaniu, szczególnie jeśli się rozporządza małą ilością okazów, stawiam przy wątpliwych znak zapytania.

Pseudopanthera macularia L. Pospolity w lasach i na łąkach. Okaz dowodowy uległ zniszczeniu.

Macaria notata L.

— *liturata* Cl.

Theria rupicaprararia Schiff.

Erannis aurantiaria Esp.

— *marginaria* Bkh.

— *defoliaria* Cl. oraz ab. *brunescens* Rbl.

Phigalia pedaria F.

Lycia hirtaria Cl.

Biston strataria Hufn.

— *betularia* L.

Boarmia rhomboidaria Schiff.

— *repandata* L.

— *roboraria* Schiff.

— *punctinalis* Scop.

— *lichenaria* Hufn.

— *crepuscularia* Schiff.

— *bistortata* Goeze(?). Zgodny z opisem w Reblu; przemawia też za tym pora schwycenia, 20 VI. Raz jeden w Buczynie w r. 1918.

— *extersaria* Hbn.

— *punctulata* Schiff.

Gnophos sp. (pullata Tr.)(?). Nie jestem pewien oznaczenia, strona dolna nie zgadza się z opisem, wierzch natomiast zupełnie. Z powodu braku okazów do porównania, oznaczam tego motyla jako *Gnophos sp.* W r. 1918 w lipcu koło Lipy.

Ematurga atomaria L.

Bupalus piniarius L.

Itame wanaria L. Pospolity w sadzie w Kowanówku. Okaz dowodowy uległ zniszczeniu.

— *fulvaria* Vill. Pospolity.

Chiasma clathrata L.

Nolidae

Roeselia togatulalis Hb. Z parokrotnie na dębie znalezionych liszek nie udało mi się motyla wyhodować.

— *strigula* Schiff.

— *albula* Schiff. Tylko parę razy schwyceny. Kowanówko.

Sarrothripidae

Sarrothripus revayana Sc.

— *degenerana* Hb.

*Chloephoridae**Hylophila prasinana* L.*Hylophilina bicolorana* Fuessl. Okaz dowodowy uległ zniszczeniu.*Syntomidae**Syntomis (Dysauxes) ancilla* L. Nierzadki: Borzykowo, Buczyna i Łukowo.*Arctiidae**Diaphora mendica* Cl.*Spilosoma menthastri* Esp.*Spilaretia lubricipeda* L.*Phragmatobia fuliginosa* L. i → ab. *borealis* Stgr.*Diacrisia sanio* L.*Arctia caja* L. Zmienny.

- *hebe* L. Nie każdego roku pospolity na zwirowiskach, pustaciach i ugorach. Liszki łatwo znaleźć pod liśmi *Verbascum*. Gdy zima obfituje w śniegi, wtenczas motyl pospolitszy. Entomolog p. Zimny z Poznańskiego tłumaczy to tym, że śnieg ochrania zimujące liszki przed rzesorkami.

Callimorpha dominula L. Liczny i zmienny.*Coscinia striata* L.

- *cribraria* L. Typowy dla wrzosowisk i suchych borów.

Hypocrita jacobaeae L.*Mitlochista miniata* Forst. Mieszkaniec lasów liściastych.*Philea irrorella* Cl.*Cybosia mesomella* L.*Gnophria rubricollis* L.*Oeonistis quadra* L.*Lithosia deplana* Esp.

- *lurideola* Zck.

- *complana* L.

- *lutarella* L. Na wrzosowiskach pospolity (Piłka i Bagna).

- *sororecula* Hufn.

*Zygaenidae**Zygaena purpuralis* Brün.

- *scabiosae* Scheven.

- *achilleae* Esp.

- *trifolii* Esp. Bardzo zmienny.

- *meliloti* Esp.

Zygaena lonicerae Scheven.

— *filipendulae* L.

— *ephialtes* var. *Nieliczny lecz zmienny*.
ab. *peucedani* Esp.

Procris pruni Schiff. Pospolity na wrzosowiskach (Piłka i Rudki, Bagna i Bębniąt).

— *globulariae* Hb. Rzadki. Brzegi Warty koło Uchorowa i Łukowa.

— *statices* L.

Cochlididae

Cochlidion limacodes Hufn.

Psychidae

(W zbiorach prócz okazów także koszycki larw)

Pachythelia unicolor Hufn. Najpospolitsza koszówka, jako *imago* i larwa.

— *villosella* O. Nielicznie na wrzosowiskach Piłki i Bębniąta.

Psyche viciella Schiff. Rzadki. Las Łukowa i Buczyna.

Phalacropteryx grasinella B. ♀♀ liczne na wrzosowiskach. Larw ♂ nie spotkałem nigdzie mimo poszukiwań.

Psychidea bombycella Schiff. Nieliczny.

Fumea casta Pall. Pospolity.

Aegeriidae

Aegeria apiiformis Cl. Bardzo liczny jako *imago* i liszka (w pniach *Salix daphnoides* częściej niż w topolach).

Paranthrene tabaniformis Rott. Nielicznie znachodzący się przeziernik (aleje topolowe).

Synanthedon scotiaeformis Bkh. Pospolity wszędzie, gdzie brzozy na wilgotnym podłożu.

— *spheciformis* Gerning. Pospolity wszędzie (olszyna i brzoza).

— *tipuliformis* Cl. Pospolity, przeważnie tylko w czarnej porzecze.

— *vespiformis* L. Nielicznie (hodowany z rakowatych narośli dębowych).

— *myopaeformis* Bkh. Pospolity (hodowany z kory jarzębin i jabłoni).

— *culiciformis* L. Najpospolitszy przeziernik. W r. 1915 w czerwcu obserwowałem masowy wyrój tego przeziernika z pni olszowych. Nieporównany widok miriadów lśniących i pryskających nierównym lotem motylków! Za każdym zamachem siatki można było kilkadziesiąt złowić.

Synanthedon formicaeformis Esp. Chwytyany na kwitnącej pokrzywie i hodowany z liszki z narośli wierzbowych. Okazy dowodowe uległy zniszczeniu.

Chamaesphecia empiformis Esp. W lipcu łatwy do schwywania na wilczomleczech.

— *muscaeformis* View. W rannych godzinach w czerwcu liczny na kwiatach zawciągu (*Armeria*).

Bembecia hylaeiformis Lasp. Pospolity i łatwy do wyhodowania z malin w ogrodach i lasach.

Cossidae

Cossus cossus L. Tak jak i *apiformis* szkodnik alei wierzbowych, poza tym brzożowych. Raz znalazłem wylinkę poczwarki sterzącej z sosny.

Zeuzera pyrina L. Pospolity.

Hepialidae

Hepialus humuli L. Rokrocznie nierzadki lecz i nieliczny.

— *sylvinus* L. Nieczęsty.

— *hecta* L. Pospolity na wrzosowiskach.

Zakład Zoologiczny Uniw. Poznańskiego.



Résumé

En étudiant la faune des Macrolépidoptères des environs de Kowanówko (Voïvodie de Poznań) nous avons recueilli dans les années 1915—1919 526 espèces et 590 formes des Macrolépidoptères. Il nous a été possible de rencontrer des espèces rares dans les environs étudiés, p. ex. *Coenonympha hero* L., *Lycaena orion* Pall., *Acronycta alni* L. et *A. cuspis* Hb., *Rhyacia candelarum* Stgr., *Catalaenia celsia* L. etc.

Les environs de Kowanówko sont très intéressants au point de vue écologique (forêts, dunes, rives exposés au soleil de la Warta et de la Wełna, marais, champs cultivés etc.). Nous avons indiqué le mode d'apparition de certaines formes suivant les conditions écologiques, p. ex. *Limenitis camilla* L. vivant dans les forêts humides, *Melitaea didyma* Ochs., *Lycaena orion* Pall., *Epinephele lycaon* Rott. associés avec les Éricacées, *Coenonympha tiphon* Rott. propre aux marais etc.

La collection a été remise au Musée de l'Institut Zoologique de l'Université de Poznań.



52

M

