

12/4 P. 337 D. 113/52 (D 35/52) 4
COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE.

Classe IV.

XXII Année 1929

Fascicule 7—9.

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
 nauk biologicznych

Rok XXII 1929

Zeszyt 7—9



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIĘKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

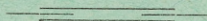
1 9 3 0



Redaktor

Bolesław Hryniewiecki

Adres Redakcji: Śniadeckich 8.



COMPTES RENDUS DES SÉANCES
DE LA SOCIÉTÉ DES SCIENCES ET DES LETTRES DE VARSOVIE.

Classe IV.

XXII Année 1929

Fascicule 7—9.

SPRAWOZDANIA
z posiedzeń
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO
WARSZAWSKIEGO

Wydział IV
 nauk biologicznych

Rok XXII 1929

Zeszyt 7—9



WARSZAWA
NAKŁADEM TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Z ZASIĘKU MINISTERSTWA WYZNAŃ RELIGIJNYCH I OŚWIECENIA PUBLICZNEGO

1 9 3 0

Tłoczono w Zakł. Graf.-Introlig.
J. Dziewulski, Warszawa, Złota 29

TREŚĆ ZESZYTU 7—9.

(Table des matières).

	Str.
L. Chlewińska-Karpowiczowa. <i>Cladium Mariscus</i> R. Br. Studium ekologiczne	77
J. Tworkowska O występowaniu w Polsce kwiatowych epifitów fakultatywnych.	80
E. Hochberżanka. Przyczynek do znajomości grzybów spotykanych na nawozie końskim	72
H. Strzałkowska. Bakterja zgnilizny wodnistej pomidora	96
B. Zawadzki. Badania nad rozmieszczeniem krystaloidów w układach koloidalnych, zbliżonych do cytoplazmy.	98
M. Laskowski. O pobieraniu tlenu przez skórę u żaby	100
M. Konopacki. Z dziedziny mikromorfologii struktur chemicznych komórek płciowych i zarodków pewnych robaków i mięczaków.	100
N. Zandowa. Wpływ roztworów hiper-i hipotonicznych na tkankę nerwową	121
J. Raniecka. Analiza pyłkowa interglacjału z Żoliborza w Warszawie	123
E. Epstein. O bakterjach benzenowych.	126

	Page
L. Chlewińska-Karpowicz. <i>Cladium Mariscus</i> P. Br. Étude écologique.	77
J. Tworkowska. Über das Auftreten der fakultativen Epiphyten in Polen	80
E. Hochberg. Ein Beitrag zur Kenntniss der Pilze, welche auf dem Pferdemit vorkommen	92
H. Strzałkowska. La pourriture aqueuse des fruits de <i>Solanum lycopersicum</i> L.	96
B. Zawadzki. Untersuchungen über die Verteilung der Kristalloide in den cytoplasmaähnlichen Kolloidlösungen	98
M. Laskowski. Über die Sauerstoffaufnahme durch die Haut beim Frosch	100
M. Konopacki. Sur la micromorphologie des structures chimiques des cellules sexuelles et des embryons de quelques vers et de mollusques	116
N. Zand. Influence des solutions hyper-et hypotoniques sur le tissu nerveux.	121
J. Raniecka. Pollenanalytische Untersuchung des Interglazials von Żoliborz bei Warschau	123
E. Epstein. Bactéries utilisant le benzène.	129

PLN 1972-1980
Krajowa Sieć Biblioteczna

W ramach Krajowej Sieci Bibliotecznej (KSB) realizowane są zadania z zakresu:

- 1. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 2. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 3. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 4. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 5. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 6. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 7. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 8. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 9. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego
- 10. Wzrost poziomu wykształcenia i kulturalnego

SPRAWOZDANIA Z POSIEDZEŃ
TOWARZYSTWA NAUKOWEGO WARSZAWSKIEGO
Wydział IV nauk biologicznych.

Posiedzenie

z dnia 7 listopada 1929 r.

Ludmiła Chlewińska-Karpowiczowa.

Cladium Mariscus R. Br. Studium ekologiczne.

Przdstał B. Hryniewiecki dnia 7 listopada 1929 r.

Cladium Mariscus R. Br. Etude écologique.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki dans la séance du 7 Novembre 1929.

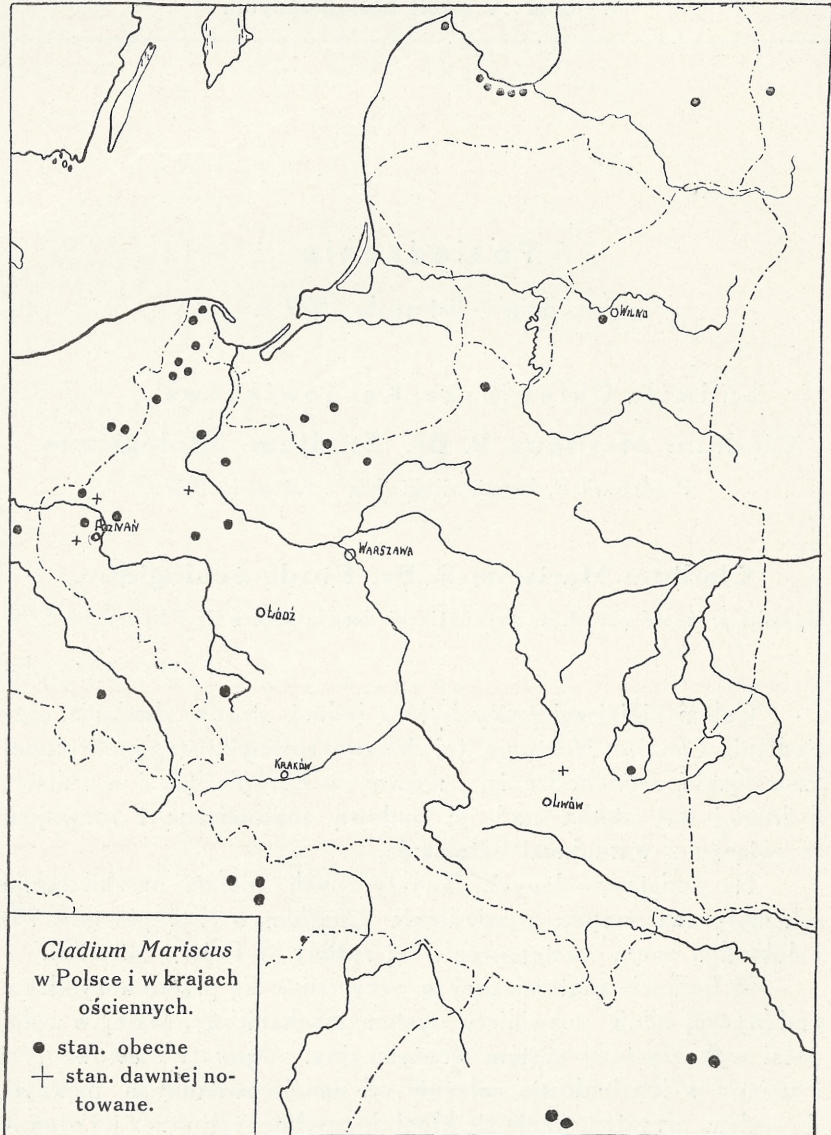
Streszczenie.

Celem niniejszej pracy było z jednej strony zbadanie rozsiedlenia *Cladium Mariscus*, tej ciekawej rośliny kosmopolitycznej australijskiego pochodzenia, zarówno w Europie, jak i w Polsce, z drugiej zaś studia nad jej budową anatomiczną i rozwojem w związku z warunkami bytowania.

Na podstawie danych florystycznych została naszkicowana schematyczna mapka rozsiedlenia *Cladium* w Europie (str. 79) i dokładna mapa występowania tej rośliny w Polsce (str. 78).

W budowie anatomicznej w oczy rzuca się przede wszystkim nadzwyczaj silnie rozwinięty system mechaniczny, dalej w całej pełni wykorzystany system wentylacyjny. Aparaty stawowe liści i zmiany w ich budowie zależnie od umiejscowienia są pięknym dowodem przystosowania się kłoci do spełnianych przez jej organy czynności. Budowa np. szparek wykazuje potrzebę ochrony przed nadmiernym wyparowywaniem, a to ze względu na zimne, ubogie w tlen podłoże, w którym słabnie działalność korzeni.

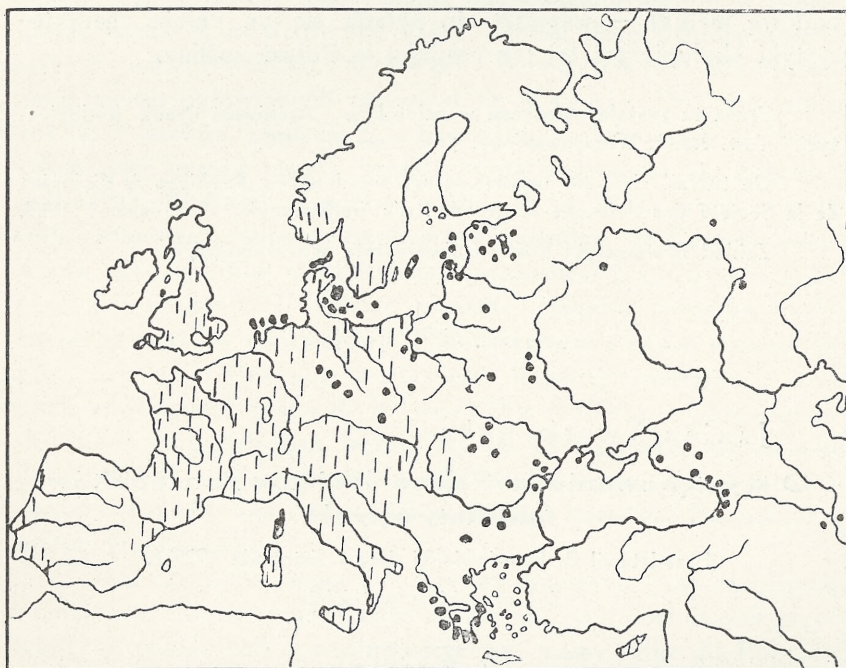
Ciekawą jest też obserwacja występowania zębów na blaszce liściowej drogą uwypuklenia się kilku komórek skórnych oraz



dotaddkowe badania nad stożkami krzemionkowymi, pozwoliły bowiem one stwierdzić obecność tych niezmiernie interesujących

utworów w pochwach mięksizowych, otaczających wiązki sitkowo-naczyniowe, nie tylko u *Cladium Mariscus*, jak to stwierdził pierwszy Pfeiffer, ale też u szeregu innych *Cyperaceae*, jak *Cyperus fuscus* L., *C. alternifolius* L., *Scirpus silvaticus* L. i *Carex hirta* L.

Stwierdzona została pewna korelacja występowania stożków krzemionkowych i występowania szparek, co przemawia na korzyść hipotezy Westermaiera o podtrzymywaniu przez stożki



Cladium Mariscus w Europie.

krzemionkowe ciągłości obiegu wody przy wzmożonej działalności transpiracyjnej.

Obecność skrobi w endodermie korzenia nie należy też do zjawisk normalnych.

Szeroko stosowana zasada rozmnażania się wegetatywnego przez rośliny błotne osiąga u *Cladium* swoje maximum, latorośle bowiem wyrastają zarówno z kłaczy, jak i łodygi (na każdym węźle powstaje młoda latorośl).

W celu przetrwania zimowego okresu *Cladium* przechowuje

w kłęczu cellulozę zapasową i skrobię. Skrobia magazynowana jest też w diafragmach łodyg, gdzie zużytkowywana jest przez nowo-powstające latorośle.

Budowa owocu, nasienia, ziarn pyłku, dane liczbowe co do ilości kwiatostanów na 1-ym egzemplarzu, główek w rozrzutce, kłosek w główce, następnie stosunek wagi owocu do wagi okrywy, wreszcie liczne i mozolne badania nad kiełkowaniem *Cladium* (te ostatnie pozwoliły przynajmniej chociaż stwierdzić budowę kiełka) — wszystko to składa się na całość charakterystyki ekologicznej tej tak rzadkiej w Polsce rośliny.

Praca ta została ogłoszona w całości w „Archiwum Nauk Biologicznych” Tow. Nauk. Warszawskiego. T. 2, zes. 4, 1929.

Ce travail vient de paraître in extenso dans les „Archives de Biologie” de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie, V. 2. fasc. 4. 1929.

Zakład Systematyki Roślin Uniwersytetu Warszawskiego.

Janina Tworkowska.

O występowaniu w Polsce kwiatowych epifitów fakultatywnych.

Przedstawił B. Hryniewiecki dnia 7 listopada 1929 r.

Z 1 rysunkiem w tekście.

I. WSTĘP.

W naszym klimacie niema prawdziwych epifitów kwiatowych, są tylko fakultatywne. W zagranicznej literaturze znajdujemy wzmianki o poroślach tego rodzaju; epifitowe stanowisko *Sambucus nigra* opisał Pancovius w swym Herbarium już w 1673 roku; dalej luźne dane o poroślach fakultatywnych spotykamy w dziełach ogólnych poświęconych biologii roślin, jak prace Negera(1), Kernerera(2) i Goebła(3). W pracach zagranicznych botaników zwracano nieraz uwagę na występowanie epifitów na drzewach, zwłaszcza na wierzbach ogłowionych, a także na podobnych stanowiskach, jak dachy kościołów lub stare mury. Zwłaszcza stowarzyszenie niemieckie — Związek botaników pro-

wincji Brandenburskiej na swoich posiedzeniach oraz na łamach swego organu „Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg” zarejestrowało szereg ciekawych spostrzeżeń w tej dziedzinie. Pierwszy zainicjował tam tego rodzaju obserwacje E. Löw (7) w r. 1892, a za nim kolejno zabierają głos w tej sprawie C. Bolle (8), R. Beyer (11 i 18), R. Rietz (12), L. Giesenheyner (16 i 19), O. Jaap (17) i A. Barnéwitz (21). Poza tem tego rodzaju spostrzeżenia czynili w Niemczech jeszcze Caspary (4), który napisał florę katedry kolońskiej, Preuschoff (5), Focke (9) i Berdrow (13). We Francji florą wierzb ogłowionych zajmował się Magnin (15), specjalnie zaś florą dachów zajął się Richard (6), podobnie jak w Niemczech florę murów miasta Brandenburga opracował A. Barnéwitz (21). W Anglii tą sprawą zajmowali się Willis i Burkill (10), zbierając rośliny w okolicach Cambridge, w Karyntji miejscową florę epifitów fakultatywnych opracował Sabidussi (14). Hochreutiner (22) opisuje ponadto ciekawy wypadek epifityzmu zauważony w Szwajcarii. Najobszerniejszą z tych wszystkich prac, dającą porównawcze zestawienie bogatego materiału z różnych krajów, jest praca R. Beyera¹⁾ z r. 1896 p. t. „Ergebnisse der bisherigen Arbeiten bezüglich der Überpflanzen ausserhalb der Tropen”. W zestawieniu tem wylicza on 247 gatunków roślin wyższych, obserwowanych w różnych częściach Europy jako epifity fakultatywne.

Taki charakter mogą mieć nawet drzewa o dość potężnych rozmiarach. Wyczerpujące dane w kwestji tych osobliwości przyrody, wymagających specjalnej ochrony, mamy tylko dla Poznańskiego i Śląska, gdyż Niemcy w swoim czasie wynotowali rzadsze okazy z tej dziedziny w sprawozdaniach z lasów wymienionych dzielnic. Są to przeważnie epifity przypadkowe.

Najpierw przytoczę dane o poroślach drzewnych Poznańskiego (23). Na południe od wsi Karłowice przy drodze do Główna rośnie na wierzbie (*Salix fragilis*) duży egzemplarz jarzębiny (*Sorbus aucuparia*), który korzeniami swemi siedzi w dziupli wierzby, mającej na wysokości metra od ziemi obwodu 1,9 metra.

¹⁾ Rozprawa tego autora umieszczona w „Naturwissenschaftliche Wochenschrift” została streszczona przez M. Twardowską w artykule p. t. „Epifity europejskie”. Wszechświat. Warszawa. T. XVI. 1897. Str. 695-697.

Na wysokości 1,7 m. (licząc, naturalnie od wierzby), korzenie jarzębiny rozgałęziają się, rozsadzając pień gospodarza. Gdy to nastąpi, otrzymamy dwunogą jarzębinę. Objętość gałęzi *Sorbus* poniżej miejsca podziału wynosi 20 cm. Jarzębiny rosną tu i na *Salix alba*, a na *Salix fragilis* występuje jeden egzemplarz *Rhamnus frangula* 2-metrowej wysokości. Wogóle, na tej drodze wyjątkiem jest, gdy wierzba nie posiada epifitu. Bywa ich nawet po kilka na jednym gospodarzu. W Trzciance są też jarzębiny na wierzbach i nawet dwa drzewka epifitowe rosną na starej jarzębinie objętości 1,29 metra. W Trzciance mamy jeszcze jarzębinę na kasztanie. Pień tego ostatniego ma 3,16 metra objętości, długość głównych gałęzi wynosi 16 metrów. Dawniej wyrastało ich 5 z jednego punktu. Jedna została złamana przed paru laty podczas burzy i na tej łuce na południowej stronie rośnie typowo epifitowa jarzębina, żywiąca się tylko przypadkowo zebraną próchnicą, bo zupełnie zdrowy kasztan nie dostarcza jej żadnego pożywienia. Przeto drzewko wolno rośnie! Choć liczy sobie już sporo lat, ma zaledwie 3 metry wysokości i 13 cm. obwodu. Dzięki znacznemu zacienieniu kwitnie i owocuje znacznie później, niż jarzębiny rosnące w gruncie. Pozatem w Bobrowniku na wierzbie przydrożnej występuje 3-metrowa brzoza (*Betula*) o obwodzie 0,4 metra, a w parku w Rogalinie, na największym dębie Wielkopolski, rosną czeremcha (*Prunus padus*), wiciokrzew (*Lonicera*) i grab (*Carpinus Betulus*).

Na Górnym Śląsku (24) posiadamy następujące epifity drzewne: w Wójtowej wsi przy drodze do Albrechcic mamy na jednej wierzbie aż 4 jarzębiny, a w Dobrej rosną na srebrnej topoli jarzębina sześciometrowa grubości ręki i 12-metrowa brzoza o 30 cm. obwodu na wysokości metra od podstawy. Na Śląsku Cieszyńskim, w Hłownicy spotyka się interesującą grupę drzew, mianowicie na wierzbie, liczącej 2 m. wysokości i 1¹/₂ m. obwodu, wyrasta 12-metrowy świerk o średnicy 35 cm. (25).

II. OBSERWACJE AUTORKI.

Najciekawszą bezsprzecznie florę epifitów posiadają gło-wiaste wierzby przydrożne, rzadziej topole. Tak np. na wierzbach przydrożnych, ktoremi wysadzana jest szosa od stacji Czyżew do Ciechanowa (z. Łomżyńskiej) i na drodze gminnej od tego mias-

teczka do wioski Kuczyn, na przestrzeni 22 km. zebrałam 32 gatunki epifitów fakultatywnych (wycieczkę specjalnie przyrodniczą odbyłam w te strony 22 lipca 1923 roku). Na każdym drzewie, gdzie tylko są warunki odpowiednie do życia porośli, spotkałam z pewnością kwitnące *Malachium aquaticum* (*Stellaria aquatica*) i *Cerastium glomeratum* już z dojrzałymi owockami. Dalej bardzo obficie występował szczawik (*Rumex acetosella*) i pokrzywa (*Urtica urens*), rozmaite gatunki lebiody i komosy (*Chenopodium hybridum* i *Atriplex patulum*) oraz trawy: *Poa pratensis* i *Festuca rubra*. Bardzo często rośnie w rozwidleniach pni i w dziuplach, gdzie skupiło się wiele przegniwających kwiatków i owocków wierzby, roślina wargowa *Galeopsis tetrahit*, którą znajdowałam przeważnie w stanie dalekim od kwitnienia; jednak udało mi się zebrać 2 ładne i zdrowe, kwitnące okazy. Rzadziej występują: *Polygonum convolvulus*, *Solanum nigrum* i *S. dulcamara*, tworzące całe ogródki na głowach wierzb, a także dorodne egzemplarze jasnoty purpurowej (*Lamium amplexicaule*), rdestu ptasiego (*Polygonum aviculare*) i przytulji (*Galium Mollugo*) o tej porze już z owockami. Bardzo rzadko spotykałam wegetatywne osobniki *Verbascum*, kwitnące *Achillea Millefolium*, *Leontodon autumnalis*, *Capsella Bursa pastoris* obficie owocująca, *Polygonum persicaria* oraz śliczne okazy *Viola tricolor*. Pozatem znalazłam dwa bławatki (*Centaurea cyanus*) kwitnące na wierzbie, jeden ładnie wykształcony osobnik *Anthemis arvensis* cały okryty kwiatami, po jednym egzemplarzu skrzypu polnego (*Equisetum arvense*), jakiegoś jaskra (*Ranunculus acer*?) i (*Epilobium montanum*). (Oba ostatnie tylko z wegetatywnymi częściami). Na jednej wierzbie rosły, nie przeszkadzając sobie wzajemnie, wyżej wymieniony skrzyp, malutki *Epilobium*, okazały *Galeopsis tetrahit* jeszcze bez kwiatów, rdest ptasi, lebioda i, jak zwykle, w obfitości *Malachium aquaticum* i *Cerastium glomeratum*.

Na teje drodze od Ciechanowa do Kuczyna widziałam dalej na ogromnej topoli (*Populus alba*), usadowioną wysoko między konarami *Capsella Bursa pastoris*; na topoli nadwiślańskiej (*Populus nigra*) w rozwidleniu pni na wysokości metra niespełna nad ziemią — *Cerastium glomeratum* i *Poa pratensis*. Tuż obok w lesie sosnowym blisko szosy rośnie w rozwidleniu pni, na metr od ziemi młodziutka 28-centymetrowa jarzębina; dalej na brzegu Nurca, dopływu Bugu, występowały na kilku, mianowicie na trzech

sosnach, też w rozwidleniu pni na wysokości $\frac{1}{2}$ metra od ziemi ładne okazy paproci *Aspidium spinulosum* oraz rdest powojowaty. Tę samą paproć zauważyłam znowu na sośnie w lesie pod Lidą. Według Bolle spotyka się ją także na dębach i jesionach.

Bardzo obfitą florę epifitową można również obserwować w Morysinku, leżącym o 30 minut drogi kolejką od Warszawy koło Wilanowa. Łacha Wilanowska zaopatruje stary park w dostateczną ilość wilgoci, — przeto występuje tu mnóstwo mchów i porostów, a także epifitów fakultatywnych, osiedlających się przeważnie na białych topolach. Wogóle topole ścinane żywią w próchnie swych ściętych wierzchołków podobną florę jak wierzby głowiaste, ale to się mniej rzuca w oczy, bo topole bywają rzadziej ścinane. Obserwacje moje z Morysinka datują się z pierwszych dni czerwca 1923 roku. Na wysokości 20 cm. od ziemi rósł na pniu topoli wśród mchu jeden kwitnący egzemplarz *Taraxacum vulgare*, na wysokości metra parę wegetatywnych okazów czosnaczku (*Alliaria officinalis*), a o 10 metrów nad ziemią kilka krzaczków *Chelidonium majus*, wspaniale kwitnących pomimo swego położenia. Musiały go tam chyba zasiać ptaki, bo nasiona glistewnika nie są o tyle lekkie, by je wiatr mógł zanieść tak wysoko. Zbierając te okazy do zielnika, poparzyłam sobie rękę o pokrzywę (*Urtica dioica*), której sporo rośnie na drzewach w rozmaitych punktach pni do 2 metrów wysokości, licząc naturalnie od ziemi. Pozatem spotkałam na dwóch drzewach po okazy *Malachium aquaticum*, trochę rdestu (*Polygonum convolvulus*), jeden egzemplarz *Viola odorata* o bardzo wydłużonych ogonkach liściowych i jeden jakiejś rośliny krzyżowej biało kwitnącej, której budowy nie udało mi się rozpoznać, bo zbyt wysoko rosła (*Alliaria*?).

W pierwszych dniach października częstym gościem na pniach drzewnych okazał się *Impatiens parviflora* i *Geranium Robertianum*. Naprzykład 6 okazów niecierpka długości \pm 65 ctm. rosło w rozwidleniu pni topoli białej, a jeden wysokości 35 — 40 ctm. umieścił się nawet we mchu z boku pnia wiazu jeden metr nad ziemią. Obok, na wiazie spotkałem 4 wegetatywne egzemplarze *Rubus caesius* długości 30 — 40 ctm., rosnące w rozwidleniu pni niespełna metr nad ziemią. Z drzewiastych roślin widziałam tamże na topolach: 30 centymetrowy klon (*Acer platanoides*), jesion (*Fraxinus*) i w ogromnej obfitości

Sambucus nigra, który występuje nietylko na białych i czarnych topolach, ale i na lipie. Krzaki bzu czarnego, rosnące w rozgałęzieniu konarów topoli o 1 — 3 metrów nad ziemią miewają po 5 — 6 gałęzi przeszło metrowej długości.

Poza okolicami Ciechanowca i Morysinka, gdzie robiłam obserwacje jeszcze w r. 1923, w następnych latach zebrałam szereg dalszych spostrzeżeń. Na dolnym wilgotniejszym tarasie Bielan pod Warszawą zauważyłam na częściowo ściętym grabie *Geranium Robertianum* i *Galeopsis ladanum*. W wilgotnym parku w Siedlcach widziałem na akacji *Chelidonium majus*, a na okazałej wierzbie nad stawem tenże glistewnik (*Chelidonium*), *Malachium aquaticum*, *Polygonum convolvulus* i *Galeopsis ladanum*. Na klonie w warszawskim ogrodzie botanicznym rośnie *Poa pratensis*, a na akacji jest cała obfitość *Chelidonium majus*, osiedlonej na różnych punktach pni w zagłębieniach kory aż do wysokości 4 metrów; na temże drzewie ulokowały się także *Oxalis stricta*, *Nepeta glechoma* i *Lactuca muralis*. Dużo porośli występuje także w wilgotnym parku w Opsie powiatu Brasławskiego w woj. Wileńskim. Rosną tam na olchach, wierzbach i topolach: *Sambucus nigra*, *Sorbus aucuparia*, *Urtica urens* i *dioica*, *Anthemis arvensis*, *Galeopsis tetrahit*, *Chelidonium majus*, *Alliaria officinalis*, *Malachium aquaticum* w ogromnej obfitości, *Solanum Dulcamara*, *Cerastium glomeratum*, *Oxalis acetosella* i *Geranium Robertianum*.

W lesie Strzębowskiem pow. Płońskiego widziałam w rozwidleniu pni sosny na metr nad ziemią *Lactuca muralis*, *Epilobium angustifolium*, *Urtica dioica* i nawet metrowej wysokości młody okaz *Rhamnus frangula* z jagodami. Na sosnach w Kirjanowcach pow. Lidzkiego spotkałam w lesie w szparach ściętego drzewa dwie brzoźki wysokości 20 cm., a na sośnie, rosnącej na brzegu drogi w rozwidleniu pni na wysokości 2 metrów od ziemi, rozwija się zdrowo młody już $1\frac{1}{2}$ metrowy grab. Tamże występują w ogrodzie dworskim na kilku gruszach młodzietkie jarzębiny wysokości 12 — 20 cm. Miejscowi ludzie twierdzą, że dawniej rosły w sadzie kirjanowieckim o wiele większe jarzębiny na gruszach.

Na drodze z Leoncina, położonego na skraju puszczy Kampinoskiej, do przystani na Wiśle spotkałam jarzębiny na kilku wierzbach przydrożnych, z nich jedna prawie 2 metrowej wyso-

kości. Jeszcze wspanialszy okaz *Sorbus aucuparia* występuje na wierzbie głowiastej przy drodze z Górzna do leśnictwa Ruda na Pomorzu. Ta jarzębina szeroką nasadą wrasta w spróchniałą dziupłę gospodarza a licznymi gałęziami strzela w górę. Trudno



Fot. K. CZERWIŃSKI.

Jarzębina (*Sorbus aucuparia*) na wierzbie (*Salix*) na drodze z Górzna do leśn. Ruda na Pomorzu.

na pierwszy rzut oka odróżnić jedno drzewo od drugiego, bo gałęzie jarzębiny są identycznie tej samej długości co i gałęzie wierzby (2¹/₂ mtr.). Przyczem należy zaznaczyć, że wierzba wypuszcza swe gałęzie na wschód, południe i zachód, jarzębina zaś rozrasta się znów ze strony północnej, zachowując tem samem kulisty kształt wierzby głowiastej. Na tejże drodze rosną na

wierzbach przydrożnych maliny o metrowej długości pędów: dalej *Senecio vulgaris*, *Anthriscus silvestris*, *Geranium Robertianum*, *Solanum dulcamara* i inne bardziej pospolite epifity, jak *Poa pratensis*, *Malachium aquaticum* i *Cerastium glomeratum*.

W Szymanowie pod Warszawą zwróciłam znów uwagę na obfite występowanie *Alliaria officinalis* na różnych drzewach parku klasztornego, a szczególnie uderzającym jest tam krzak *Ribes*, rosnący na wysokości przeszło 3 metrów w rozwidleniu konarów ogromnej lipy za furtką, prowadzącą z parku na łąki. Tam strzela z jednego miejsca kilkanaście metrowych gałązek. Na sąsiedniej lipie jest też parę gałązek *Ribes alpinum*, a na drugiej tuż obok rośnie kilkudziesięciocentymetrowy klon (*Acer platanoides*). Na drodze ze stacji Szymanów do miasteczka tejeż nazwy widziałam na akacji wegetatywny okaz *Taraxacum vulgare*. Siostry Niepokalanki podały mi jeszcze parę ciekawych stanowisk epifitowych. A mianowicie w Niżniowie pow. Stanisławowskiego rośnie na *Gleditschia* na rozwidleniu pni 30—40 centymetrowa brzoza, paproć i jaskółcze ziele (*Chelidonium majus*), a na gościńcu między Nowym Sączem a Limanową prosperuje na dużej jodle wprost na gałęzi — świerk wysokości blisko metr.

Profesor B. Hryniewiecki przytoczył epifitowe występowanie świerku i jarzębiny na dębie w rezerwacie puszczy Białowieskiej. W ogrodzie botanicznym w Warszawie w rozwidleniu pni klonu (*Acer saccharinum*) rozwija się na wysokości 2¹/₂ metra od ziemi już ¹/₂ metrowa jarzębina, w tymże ogrodzie *Sorbus aucuparia* prosperuje na klęku (*Gymnocladus canadensis*), a na podwórzu kościelnym w Lidzbarku rośnie na *Acer platanoides* 30 centymetrowy grab (*Carpinus Betulus*).

Ulotne spostrzeżenia o epifitowym występowaniu roślin są niewątpliwie ciekawe i zastanawiające, ale z punktu widzenia nauki celowem byłoby zbadanie, które rodzaje i gatunki porośli występują jako epifity, jaka jest ich ekologia i jakie wytwarzają morfologiczne i fizjologiczne przystosowania, a z punktu widzenia ochrony przyrody wartoby było sporządzić dokładny katalog występujących w naszym kraju epifitów drzewnych, którym się należy jako pewnym osobliwościom przyrody nieco uwag i pieczołowitej opieki.

III. SPIS EPIFITÓW FAKULTATYWNYCH OBSERWOWANYCH PRZEZ AUTORKE W POLSCE W PORÓWNANIU Z OBSERWACJAMI W INNYCH KRAJACH EUROPY¹⁾.

		Polska	Inne kraje Europy
I. Owoce mięsiste, rozsiewane przez ptaki			
1	<i>Sorbus aucuparia</i> L. = <i>Pirus aucuparia</i> Gärtn.	+++	+++
2	<i>Rubus Idaeus</i> L.	+	++
3	<i>Rubus caesius</i> L.	+	+
4	<i>Ribes alpinum</i> L.	+	+
5	<i>Prunus padus</i> L.	+	+
6	<i>Rhamnus frangula</i> L.	+	+
7	<i>Lonicera xylosteum</i> L.	+	++
8	<i>Solanum Dulcamara</i> L.	++	++
9	<i>Solanum nigrum</i> L.	++	+
10	<i>Sambucus nigra</i> L.	+++	+++
Grupa II. Owoce czepne: z haczykami, owłosionym lub kłującym kielichem.			
11	<i>Nepetha Glechoma</i> Benth.	+	++
12	<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	+++	+++
13	<i>Galeopsis Ladanum</i> L.	++	++
14	<i>Galium Mollugo</i> L.	+	++
Grupa III. Owoce lub nasiona z aparatem lotnym.			
15	<i>Picea excelsa</i> Lk.	+	+
16	<i>Betula alba</i> L.	+	+
17	<i>Carpinus betulus</i> L.	+	+
18	<i>Acer platanoides</i> L.	+	+
19	<i>Fraxinus excelsior</i> L.	+	+
20	<i>Alnus glutinosa</i> Gört n.	+	+
21	<i>Rumex acetosella</i> L.	++	+
22	<i>Atriplex patulum</i> L.	++	++

¹⁾ +++ epifit występuje często, ++ epifit występuje czasem, + epifit występuje rzadko, — epifit nie występuje.

		Polska	Inne kraje Europy
23	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	+	++
24	<i>Epilobium montanum</i> L.	+	+
25	<i>Taraxacum vulgare</i> Schrk.	++	+
26	<i>Leontodon autumnalis</i> L.	+	+
27	<i>Senecio vulgaris</i> L.	++	+
28	<i>Senecio vernalis</i> W K.	+	—
29	<i>Lactuca muralis</i> Lees.	+	+
Grupa IV. Owoce, nasiona albo zarodniki małe i lekkie.			
30	<i>Aspidium spinulosum</i> L.	++	+
31	<i>Equisetum arvense</i> L.	+	+
32	<i>Poa pratensis</i> L.	+++	+++
33	<i>Festuca rubra</i> L.	+++	—
34	<i>Urtica urens</i> L.	++	+
35	<i>Urtica dioica</i> L.	++	+++
36	<i>Polygonum persicaria</i> L.	+	+
37	<i>Polygonum aviculare</i> L.	+	++
38	<i>Polygonum convolvulus</i> L.	++	—
39	<i>Chenopodium hybridum</i> L.	+	+
40	<i>Ranunculus acer</i> L.	+	+
41	<i>Cerastium glomeratum</i> Thuill.	++	++
42	<i>Stellaria aquatica</i> = <i>Malachium aquaticum</i> Thuill.	+++	+
43	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	+	+
44	<i>Achillea Millefolium</i> L.	+	++
45	<i>Centaurea cyanus</i> L.	+	—
46	<i>Anthemis arvensis</i> L.	+	—
Grupa V. Owoce z aparatem rozrzucającym nasiona.			
47	<i>Capsella Bursa pastoris</i> L.	+	++
48	<i>Alliaria officinalis</i> Andrż.	++	+
49	<i>Chelidonium majus</i> L.	+++	++

		Polska	Inne kraje Europy
50	<i>Viola odorata</i> L.	+	+
51	<i>Viola tricolor</i> L.	+	+
52	<i>Oxalis stricta</i> L.	+	+
53	<i>Oxalis acetosella</i> L.	+++	+
54	<i>Geranium Robertianum</i> L.	+++	++++
55	<i>Impatiens parviflora</i> L.	+	+
56	<i>Anthriscus silvestris</i> Hoffm.	+	++

Jeśli chodzi o czynniki rozsiewające nasiona, to według zestawienia Beyera (18) w stosunku do ilości indywidualów pierwszą rolę grają zwierzęta (Willis i Burkill znaleźli 61%, Magnin 58%), największą jednak ilość gatunków rozsiewa wiatr, jak to widzimy z następującej tabelki:

	Loew	Willis-Burkill	Sabidussi	Magnin
Zwierzęta	23,33%	27,5 %	28%	31%
Wiatr	53,33%	53,75%	46%	56%
Czynniki nieustalone	23,33%	18,75%	26%	14%

W artykułach wymienionych we wstępie autorów niemieckich jako gospodarze epifitów fakultatywnych podane są przeważnie wierzby i topole, dalej dęby, jesiony i lipy. Według moich obserwacji i literatury odnośnie Polski podłożem do życia porośli fakultatywnych bywają najczęściej *Salix alba* i *Salix fragilis* oraz *Populus alba* i *Populus nigra*, rzadziej dęby, lipy, wiązy, sosny, grusze ogrodowe, jarzębiny, graby, akacje, klony (*Acer platanoides* i *sachariferum*), jodły a również i kłęk (*Gymnocladus canadensis* Lam) oraz *Gleditschia*.

Janina Tworkowska.

Ueber das Auftreten der fakultativen Epiphyten in Polen.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki dans la séance du 7 Novembre 1929.

In dieser Abhandlung berichtet die Verfasserin über das Auftreten in Polen der fakultativen Epiphyten, die zu den Ge-

fässpflanzen gehören. In feuchten Orten, auf Weiden, Pappeln und anderen Bäumen (14 Arten sind notiert) hat man beobachtet eine ganze Menge von Ueberpflanzen, die oft Blüten und sogar reife Früchte tragen. Unter 56 Arten solcher Epiphyten finden sich 42 Arten Kräuter; Sträucher und Bäume sind auch nicht selten (14 Arten) vorhanden. Die Liste aller dieser Epiphyten ist hinzugefügt. (S. 88—90.)

S P I S L I T E R A T U R Y .

1. Neger Fr. W. Biologie der Pflanzen auf experimenteller Grundlage. Stuttgart. 1913.
2. Kerner von Marilaun A. Pflanzenleben. III Bände.
3. Goebel K. Pflanzenbiologische Schilderungen I i II Marburg 1889 i 1893.
4. Caspary E. Flora des Kölner Doms. — Verhandlungen d. naturhist. Vereins d. preussisch Rheinlande n. Westphalen. XVII. 1866. Bonn.
5. Preuschoff. Ansiedler auf fremdartiger Substraten aus der Pflanzenwelt. — Verh. d. Westpr. bot.-zool. Verein. Kulm. 1882.
6. Richard. Florule des clochers et des toitures des églises de Poitiers (Vienne). Paris. 1888.
7. Löw E. Anfänge epiphytischer Lebensweise bei Gefässpflanzen Norddeutschlands Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg. XXXIII. Berlin 1892. S. 63—71.
8. Bolle C. Nachtrag zur Florula der Kopfweiden. Ibidem 72—74.
9. Focke. Ueber epiphytische Gewächse. Abhandl. Naturw. Vereins Bremen Bd. XII. 1893. Bremen.
10. Willis and Burkill. Observations on the Flora of the Pollard Willow near Cambridge. — Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. May. 1893. VIII.
11. Beyer R. Weitere Beobachtungen von Ueberpflanzen bei Weiden. Verh. d. B. V. d. Prov. Brandenburg XXXV 1894. S. 37—41 z uwagami Th. Loesenera i Aschersona.
12. Rietz R. Ein weiterer Beitrag zur Florula der Kopfweiden. Verhandl. d. Bot. Vereins d. Pr. Brandenburg. XXXV 1894. Z uwagami P. Aschersona.
13. Berdrow. Deutsche Ueberpflanzen. Gaea. 1894. VII. S. 401—407
14. Sabidussi. Ueberpflanzen der Flora Kärntens.—Carinthia. II. Nr. 5 n. 6. 1894.
15. Magnin. Florule adventive des saules têtards de la région Lyonnaise. Lyon. 1895.
16. Geisenheyner L. Zur epiphytischen Kopfweiden-Flora. Verh. d. Bot. V. d. Pr. Brandenburg. XXXVI. 1895. S. LVII—LX. Z uwagami Th. Loesenera i K. Bollé'go.

17. Jaap O. Kopfweiden-Ueberpflanzen bei Triglitz in der Prignitz. Ibidem. XXXVII. 1896. S. 101—104.
18. Beyer R. Ergebnisse des bisherigen Arbeiten bezüglich der Ueberpflanzen ausserhalb der Tropen. Ibidem XXXVII 1896. S. 105—129.
19. Geisenheyner L. Mitteilungen über Ueberpflanzen und grosse Bäume. — Ibidem XXXIX. 1897. S. 39—42.
20. Barnêwitz A. Kopfweidenüberpflanzen aus der Gegend von Brandenburg an d. Havel und Görldorf bei Angermünde. Ibidem. XL 1898. S. 1—12.
21. Barnêwitz A. Die auf der Stadtmauer von Branbenburg a. H. wachsenden Pflanzen. Ibidem XL 189. S. 97—108.
22. Hochreutiner B. P. Sur 2 phenomènes végétaux remarquables sur notre latitude. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève. 1914.
23. Pfuhl F. Bäume und Wälder der Provinz Posen. — Zeitschrift der Naturwissenschaftlichen Abteilung. Posen 1904.
24. Schube T. Waldbuch von Schlesien. Wrocław 1906.
25. Czudek Andrzej. Osobliwości i zabytki przyrody województwa śląskiego. Kraków 1929.
26. Twardowska M. Epifyty europejskie. Streszczenie artykułu R. Beyera „Europäische Ueberpflanzen” z Naturwissenschaftliche Wochenschrift. 1897 Nr. 3.—Wszechświat XVI. 1897. Str. 695—697.

Elżbieta Hochberżanka.

Przyczynek do znajomości grzybów spotykanych na nawozie końskim.

Przedstawił B. Hryniewiecki dn. 7 listopada 1929 r.

Pracę nad badaniem flory mykologicznej nawozu końskiego wykonałam w pracowni Systematyki Roślin Uniwersytetu Warszawskiego. Materiałem pożywkowym był nawóz czerpany ze stajni Ogrodu Botanicznego. Latem opracowałam materiał wiejski w miejscowości Końskie Wielkie, ziemi Radomskiej, wojew. Kieleckiego. Dla regularnego zaobserwowania wzrostu flory nawozowej prowadziłam badania kontrolne. Nawóz był umieszczany w zamkniętych krystalizatorach lekko skrapiany wodą. Temperatura wahała się w granicach od 16⁰ C do 25⁰ C. Warunki świetlne i atmosferyczne były zupełnie normalne, latem nieco odmienne niż zimą, ze względu na temperaturę. Kolejne występowanie

poszczególnych gromad mykologicznych ściśle się wiąże z czasem i stopniem wilgotności podłoża. W związku z tem ujęłam wszystkie gatunki grzybów w cztery formacje, które kolejno po sobie następują.

I. Pierwsza już w 5 — 6 dni po nastawieniu nawozu zawierała następujące gatunki z klasy *Phycomycetes*, rzędu *Zygomycetes*, rodziny *Mucoraceae* v. Th. 1) *Mucor Mucedo* Link. 2) *Thamnidium elegans* Link. 3) *Chaetocladium Brefeldii* v. Th. et le Monn. 4) *Piptocephalis Freseniana* De By. Wzrost tych gatunków trwał około 2-ch tygodni, nieco dłużej w zimie, wskutek mniejszej szybkości wysychania podłoża. Na wsi czas bytowania tych grzybków trwał zaledwie 10 dni.

II. Drugą z kolei jest formacja, której istnienie jest związane z podłożem nieco już wyczerpanem. Należą tu gatunki z rodziny *Pilobolaceae* Tode L. N., klasy *Phycomycetes*, rzędu *Zygomycetes*. 1) *Pilobolus cristallinus* Wiggers. 2) *Pilobolus Kleinii* Van Tiegh. 3) *Pilobolus oedipus* Montagne. 4) *Pilobolus longipes* Van Tiegh. Jako rodzaj rzadko spotykany występuje w tej formacji *Piptocephalis Freseniana* De By., często odmładza się również grzybnia innych *Mucoraceae*.

III. Wraz z wysychaniem podłoża ukazują się przedstawiciele nowych rodzajów, a więc z klasy *Eumycetes*, rzędu *Ascomycetes*, rodziny *Sordariaceae* Wint. 1) *Sordaria fimicola* Roberge; z rodziny *Podosporaceae*. 1) *Podospora fimiseda* (Ces. et de Not.); z rodziny *Ascobolaceae* Bond.: 1) *Ascobolus glaber* Pers. 2) *Ascobolus stercorarius* Bull. 3) *Lasiobolus equinus* Sacc. Z rodziny *Aspergillaceae* Micheli: 1) *Aspergillus glaucus* Link.

Do tej formacji należą grzybki spotykane przeze mnie tylko na podłożu wiejskiem latem. Są to 1) *Ascobolus stercorarius* Bull. 2) *Lasiobolus equinus* Sacc. i 3) *Aspergillus glaucus* Link. Wśród gatunków trzeciej formacji spotykają się poszczególne osobniki grzybka *Pilobolus*.

IV. W 1^{1/2} miesiąca od czasu nastawienia nawozu, na podłożu bardziej wyczerpanem ukazują się liczne gatunki czwartej i ostatniej z rzędu formacji. Są to grzybki czernidlaki klasy *Eumycetes*, podrzędu *Basidiomycetes*, rodziny *Agaricaceae* Fr.: 1) *Coprinus plicatilis* Curtis. 2) *Coprinus stercorarius* Bulliard. 3) *Coprinus ephemerus* Bulliard. 4) *Coprinus radiatus* Bol-

ton. Bujny wzrost tych gatunków trwał tydzień do 10 dni, na wsi 10 dni.

Naogół oznaczyłam 18 gatunków grzybów. Są to przedstawiciele dwóch klas *Phycomycetes*, *Eumycetes* i różnych gromad. Z 18 gatunków na klasę *Phycomycetes* przypada 8 gatunków, pozostałe 10 gat. należą do klasy *Eumycetes*. Zpośród przytoczonych grzybów na podłożu wiejskiem występowały 3 gatunki, których wcale nie spotykałam na podłożu miejskiem. Są to 1) *Ascobolus stercorarius* Bull. 2) *Lasiobolus equinus* Sacc. i 3) *Aspergillus glaucus* Link. Z gatunków nie wskazanych przez St. Chełchowskiego w pracy p. t. „Przyczynek do znajomości krajowych grzybów nawozowych” (Pam. Fizj. t. XI i XII 1891 r.) oznaczyłam dwa — 1) *Ascobolus stercorarius* Bull. i 2) *Aspergillus glaucus* Link.

Zestawiając spis przeze mnie określonych grzybów, z wykazem Lindau'a grzybów (*Ascomycetes*) spotykanych na nawozie końskim, znalazłam tylko dwa: 1) *Ascobolus stercorarius* Bull. i 2) *Podospora fimiseda* (Ces. et de Not.), nie podane przez niego dla tego podłoża. (Lindau „Hilfsbuch für das Sammeln der Ascomyceten. Berlin 1903).

Ogólny spis grzybów występujących na nawozie końskim.

Phycomycetes — Grzyby glonowe.

Zygomycetes.

Mucoraceae V. Thiegh.

- 1) *Mucor Mucedo* V. Thiegh.
- 2) *Thamnidium elegans* Link.
- 3) *Chaetocladium Brefeldii* V. Thiegh. et le Monn.
- 4) *Piptocephalis Freseniana* De By.

Pilobolaceae Tode L. N.

- 5) *Pilobolus cristallinus* Wiggers.
- 6) *Pilobolus Kleinii* Van Thiegh.
- 7) *Pilobolus oedipus* Montagne.
- 8) *Pilobolus longipes* Van Thiegh.

Eumycetes — Grzyby właściwe, czyli wyższe.

Ascomycetes — Workowce.

Aspergillaceae

- 9) *Aspergillus glaucus* Link.

Sordariaceae Wint.

- 10) *Sordaria fimicola* Roberge.

Podosporaceae Ces.

- 11) *Podospora fimiseda* Ces. et de Not.

Ascobolaceae Bond.

- 12) *Ascobolus glaber* Pers.

- 13) *Ascobolus stercorarius* Bull.

- 14) *Lasiobolus equinus* Sacc.

Basidiomycetes — Podstawczaki.

Agaricaceae Fr.

- 15) *Coprinus plicatilis* Courtis.

- 16) *Coprinus ephemerus* Bulliard.

- 17) *Coprinus stercorarius* Bulliard.

- 18) *Coprinus radiatus* Bolton.

Przy oznaczaniu posługiwałam się dziełami: Brefeld O. „Botanische Untersuchungen über Schimmelpilze” I, II, III, IV Heft. Lindau G. „Kryptogamenflora für Anfänger”. Dr. L. Rabenhort's „Kryptogamenflora” I und III Band, Heft 2, 3, 4 und 5.

Zakład Systematyki Roślin Uniwersytetu Warszawskiego.

Elżbieta Hochberg.

**Ein Beitrag zur Kenntniss der Pilze, welche auf dem
Pferdemist vorkommen.**

Note présenté par M. B. Hryniewiecki dans la séance du 7 novembre 1929.

Résumé.

Die Verfasserin giebt ein Verzeichniss von 18 Pilzarten, welche sie bei der Kultur auf Pferdemist im Botanischen Institut für Systematik und Pflanzengeographie bei der Universität Warschau beobachtet hat. In der Entwicklung der Pilze kann man 4 Stadien unterscheiden: I Das Ueberwiegen von *Mucoraceae* (*Mucor*, *Thamnidium*, *Chaetocladium*, *Piptocephalis*). II. *Pilobolaceae* (*Pilobolus*) u. *Piptocephalis*. III. *Ascomycetes* (*Sordaria*, *Podospora*, *Ascobolus*, *Lasiobolus*, *Aspergillus*). IV. *Basidiomycetes* (*Coprinus*).

H. Strzałkowska.

Bakterja zgnilizny wodnistej pomidora.

Przedstawił K. Bassalik dn. 7 listopada 1929.

La pourriture aqueuse des fruits de *Solanum lycopersicum* L.

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 7 Novembre 1929

Résumé

La pourriture aqueuse des tomates est une infection du fruit, à la suite de laquelle les tissus, perdant leur turgescence, deviennent mous et aqueux. Une déchirure de l'épiderme du fruit provoque un écoulement de suc qui donne une odeur tout à fait différente de l'odeur du suc des fruits non infectés. La pourriture aqueuse des tomates a été étudiée par Burgwitz, Wingard, Pritchard et Porte et souvent mentionnée dans les recherches sur les maladies d'autres fruits.

Le microorganisme qui provoque la maladie est d'après Burgwitz une bactérie, qu'il nomme „bactérie de la pourriture aqueuse”, d'après Wingard—le *Bac. aroideae* Town., d'après Pritchard et Porte — la *Oospora lactis*.

En 1928 et 1929 les tomates vendues sur les marchés de Varsovie étaient souvent infectées par la pourriture aqueuse. On a isolé et étudié le microbe qui provoqua cette maladie.

Résumé des résultats obtenus:

1. Le microbe isolé des tissus malades, est un bacille de dimension $0,75 \times 1,12 \mu$, immobile, non sporulé, généralement un diplobacille, parfois isolé, parfois formant de courtes chaînettes. Sur le milieu de gélose fait au jus de tomate, on trouve surtout des chaînettes, sur la carotte et en milieux de culture liquides — des diplobacilles.

2. Sur 30 infections expérimentales des fruits de tomates, 23 ont donné des résultats positifs, et 7 des résultats négatifs, les bacilles ne s'étant pas développés. Les infections expérimentales ont causé une pourriture aqueuse tout à fait typique.

3. Le bacille se développe le mieux sur la gélose au jus de tomates et sur la carotte en formant d'épaisses cultures

muqueuses. Dans les cultures liquides au jus de tomates et en extrait de malt le développement est beaucoup plus faible; le bacille pousse très mal sur la pomme de terre. En général le développement est beaucoup plus faible en milieux de culture liquides que sur les milieux de culture solides. Le bacille ne liquéfie pas la gélatine, ne change pas le lait et n'est pas capable d'utiliser l'amidon; il acidifie tous les milieux de culture jusqu'à $\text{Ph} = 4,6$ en moyenne.

4. Le bacille est très exigeant; quant aux aliments azotés, il n'utilise que les protéines et le peptone et ce dernier en présence de sucre seulement. Le peptone sans sucre est un aliment insuffisant indépendamment de sa concentration et de la réaction du milieu de culture.

5. Température optimale: $22-26^{\circ}\text{C}$.

6. Ce bacille n'est identique avec aucun des microorganismes décrits par les auteurs cités plus haut.

Ce travail sera imprimé „in extenso” dans les: „Acta Societatis Botanicorum Poloniae”, vol. VII.

Posiedzenie

z dnia 5 grudnia 1929 r.

Br. Zawadzki.

Badania nad rozmieszczeniem krystaloidów w układach koloidalnych, zbliżonych do cytoplazmy.

Przedstawił K. Białaszewicz dn. 5 grudnia 1929 r.

Untersuchungen über die Verteilung der Kristalloide in den cytoplasmaähnlichen Kolloidlösungen.

Mémoire présenté par M. K. Białaszewicz
dans la séance du 5 Décembre 1929.

Praca niniejsza zajmuje się rozmieszczeniem sacharozy, maltozy, glukozy, lewulozy, mocznika, $NaCl$, KCl , $CaCl_2$ i $MgCl_2$ w dwukrotnie rozcieńczonym żółtku kurzem oraz sacharozy, glukozy, galaktozy i mocznika w 33,3% na wagę roztworze suszonego białka jaj kurzych. Jak wynika z badań licznych autorów, układy koloidalne hydrofilne, do których należą badane przez autora roztwory, wykazują obok koloidu dwie różne pod względem zachowania się w stosunku do krystaloidów „warstwy wody”, które autor nazwał wodą związaną oraz wodą wolną. Praca eksperymentalna polegała na oznaczeniu stężenia dodanych substancyj w wodzie wolnej metodą krjoskopową, ew. w przypadku elektrolitów w stosunku do chloru również i ultrafiltracyjną. Z porównania wartości stężenia substancji w wodzie wolnej ze stężeniem teoretycznym, któreby powinna posiadać dana substancja, gdyby się rozpuściła równomiernie w całej wo-

dzie układu, autor wnioskował o tem, czy substancja rozpuszcza się równomiernie w całej wodzie, czy tylko w jej części, czy wreszcie jest związana przez koloid. Wszystkie cukry, zarówno w żółtku, jak i w białku, wykazały stężenie w wodzie wolnej większe od spodziewanego. Przypuszczając, że pochodzi to stąd, że cukry rozpuszczają się tylko w wodzie wolnej, obliczono objętość w której się one rozpuszczały. Jeśli ta objętość miała być równa objętości wody wolnej, musiała być stałą dla wszystkich cukrów, co też w granicach błędu doświadczenia stwierdzono. W ten sposób stwierdzono, że cukry rozpuszczają się tylko w wodzie wolnej.

Dla mocznika okazało się, że jego stężenie rzeczywiste jest naogół mniejsze od teoretycznego, co wskazuje na wiązanie mocznika.

$NaCl$, zarówno jak i KCl , wykazały stężenie rzeczywiste równe w granicach błędu teoretycznego, z czego wywnioskowano, że te substancje rozpuszczają się równomiernie w całej wodzie układu.

$CaCl_2$ oraz $MgCl_2$ są związane, a mianowicie prawdopodobnie adsorbowane przez koloid, jak na to wskazuje fakt zmniejszenia się procentowego związania w miarę wzrostu stężenia substancji. Dla wszystkich czterech soli okazało się, że dane krjoskopowe zgadzają się naogół całkowicie z oznaczeniami stężenia chloru w ultraprzesączach rozcieńczonego żółtka, co wskazuje na jednakowe zachowanie się obu jonów.

Ażeby przekonać się o ile otrzymana objętość wody wolnej zgadza się z objętością cieczy międzycząstkowej układów koloidalnych, autor obliczył tę ostatnią z lepkości roztworów, opierając się na wzorze Kunitz'a. Okazało się, że wartości otrzymane obydwoma metodami są naogół zgodne.

M. Laskowski.

O pobieraniu tlenu przez skórę u żaby.

Przedstawił K. Białaszewicz dn. 5 grudnia 1929.

Über die Sauerstoffaufnahme durch die Haut beim Frosch.

Mémoire présenté par M. K. Białaszewicz dans la séance du 5 Décembre 1929.

Celem niniejszej pracy było zbadanie, czy pobieranie tlenu przez skórę u żaby odbywa się jednakowo w środowiskach powietrznym i wodnym, oraz czy przy przejściu zwierzęcia z jednego środowiska do drugiego występują jakiegokolwiek charakterystyczne objawy przystosowania.

W celu rozwiązania pierwszej kwestji autor wykonał doświadczenia, w których mierzył (po wyłączeniu oddychania płucnego) natężenie pobierania tlenu przez skórę w powietrzu i w wodzie na tym samym osobniku. Doświadczenia wykazały, że przy zachowaniu możliwie stałym ciśnienia cząstkowego tlenu oraz temperatury zwierzęta w obu środowiskach pobierały przez skórę jednakowe ilości tlenu.

Następnie autor zbadał wpływ ciśnienia cząstkowego tlenu w wodzie na pobieranie tlenu przez skórę i przekonał się, że przy ciśnieniach niezbyt odległych od 160 mm Hg (wahających się w granicach od 80—250 mm Hg) pobieranie tlenu jest wprost proporcjonalne do ciśnienia. Wykazuje to, że prawa dyfuzji tłumaczą równie dobrze pobieranie tlenu w wodzie jak w powietrzu.

Badania nad wpływem temperatury na pobieranie tlenu przez skórę wykazały, że współczynnik Q_{10} wynosi średnio 1'6 i nie zależy ani od odstępu temperatur ($4-14^{\circ}$ i $14-24^{\circ}$) ani od środowiska. Porównując natomiast krzywą przedstawiającą pobieranie tlenu przez skórę w zależności od temperatury z krzywą znalezioną przez Krogha, przedstawiającą zmiany pobierania tlenu przez obie powierzchnie (skórę i płuca) autor przekonał się, że krzywa oddychania skórniego przebiega mniej stromo. Świadczy to, że udział skóry, jako organu oddechowego maleje podczas wzrostu temperatury. Autor również zwrócił uwagę na

to, że znaleziony współczynnik ($Q_{10} = 1.6$) jest mniejszy, niż odpowiedni współczynnik znaleziony przez Krogha dla zmian szybkości dyfuzji przez tkanki izolowane ($Q_{10} = 1.1$). Istniejącą tu różnicę autor tłumaczy zmianami szybkości krwioobiegu oraz zmianami dysocjacji hemoglobiny pod wpływem temperatury, które nie mogły wystąpić w doświadczeniach Krogha, gdyż ten ostatni pracował nad tkankami izolowanymi. Zwiększenie współczynnika Q_{10} dla oddychania skórnoego w stosunku do odpowiedniego współczynnika szybkości dyfuzji tlenu przez tkankę jest dla zwierzęcia korzystne, gdyż opóźnia asfiksję żaby przebywającej w wodzie w temperaturach powyżej 20°C .

W drugiej części pracy autor poszukiwał skutków, spowodowanych przejściem zwierzęcia z jednego środowiska do drugiego. Doświadczenia, w których przenoszono zwierzęta normalne z powietrza do wody wykazały, że natężenie pobierania tlenu przez skórę w wodzie nie zależy od czasu przebywania zwierzęcia w tem nowem środowisku, nie daje się więc stwierdzić przystosowania do zmienionych warunków.

Doświadczenia natomiast, w których autor przynosił zwierzęta normalne przebywające kilka lub kilkanaście godzin w wodzie do powietrza, wykazały, że w pierwszym okresie po przeniesieniu do powietrza natężenie pobierania tlenu wzrasta, dochodzi do maksimum (po 45—90') i opada zbliżając się do stałego poziomu. Zwiększenie pobierania tlenu w pierwszych okresach odbywa się kosztem oddychania płucnego, gdyż z poprzednio podanych doświadczeń wynika, że pobieranie tlenu przez skórę nie zależy od środowiska.

Następnie autor zanalizował powietrze płucne żab przebywających w wodzie w różnych temperaturach i znalazł, że zawartość tlenu spada z 20.9% (powietrze atmosferyczne wprowadzane do płuc) do wartości niższych od 1% .

Ta wartość najniższa nie zależy od temperatury w której przebywa zwierzę. Natomiast szybkość, z którą maleje zawartość procentowa tlenu w płucach, jest 3.5 razy mniejsza w temperaturze 4° niż w temperaturze 14° . Zawartość CO_2 w powietrzu płucnem waha się w granicach od 0.8 do 1.7% i nie zależy ani od temperatury, ani od czasu przebywania zwierzęcia w wodzie.

M. Konopacki.

Z dziedziny mikromorfologii struktur chemicznych komórek płciowych i zarodków pewnych robaków i mięczaków.

Komunikat zgłoszony dnia 5 grudnia 1929 r.
z 2-ma tablicami.

W pracy (15) nad metabolizmem początkowych okresów rozwojowych u żaby autorowie zwrócili uwagę, że dla całkowitego zrozumienia procesów rozwojowych nie wystarczą same badania morfologiczne, ani też dane chemiczne, brane globalnie dla całego organizmu, lecz należy iść również w kierunku poznania mikromorfologicznego zarówno struktury, jak i metabolizmu poszczególnych komórek, tkanek i narządów pierwotnych.

Prace ostatnich lat dostarczają coraz więcej danych pod tym względem. Dość wspomnieć Ciaccio (6), Kemnitz (13), Brammertza (5), Fauré-Fremiet (7), Ortner-Schönbach (19), M. Konopackiego i B. Konopacką (15), a ostatnio Parat (20), Hobe-Hibard (10 i 11) i innych. Prace te jednak dotyczą zaledwie nielicznych grup zwierzęcych i zajmowały się często tylko jedną stroną przemiany materji t. j. bądź zachowaniem się glikogenu, bądź lipidów i t. p. i z tego powodu nie dają całości obrazu.

Podczas krótkiego pobytu w Roscoff w końcu sierpnia 1928 r. starałem się zebrać nieco materiału rozwojowego z robaków i mięczaków. Z robaków jedynie u *Pomathoceros triquetra* udało mi się zrobić sztuczne zapłodnienie i otrzymać częściowy rozwój zarodków do stadyum larwy poruszającej się. Z mięczaków zaś udawało się też sztuczne zapłodnienie u *Patella*. Natomiast wszelkie próby w tym kierunku u *Arenicola marina* pozostały bez rezultatu z powodu niecałkowitej gotowości produktów płciowych. Korzystam tutaj z miłej sposobności, aby wyrazić szczerze podziękowanie za udzielenie mi wszelkiej pomocy w dostarczaniu materiału i możności pracy p. dyrektorowi prof. dr. K. Perez, oraz wicedyrektorowi prof. dr. M. Prenant.

Dla wykonania swych zamiarów posługiwałem się zwykłymi metodami, lecz z powodu krótkości mego pobytu na stacji tylko niektóre z nich mogłem stosować. Utrwalałem zatem materiał

w formalinie 12%, w płynie Ciaccio z 7—8 dniowem następnem chromowaniem, w płynach Carnoy, Altmanna i Flemminga i Bouina. Zatapiałem przeważnie w parafinie, część zaś dla skrawków na mikrotomie zamrażającym w żelatynie.

Arenicola marina.

Produkty płciowe *Arenicola* otrzymać można w dużej ilości po przecięciu powłok skórnych w okolicy 7 lub 8 segmentu. Wydostają się one wtedy w różnych stadiach rozwojowych wraz z płynem coelomatycznym i stąd można mieć materiał dla częściowego studjowania ich rozwoju.

Według Ashwortha (1) dojrzewają one w Neapolu od kwietnia do czerwca, w Roscoff w drugiej połowie sierpnia nie były one zdolne do zapłodnienia. Choć większa część jaj wyglądała na zupełnie dorosłe, to jednak produkty płciowe męskie połączone były w spermioblastach i znajdowały się na różnych stadiach spermiogenezy.

Komórki płciowe żeńskie. Oocyty wydostające się z jamy ciała są różnej wielkości, o średnicy od 0,016—0,02 do 0,14—0,16 mm. Mają one kształt soczewki dwuwypukłej; na preparatach układają się zazwyczaj na płask i wtedy mają kształt owalny lub okrągły. Jądro duże pęcherzykowane z jednym dużym jąderkiem leży zazwyczaj w środku oocytu. Obserwacja *in vivo* wykazuje liczne ziarna żółtka rozmieszczone mniej więcej równomiernie wokoło jądra.

Na preparatach, utrwalanych w płynie Ciaccio i barwionych Sudanem III, można spostrzec, że w małych oocytach ryc. 1. lipoidy zjawiają się w pasie obwodowym cytoplazmy; później zaś w miarę wzrostu komórki wypełniają ją w znacznej ilości, głównie jednak zajmują część jej środkową (ryc. 2). Ziarenka, zabarwione według tej metody, nie są pełne, lecz wyraźnie zwakuolizowane, tak że jedynie obwódki ich barwią się na żółto ceglasto, środek zaś pozostaje niezabarwiony. W płynie Flemminga i Altmanna ziarenka te jednak czernią się całkowicie.

Skrawki mrożone z preparatów, utrwalanych w formalinie i barwionych błękitem Nilu, dawały zabarwienie fioletowe, które z czasem przechodziło w kolor bardziej różowawy. Takież skrawki mrożone, barwione Sudanem III, dawały zabarwienie więcej czerwono ceglaste w odróżnieniu od zabarwienia bardziej żółtego,

otrzymanego po metodzie Ciaccio. Metoda Fischlera nie dała też wyraźnych rezultatów. Sądząc na podstawie powyższych danych mielibyśmy u *Arenicola* do czynienia z mieszaniną ciał tłuszczowych z lipoidami, przyczem te ostatnie, stanowiłyby część powierzchowną kulek żółtka tłuszczowego. Część wewnętrzna bardziej rozpuszczalna daje reakcje zbliżone więcej do tłuszczów obojętnych.

Glykogen daje się wykazać również już w małych oocytach (ryc. 3). Drobne ziarenka, barwiące się karminem Besta, skupiają się w nich wokoło jądra, a dopiero w oocytach większych także w postaci drobnoziarnistej rozprasza się on w całej cytoplazmie. (Ryc. 4) daje nam wyraźny obraz jego rozmieszczenia. Widzimy go w części obwodowej w większej nieco ilości, niż wokoło jądra. Specjalnie zaś charakterystyczne są skupienia drobnoziarniste wokoło wakuoli tłuszczowych, choć niekiedy tworzy on też większe skupienia i w okolicy błony jądrowej.

Jak już z poprzednich rycin jest widoczne między wzmiankowanymi substancjami znajdującymi się w cytoplazmie dość liczne ziarna substancyj białkowych.

Pozwalają się one wykazać różnymi metodami. Po Carnoy dają one wyraźne zabarwienie błękitem lyońskim, jako większe ziarna między wakuolami tłuszczowymi i glikogenem. Po utrwaleniu zaś według Ciaccio i Flemminga i zabarwieniu safraniną z zielenią jasną barwią się one safraniną i jako drobniejsze ziarenka, dość równomiernie są porozrzucane w całej cytoplazmie zarówno w oocytach małych (ryc. 5), jak i dużych (ryc. 6). Co się tyczy sposobu ich tworzenia i rozmieszczenia, to już z porównania obu rycin wynika, że tworzą się one mniej więcej równomiernie w całej cytoplazmie, lecz wygląd ich w dużej mierze zależy od sposobu utrwalenia. Działanie bowiem płynu Carnoy powoduje skupienie się tych drobnych ziarenek w większe grudki o kształtach bardziej nieregularnych. Do powyższych obrazów należy jeszcze dodać wyniki, jakie otrzymałem po utrwaleniu oocytów w płynie Altmanna i barwieniu fuksyną kwaśną. Już w małych oocytach występują nieliczne fuksynochłonne twory bądź ziarniste, bądź w kształcie krótkich pałeczek, rozmieszczone w całej prawie cytoplazmie (ryc. 7). W oocytach zaś dużych widzimy natomiast liczne dość duże ziarna fuksynochłonne, rozmieszczone podobnie jak i ciała tłuszczowate liczniej w części

środkowej (ryc. 8). Sądząc na podstawie obrazów, otrzymanych tą tylko metodą mielibyśmy tutaj do czynienia z chondriomem, który w miarę wzrostu jaja i tworzenia się żółtka nie tylko nie zmniejsza się, lecz nawet wyraźnie ilościowo wzrasta.

W płynie coelomatycznym osobników męskich *Arenicola* znajdują się prawie wszystkie stadja rozwoju plemników, poczynszy od spermatogonji. Proces ten w ogólnych zarysach podany został przez *Ashwortha*, szczegółowszą budowę samego plemnika podał *Retzius* (22).

Mnie osobiście w danej pracy mniej interesowała strona morfologiczna zmian, związanych ze spermatogenezą, lecz raczej strona chemiczna tego procesu, odbywającego się bądź w samych komórkach płciowych, bądź w blastoforze, wokoło którego są one skupione podczas rozwoju. W początkowych okresach blastofor składa się mniej więcej z jednorodnej masy plazmatycznej, która w miarę rozwoju pęcznieje, a w niej zjawiają się lipoidy (ryc. 9 i 10) i glikogen (ryc. 11). Substancje te prawdopodobnie zostają zużywane przez komórki płciowe, tak że w okresie końcowym przekształcania się spermatyd w plemniki, już ich w blastoforze wykazać nie można, widać natomiast tylko pozostałą masę włóknistą, barwiącą się słabo zasadochłonnie. Substancja blastoforu, barwiona Sudanem III po utrwaleniu w płynie *Ciaccio*, daje często dość rozlane zabarwienie żółto-pomarańczowe. W niej występują mniejsze lub większe jednolite kule lipoidów, czerniące się również kw. osmowym (ryc. 9 i 10). W tejże substancji można wykazać mniej lub więcej ziarniste skupienia glikogenu, a wtedy masa ta wydaje się wyraźnie zwakuolizowaną (ryc. 11). W spermatogonjach i spermatocytach można też zauważyć czerniące się osmem ziarenka, lecz w spermatydach występują one w większej ilości. Z reguły umiejscawiają się one w części dośrodkowej spermatydy, tuż obok jądra, w postaci dość dużej kuli, choć mniejsze lecz liczniejsze kuleczki lipoidów można również widzieć i w części wierzchołkowej główki w okolicy akrosomu (ryc. 10).

W samych komórkach płciowych glikogen spotyka się w bardzo małej ilości, a mianowicie tylko w spermatydach i albo w wakuolach polipoidowych,¹⁾ albo też obok nich jako drobne bardzo ziarenka (ryc. 11).

¹⁾ Porównaj u *Ashwortha* ryc. 64.

Główka plemników, jak to Ashworth i Retzius podają, ma kształt beczułkowaty. Na preparatach przygotowanych według metody Altmanna można spostrzedz z przodu i z tyłu główki wyraźne fuksynochłonne zabarwienie. Ku przodowi w okolicy akrosomu widać czerwony jakgdyby wieniec, otaczający jądro, ku tyłowi zaś przeważnie cztery dość duże skupienia. Zgodnie ze spostrzeżeniem Retziusa oba utwory fuksynochłonne zdają mi się być zbitymi skupieniami drobnych ziarenek i odpowiadałyby prawdopodobnie chondriomowi. Między skupieniami tylnymi odchodzi witka, barwiąca się tak, jak i jądro kwasem pikrynowym na kolor brudno żółty.

Płyn coelomatyczny. Po przekłuciu powłok skórnych wraz z elementami płciowymi wydostaje się płyn żółtawy, w którym pod mikroskopem można rozróżnić szereg elementów komórkowych bądź pojedynczych, bądź całych mas komórkowych.

Wśród pojedynczych komórek Ashworth rozróżnił kilka form, a w nich obserwował ziarenka chloragogenowe i liczne wakuole. Barwiąc wyżej cytowanymi metodami mogłem stwierdzić w komórkach tych nie tylko liczne zawartości lipidów (ryc. 12) ale i glikogenu (ryc. 13). Substancje te znajdują się nie tylko w samych komórkach, ale często i w przestrzeniach między komórkami.

Na podstawie powyższych danych możemy przypuścić, że płyn coelomatyczny, w którym się rozwijają produkty płciowe, odgrywa wielką rolę w ich rozwoju: z jednej strony jako środowisko o pewnym ciśnieniu osmotycznym, z drugiej zaś o pewnym składzie chemicznym, dostarczającym niezbędnych produktów odżywczych. Za tem drugim znaczeniem płynu coelomatycznego przemawia znaczna zawartość substancji zapasowych w jego składowych elementach komórkowych.

Pomathoceros triqueta.

Drugim gatunkiem robaków, który otrzymałem do badań na stacji w Roscoff, był *Pomathoceros*. Mimo niewielkiej ilości tego materiału udało mi się zrobić sztuczne zapłodnienie z którego część dała nawet poruszające się larwy.

Materiał ten utrwalalem i barwiłem podobnie, jak i poprzedni.

Jajka niedojrzałe wykazują budowę biegunową z powodu dość znacznej ilości żółtka. Jądro duże, pęcherzykowate leży

ekscentrycznie, żółtko zaś nagromadza się przeważnie na biegunie przeciwnym, choć drobne jego ziarenka otaczają również jądro. Co się zaś tyczy składu chemicznego żółtka, to zdaje się, że lipoidy odgrywają tutaj najważniejszą rolę. Barwienie bowiem Sudanem III preparatów, utrwalanych w formalinie, daje wyraźne zabarwienie żółto pomarańczowe (ryc. 14), a błękit Nilu jedynie tylko zabarwienie niebieskie, co wskazywałoby na brak tłuszczów obojętnych.

W jajach bruzdkujących i zarodkach lipoidy rozmieszczają się jednak dość równomiernie. W komórkach na biegunie zwierzęcym widać więcej drobnych ziarenek, gdy natomiast komórki bieguna roślinnego zawierają przeważnie ziarna większe. Bruzdkowanie przebiega całkowicie i prawie równomiernie.

W jajkach niezaplodnionych *Pomathoceros* można też wykazać obecność niewielkiej ilości glikogenu, rozsianego w postaci drobnych bardzo ziarenek, względnie nawet w formie bardziej rozlanej głównie wokoło jądra i nieco na obwodzie.

W zarodkach bruzdkujących rozmieszcza się on dość równomiernie, lecz prawdopodobnie wskutek utrwalania skupia się zwykle na jednym biegunie komórek w tej samej drobnoziarnistej lub rozlanej postaci.

Ziarenek żółtka białkowego w porównaniu z lipoidami u *Pomathoceros* widzimy bardzo mało. Rozmieszcza się ono między lipoidami. Na preparatach utrwalanych w płynie Carnoy skupiają się one w większe grudki i podobnie, jak u *Arenicola* barwią się błękitem lyońskim.

Po zabarwieniu safraniną i zielenią jasną część tych ziarnistości barwi się safraniną, część zaś zielenią jasną na kolor zielonkawy.

Patella vulgata.

Jórgensen (12) rozróżnił w oocytach Patelli dwa rodzaje ergastoplazmy. Ergastoplazma Nr. 1 występuje w postaci ziarnistej i jest porzrucana między ziarnami żółtka, które on mylnie nazywa białkowemi. Ergastoplazmą Nr. 2 nazywa ten autor bardziej jednorodną masę, barwiącą się wyraźnie barwnikami zasadowymi. Fauré-Fremiet i Garrault, (8) a także Ludford (16), utożsamia ergastoplazmę Nr. 1 z mitochondriami, jakkolwiek one wykazują właściwości niezupełnie odpowiadające mi-

tochondriom innych komórek t. j. posiadają cechy w dużej mierze właściwe ciałom białkowym. Hobe-Hibbard (10) mówi o tych ziarnistościach, jako o ziarnach żółtka proteinowego. Według moich obserwacji ziarna te posiadają również raczej (ryc. 15) charakter białkowy. Można je wykazać po utrwaleniu jaj Patelli w pł. Bouin, Ciaccio i Flemminga, jako drobne ziarenka regularnie porozrzucane między kulkami tłuszczowemi. Zależnie jednak od utrwalacza wydają się one większe lub mniejsze, lub też są bardziej zbite w większe nieregularne masy. Szczególniej wyraźnie występuje to po utrwaleniu w płynie Carnoy, na co też zwracają uwagę Fauré-Fremiet i Garrault. Co się zaś tyczy barwienia tych ziarnistości, to wybarwiają się one zarówno hematoxyliną, jak i safraniną, a także częściowo i błękitem lyońskim po Carnoy. Chociaż z drugiej strony po utrwaleniu w płynie Altmanna barwią się one podobnie jak mitochondria fuksyną kwaśną, jak również metodą Bandy na ciemno fioletowo.

Sądząc z powyższych danych ziarenka te mają jakgdyby podwójną naturę, przyczem charakter ich białkowy występuje wybitniej, niż lipoidowy, gdyż nie barwią się one ani Sudanem III, ani błękitem Nilu.

Ergastoplazma Nr. 2 Jørgensena, której obecność stwierdzają też Fauré-Fremiet i Garrault, jako substancji zasadochłonnej, istotnie wyraźnie występuje we wczesnych oocytach. W miarę zaś ich wzrostu ona jakgdyby rozprasza się w cytoplazmie, lecz może występować znowu wyraźnie w pewnych przypadkach, jak to wskazuje fig. 6 w pracy Jørgensena. Obrazy takie, świadczące o zaburzeniach normalnej struktury cytoplazmy „correspondent à une sorte de séparation de cette substance et du cytoplasme proprement dit”, jak o tem słusznie sądzą Fauré-Fremiet i Garrault. Takie obrazy można obserwować dość często na jajach przejrzalnych i niezdolnych do rozwoju. Jest to bowiem jeden z objawów cytolizy komórkowej (Konopacki (14)). Z preparatów utrwalanych w płynie Bouina i barwionych hematoksyliną żelazistą, mam wrażenie, że ergastoplazma Nr. 2 odpowiada chromidium w sensie Schaxela,* Godlewskiego* i innych i służy zapewne jako zapas kwasów nukleinowych dla tworzącej się substancji jądrowej rozwijającego się zarodka.

Dość duże ziarna tłuszczowe zajmują większą część cytoplazmy. Po utrwaleniu w formalinie i barwieniu skrawków żelatynowych, krajanych na mikrotomie zamrażającym, Sudanem III zabarwienie tych ziaren posiada kolor czerwono-pomarańczowy. Lecz barwione Sudanem skrawki parafinowe po utrwaleniu w pł. Ciaccio dają zabarwienie bardziej żółte, a przytem otrzymujemy nie pełne kulki, lecz tylko jakgdyby ich powłoczki z pustymi środkami (ryc. 18).

Płynny Flemminga i Altmanna czernią je całkowicie. Barwienie zaś błękitem Nilu daje zabarwienie podobnie, jak *Arenicola* raczej fioletowe o odcieniu nieco różowawym. Choć w naczyniach i przestrzeniach między oocytami te substancje tłuszczowe dają zabarwienie wyraźnie różowe.

Jørgensen nazywał te ziarna białkowemi, Faure-Fremiet i Garrault utrzymują, że ich właściwości chemiczne wykazują naturę tłuszczową i „les raprochent tout particulièrement des graisses neutres”. Hobe-Hibbard zaś mówi o nich wprost jako o ziarnach tłuszczowych.

Jakkolwiek powyżej podane reakcje chemiczne wskazują na obecność w tych ziarnach tłuszczów obojętnych, to jednak wydaje mi się, że nie tylko one są składowymi częściami tych ziaren. Te same bowiem reakcje przemawiają również za ich naturą bardziej złożoną, podobnie, jako to było u *Arenicola*, a mianowicie, że tłuszcze obojętne zmieszane są tutaj z jakimiś lipoidami, stąd częściowa rozpuszczalność i zmiana zabarwienia Sudanem III po utrwaleniu w płynie Ciaccio; stąd ten kolor fioletowy po błękitcie Nilu, obok niektórych części dających wyraźne zabarwienie różowe, a więc charakterystyczne dla tłuszczów obojętnych. Zresztą Faure-Fremiet i Garrault w swym końcowym wniosku nad badaniem chemicznem jaja Patelli stwierdzają, że z 40% wagi suchej substancji, jakie przypada dla ciał tłuszczowych — 11% stanowią fosfatydy, a 29% tłuszcze obojętne „auxquelles correspondent les globules vitellins décrits plus haut”. Wydaje mi się jednak nieprawdopodobnem, aby taka masa fosfatydów mogła się znajdować jedynie poza kulkami tłuszczowemi. Glikogenu w jajach Patelli nie udało mi się wykazać mimo stosowania metod jodowych, jak i barwienia karminem Besta, co zresztą zgadza się z opinią cytowanych autorów.

Jednocześnie z jajnikami utrwalilem część gruczołów płciowych męskich, które zawierały różne stadja spermatogenezy i liczne plemniki gotowe.

Stosując te same metody utrwalania i barwienia można wykazać w nich dość znaczne ilości ciał tłuszczowych, przeważnie zaś lipidów. Substancje te znajdują się w pierwszym rzędzie w komórkach podstawowych¹⁾, które w pewnych odstępach jedna od drugiej leżą na błonie podstawowej ściany jamy gonady męskiej między komórkami płciowymi. Występują one również w przestrzeniach międzykomórkowych, ale są też widoczne prawie we wszystkich komórkach płciowych niezależnie od ich stadium rozwojowego. Zanikają zaś dopiero w spermatydach podczas przekształcania się ich w plemniki (ryc. 16). W plemnikach gotowych nie udało mi się wykazać lipidów w formie ziarnistej, natomiast witki ich dają wyraźnie rozlane zabarwienie sudanofilne.

Za naturą przeważnie lipidową tych ziarnistości przemawiałyby:—prawie ta sama ich objętość tak po utrwaleniu w płynie Flemminga, jak i w płynie Ciaccio; wyraźnie żółtopomarańczowe ich zabarwienie Sudanem III, jak i czysto niebieskie błękitem Nilu.

Wewnątrz jamy gonady męskiej spotykamy liczne gotowe plemniki, leżące grupami wśród jednorodnej masy prawdopodobnie o charakterze białkowym. Między plemnikami zaś spotyka się liczne komórki spłaszczone wielokątne lub owalne, zawierające liczne ziarna lipidów. (Ryc. 17). Plemniki gromadzą się wokoło tych komórek. Często też można zaobserwować plemniki, jakgdyby tkwiące główkami w ich wnętrzu, względnie ściśle przylegające do ich powierzchni.

Obecność tych licznych komórek, obładowanych lipidami i ich stosunek do wzrastających plemników wskazywałyby na ich rolę odżywczą nawet w tych ostatnich okresach rozwoju.

Co się tyczy pochodzenia tych komórek, to sądząc po kształcie, są to komórki nabłonkowe, oddzielające się od powierzchni jamy coelomatycznej. Można je bowiem spotkać nie tylko wewnątrz jamy gonady, ale i w różnych miejscach między jej powierzchnią i wnętrzem wśród komórek płciowych. Wszę-

¹⁾ Thiem H. w *Jenaische Zeitschr.* T. 54, 1917 r. nazywa te komórki odżywcami.

dzie charakteryzują się one obecnością licznych ziarenek lipoidalnych. W gonadach żeńskich Ludford (16) opisuje jako komórki odżywcze te komórki nabłonka, wyściełające jamę gonady, które otaczają rozwijające się młode oocyty i zawierają ziarenka żółtka. W jajnikach osobników dojrzałych płciowo udało mi się również stwierdzić obecność komórek, opisanych przez Ludforda, lecz mam wrażenie, że one odgrywają rolę, ograniczoną jedynie do bardzo wczesnych okresów. Jajniki bowiem osobników dojrzałych w niektórych odcinkach wypełnione są masą komórek gwiazdzistych, lub wrzecionowatych z licznymi ziarenkami lipidów. Komórki te zdają się pochodzić z tego samego nabłonka, lecz przybrały kształt komórek tkanki łącznej. Rozwijające się oocyty leżą wśród tych komórek i stykają się z nimi, aż do czasu wytworzenia się błony jajowej. Ciała tłuszczowate znajdujące się w komórkach gwiazdkowatych, jak i w oczkach między nimi, pochodzą prawdopodobnie częściowo z hepatopancreas, obok którego leżą gonady, jako też i częściowo z rozpadających się wskutek atrezji starszych oocytów. Wygląd tych mas komórkowych bardzo przypomina obraz przedstawiony na ryc. 12 u *Arenicola*.

Na tej podstawie, jakoteż i na wyżej przytoczonym ich stosunku do komórek płciowych zarówno żeńskich, jak i męskich miałibyśmy pewną analogję w tym względzie między znaczeniem komórek coelomatycznych u robaków — *Arenicola* i mięczaków — *Patella*.

Rozwój zarodków *Patella*.

W jajku dojrzałym rozmieszczenie substancji zapasowych w cytoplazmie jest mniej więcej równomierne. W miarę jednak bruzdkowania występuje charakterystyczne ich przemieszczenie. We wszystkich bowiem blastomerach widoczne jest wyraźne przesunięcie się kulek tłuszczowych do ich podstawy, podczas gdy część obwodowa zawiera jedynie tylko ziarna proteinowe, a także i częściowo substancję zasadochłonną, t. j. t. zw. ergastoplazmę Nr. 2 — Jørgensena.

W początkowych stadiach bruzdkowania rozmieszczenie substancji zapasowych jest prawie równomierne, lecz już w stadium 16 do 32 blastomerów komórki A. B. C. i D. wykazują wyraźną

przewagę ziaren tłuszczowych, tak że tylko w okolicy jądra, położonego wyraźnie ekscentrycznie, brak jest tych substancji. (Ryc. 20). Jak wiadomo z prac Patten a (21) i Wilson a (23) są to komórki dające entoderme i entomezoderme.

W dalszych stadjach rozwojowych i szczególnie w stadjum larwy pływającej możemy już prześledzić zachowanie się substancji zapasowych we wszystkich trzech listkach zarodkowych.

Wśród komórek ektodermy możemy wyróżnić dwa rodzaje. Jedne — są to zwykle komórki ektodermalne, które dzieląc się dość intensywnie doszły do stosunkowo małych wymiarów i tworzą zwykle komórki pokrywowe organizmu. Druga zaś część ektodermy, ułożona bądź w pasie równikowym, bądź na biegunach zarodków wytwarza liczne migawki, odgrywające rolę narządów ruchu. Szczególnie charakterystyczne są komórki pasa równikowego, które dość wcześnie i na czas dłuższy przestały się dzielić i z tego powodu są znacznie większe od swego otoczenia. One to tworzą t. zw. velum, główny narząd ruchu larw.

Obserwując zachowanie się substancji zapasowych w ektodermie, ma się wrażenie, że komórki jej intensywniej zużywają te substancje, niż komórki ento- i mezodermy, a powtórę, że substancje białkowe zostają zużywane tutaj wcześniej, niż ciała tłuszczowe. Szczególniej jest to widoczne w komórkach velum, które w życiu larwalnym bardzo wcześnie odgrywają wybitnie czynną rolę. Cała bowiem górna powierzchniowa część komórki pozbawiona jest wogóle substancji zapasowych, które gromadzą się przeważnie w ich częściach podstawowych.

Komórki entodermy i ento-mezodermy wykazują wybitnie zwolniony metabolizm. Dzielą się one wolno — są więc komórkami stosunkowo dużymi, wypełnionymi żółtkiem i wyglądają początkowo mniej więcej jednakowo. Dopiero z chwilą wyróżnicowania się pierwotnej mezodermy uwidacznia się zróżnicowanie tego materiału komórkowego na komórki późniejszej mezodermy i entodermy.

Komórki bowiem pierwotnej mezodermy powstają z tej części komórki D, która zawiera mniej kulek tłuszczowych. To też w następnych pokoleniach, gdy mezoderma, dzieląc się szybciej, niż entoderma, daje małe wrzecionowate komórki, wsuwające się między ekto- i entoderme, widzimy w nich przewagę materiałów białkowych nad tłuszczowymi.

Przy porównaniu wtedy tych komórek z właściwymi komórkami entodermalnymi, w których właśnie skupiły się duże masy ciał tłuszczowych, różnica ta tembardziej rzuca się w oczy.

Niestety brak dostatecznej ilości odpowiedniego materiału nie pozwolił mi na przeprowadzenie całkowitej analizy mikromorfologicznej metabolizmu w rozwoju Patelli i dla tego dotychczasowe wyniki muszę traktować, jako wymagające dalszego uzupełnienia.

Reasumując powyższe wyniki i porównując je z pracami Brammertza, Ortner-Schönbach i innych, możemy stwierdzić dość znaczną różnorodność struktur chemicznych komórek płciowych poszczególnych gatunków zwierzęcych. Jeśli jednak postawimy obecnie pytanie, jak wytłomaczyć sobie fakt, że komórki płciowe, morfologicznie do siebie bardzo podobne, w gatunkach stosunkowo bliskich mogą jednak różnić się tak znacznie pod względem struktury chemicznej, że da się ona wykazać już drogą mikromorfologiczną? Odpowiedź na to pytanie nie będzie ani prostą, ani też łatwą.

Niewątpliwie każdemu nasunie się myśl, że w pierwszym rzędzie poznanie genealogii substancji białkowych poszczególnych gatunków mogłoby dać wystarczającą odpowiedź. Lecz wiemy, że ani badania chemiczne, a tem mniej mikroskopowe nie posiadają dostatecznie subtelných metod technicznych, aby uchwycić tak nieznaczne różnice. Z tego też powodu badania mikromorfologiczne ograniczyć się muszą jedynie do wykazywania tych substancji, które są dostępne dla dzisiejszych metod mikroskopowych.

Ale mojem zdaniem również ważną sprawą, któraby nas zbliżyła do wyjaśnienia tego zagadnienia, byłoby poznanie wpływu chemicznego organizmu macierzystego na samo kształtowanie się komórek płciowych. Ta sprawa niewątpliwie była dotychczas za mało uwzględniana. Znaną bowiem jest powszechnie strona morfologiczna odżywiania komórek jajowych przez organizm macierzysty, znacznie mniej wiemy o tej samej kwestji odnośnie do komórek płciowych męskich, ale prawie nic nie wiemy o chemizmie tego procesu.

Jeśli jednak porównamy cały szereg faktów z pracy Ortner-Schönbach, Fauré-Fremiet, Ludforda i innych, a do nich przyłączymy fakty z niniejszej pracy, a także uwzględ-

nimy prace M. Konopackiego i B. Konopackiej, Flaksa(9) i dane z naszej pracowni, nieogłoszone jeszcze przez M. Orłowskiego, który wykazał duże nagromadzenie się lipidów w komórkach podstawowych, jak i w komórkach płciowych jądra żaby, to zwraca naszą uwagę fakt, że organizmy różnych zwierząt dostarczają swym kształującym się komórkom płciowym różne substancje chemiczne.

Daje się przytem spostrzec, że w wielu przypadkach zarówno organizm męski, jak i żeński tego samego gatunku dostarcza swym komórkom płciowym substancji podobnych. I tak u *Arenicola* i u żaby daje się naprz. wykazać dostarczanie zarówno lipidów, jak i glikogenu, podczas gdy u *Patelli* tylko ciał tłuszczowych. To zaś, że jedna z tych komórek nie tylko kształtuje się sama, ale i nagromadza zapasy dla przyszłych pokoleń, druga zaś zużywa wszystko na własne potrzeby, nie stanowi zasadniczej różnicy.

Z powyższego stwierdzenia wydaje się słusznem wyprowadzenie wniosku, że organizm macierzysty, odżywiając komórki płciowe w taki czy inny sposób, wpływa tem samem na ich strukturę chemiczną, która musi się odbić na rozwoju organizmu potomnego. Wiadomo bowiem z całego szeregu doświadczeń ogólnobiologicznych, jak wrażliwym jest organizm macierzysty w okresie kształtowania się elementów płciowych i że jest to jedyny moment, w którym wpływy zewnętrzne poprzez organizm macierzysty mogą oddziaływać na potomstwo. Wtedy bowiem prawdopodobnie zaburzenia chemizmu w organizmie macierzystym wywierają swój wpływ i na chemizm odżywiania i konstytucję komórek płciowych i ich pochodnych.

Z powyższym problematem wiąże się również sprawa sposobu rozmieszczenia i zużycia substancji zapasowych podczas początkowych okresów rozwoju zarodka.

Cały szereg dawniejszych badań uczonych amerykańskich, jak Conklina,** Wilsona,** Treadwella** i innych, a szczególnie piękna praca Fr. Lilliego (18) nad *Chaetopterus* wykazały, że substancje zapasowe w bruzdkujących blastomerach rozwijającego się zarodka mają pewien charakterystyczny układ, zależny od różnicowania się komórek. Fr. Lillie stwierdził również, że proces różnicowania cytoplazmy może odbywać się nawet niezależnie od podziału plazmy ani jądra. Ten sam fakt mogłem stwierdzić i w rozwoju *Patelli*, w blastomerach której

widzieliśmy przesuwanie się kulek tłuszczowych do środka, a natomiast rozmieszczanie się ziarnistości białkowych i substancji zasadochłonnej (Ergastoplazmy Nr. 2 Jörgensena) więcej ku powierzchni zewnętrznej komórek (ryc. 20).

Podobny proces daje się zauważyć również w niebruzdkujących jajach *Patelli*, w których odbywa się tylko podział jąder (ryc. 19).

Dzięki bardziej subtelnym nowoczesnym metodom badania jesteśmy dzisiaj w możności rozpoznać również i jakość rozmieszczających się substancji, a w ten sposób nawiązać dane mikromorfologiczne do procesów fizjologicznych rozwijającego się zarodka. Tego rodzaju próba przeprowadzona była w badaniach M. Konopackiego i B. Konopackiej nad mikromorfologią metabolizmu zarodków żaby.

Wiadomo bowiem z prac Loeba,* Warburga,* Białaszewicza i Błędowskiego* i innych, że cechą charakterystyczną procesów fizjologicznych w początkowych okresach rozwoju zarodków jest znaczne wzmożenie procesów utleniania. Z drugiej zaś strony badania Massinga,* Erdmanówny,* a głównie Godlewskiego* dowiodły, że w tym też okresie następuje wyraźny przyrost substancji jądrowej.

Na pytanie, jakie substancje zapasowe biorą udział w powyższych procesach fizjologicznych, mogą dać nam odpowiedź z jednej strony badania chemiczne globalne dla całego zarodka, z drugiej zaś badania mikromorfologiczne, stwierdzające rozmieszczenie i zużywanie się w tym czasie tych czy innych substancji, a nawet więcej, gdyż udział poszczególnych blastomerów w powyższych procesach.

Jeśli przejdziemy do naszych spostrzeżeń nad *Patellą*, to mogliśmy stwierdzić, że ku powierzchni zewnętrznej komórek przesuwają się właśnie ziarenka białkowe i substancja zasadochłonna, te zatem substancje zdają się być najbardziej zaangażowane w czynności fizjologiczne tych początkowych okresów. Ludford (16) nie badał dokładnie roli mitochondriów w rozwoju *Patella*, jednakże utrzymuje (str. 9): „It would seem that during their growth the mitochondria became some what swollen with reserve food products intended to supply energy, after fertilisation, for the development of the embryo”.

Podczas gdy ciała tłuszczowe z jednej strony przesuwają się do części komórek prawdopodobnie mniej czynnych, z drugiej też nie daje się zauważyć morfologicznie wyraźnego ich zużywania. Z tego powodu możemy przypuścić, że one odgrywają tutaj mniejszą rolę, co zgadzałyby się z wynikami M. Konopackiego i B. Konopackiej odnośnie do żaby, u której główne zużycie ciał tłuszczowych przypada na dalsze okresy rozwoju, t. j. na czas histogenezy narządów.

Powyższe spostrzeżenie popierałoby w zupełności wyniki badań Białaszewicza (3) i jego uczniów (4). Stwierdzili oni bowiem, że (str. 18) „w rozwoju wielu grup zwierząt poikilotermicznych znaczenie białka, jako głównej substancji ulegającej rozpadowi w okresie morfogenezy embryonalnej, wysuwa się na plan pierwszy, a dalej, że (str. 19) „Według naszego poglądu tłuszcze, zawarte w jajach większości zwierząt poikilotermicznych, służą do zaspokojenia potrzeb energetycznych rozwijającego się ustroju dopiero w okresie życia larwalnego”.

Ponieważ w swoich badaniach utrwaliałem tylko zarodki wczesne do 40 godzin rozwoju, a zatem stwierdzenie całkowite sprawy zachowania się ciał tłuszczowych w rozwoju *Patelli* muszę pozostawić do dalszych badań.

(Z Zakładu histologii i embryologii Uniwersytetu Warszawskiego
i stacji zoologicznej w Roscoff).

M. Konopacki.

**Sur la micromorphologie des structures chimiques
des cellules sexuelles et des embryons de quelques
vers et de mollusques.**

Mémoire présenté dans la séance du 5 Décembre 1929.
avec 2 planches.

Résumé.

L'auteur a étudié le matériel rassemblé en 1928 à la Station de Roscoff afin de connaître les structures chimiques de cellules d'*Arenicola marina*, des embryons de *Pomathoceros triquetra* et de *Patella vulgata*.

Les recherches ont montré que le vitellus des oocytes de l'*Arenicola* est constitué par des grains protéiques (fig. 5, 6)

avec du glycogène (fig. 3, 4) et par le mélange des graisses neutres et des lipoides (fig. 1, 2). Avec la méthode d'Altman on constate la présence des nombreuses mitochondries (fig. 7, 8). Au cours de la spermiogenèse ainsi que dans les blastophores les lipoides (fig. 9, 10) et le glycogène (fig. 11) viennent d'être utilisés.

Comme dans le liquide coelomatique on rencontre les amas des cellules dans lesquelles on peut constater la présence des lipoides (fig. 12) et du glycogène (fig. 13), l'auteur conclut que ces matériaux constituent le matériel nutritif pour les cellules sexuelles en voie du développement dans la cavité du corps.

L'auteur est réussi à provoquer la fécondation artificielle des oeufs de *Pomathoceros triqueta* et leur développement jusqu'aux larves mobiles. Le vitellus de cet espèce est constitué surtout par des lipoides (fig. 14); le glycogène n'entre qu'en quantité minime dans sa constitution. Les grains protéiques sont très peu nombreux.

Selon l'auteur les grains du vitellus de *Patella* sont également constitué par un mélange des graisses neutres et des lipoides (fig. 15, 18). Les petits grains, qu'on trouve dispersés parmi ceux-là, malgré leurs réactions mitochondriales — (Fauré-Fremiet et Garrault, et Ludford) — doivent être considéré, à cause de leurs propriétés protéiques comme vitellus protéique d'accord avec H. Hibbard.

Dans les cellules des gonades mâles on trouve les nombreux lipoides, qui sont utilisés par les cellules sexuelles mâles en voie du développement (fig. 16). Les cellules de la cavité des gonades contiennent également les nombreux grains lipoidiques. Ces cellules appartiennent probablement à l'épithélium du revêtement de la cavité coelomatique et qui se sont détachées pour entrer en contact direct avec les cellules sexuelles mûres (fig. 17).

L'auteur a observé aussi dans les gonades femelles mûres outre les cellules nutritives, décrites par Ludford, les nombreuses cellules étoilées ou fusiformes très riches en lipoides intra- ou intercellulaires. Les cellules étoilées remplissent les espaces entre les oocytes et jusqu'à la formation de la membrane de l'oeuf sont en contact avec les dernières. Les cellules étoilées ou fusiformes proviennent probablement de l'épithélium, qui tapisse la cavité de la gonade. Ces images nous rappellent ainsi les images observés chez *Arenicola* (v. fig. 12).

Les gonades mâles et femelles sont totalement depourvus du glycogène.

Pendant les premiers stades du développement on observe un déplacement des graisses dans l'intérieure de la cellule vers sa base, tandis que les grains protéiques et la substance basophile sont déplacés vers sa périphérie (fig. 20). On observe les phénomènes analogues dans les oeufs polinucleaires, qui se développent sans une division cellulaire (fig. 19). Ces faits sont, sans doute, en relations avec l'augmentation des processus oxydatifs et de la réorganisation de la substance nucléaire.

Pendant la formation des feuilletts germinatifs l'utilisation des substances protéiques est la plus active dans les cellules de l'ectoderme. Ces processus sont surtout prononcés dans les cellules du velum, qui sont les plus actives. Les graisses sont accumulés surtout dans les cellules de l'entoderme (fig. 20). Ils sont beaucoup moins nombreux dans le mésoderme.

L'auteur conclut que dans les premiers stades du développement de *Patella* les substances protéiques jouent un rôle prépondérant, tandis que les graisses sont utilisés pendant l'histogenèse. Ces résultats sont d'accord avec les résultats obtenus par l'auteur dans ses études sur la grenouille et avec les travaux physiologiques de Białaszewicz.

L'auteur attire attention sur la valeur des études du chimisme de la nutrition de cellules sexuelles, laquelle probablement a une action sur leur organisation chimique.

(Institut d'histologie et d'embryologie de la Faculté de médecine de l'Université de Varsovie et Station biologique de Roscoff).

SPIS LITERATURY.

1. Ashworth J. H.: „Arenicola” Mem. on typical brit. marine plants and animals. V. XI—1904.
2. Ainsworth Dawis J. R. and Fleure H. J.: „Patella” tamże V. X—1903.
3. Białaszewicz K.: „Etudes comparées sur le métabolisme chimique et énergétique”. Trav. Soc. des Sc. de Varsovie 1919.
4. Białaszewicz K. i Minc M.: „Sur le métabolisme de principes gras et azotés aux premiers stades du développement de la grenouille”. Trav. Labor de physiol. Inst. M. Nencki V. I—1921.

5. Brammertz W.: „Morphologie des Glykogens während Eibildung und Embryonalentwicklung von Wirbellosen“ Arch. f. Zellforsch. T. XI—1913.
6. Ciaccio C. „Contributo alla distribuzione e fisiopatologia dei lipoidi cellulari“ Arch. f. Zellforsch. T. V.—1910.
7. Fauré-Fremiet E. „Le cycle germinatif chez l'Ascaris megalocephala“ Arch. d'Anat. microsc. T. XV—1913.
8. Fauré-Fremiet E. et Garrault A. H. „Constitution de l'oeuf ovarien de Patella vulgata“. C. R. Soc. Biol. T. 88—1923.
9. Flaks J. „Spermatogeneza a mikromorfologija glykogenu w jadrze zaby — Rana temporaria“. Soc. des Sc. de Varsovie — 1927.
10. Hibard H. „Yolk and fatformation in the egg of Patella vulgata“. Abstr. Anat. Record V. 41 Nr. 69—1928.
11. Hibard H.: „Contribution à l'étude de l'ovogenèse de la fécondation et d'histogenèse chez Discoglossus“. Arch. de Biol. T. 38—1928.
12. Jörgensen M.: „Zellstudien I Morphologische Beiträge zum Problem des Eiwachstums“. Arch. f. Zellforsch. T. X—1913.
13. v. Kemnitz G.: „Die Morphologie des Stoffwechsels bei Ascaris lumbric“. Arch. f. Zellforsch. T. VII—1912.
14. Konopacki M.: „Ueber mikroskopische Veränderungen, welche während der in Echinideneiern mittels verschiedener chemischer Reagenzien hervorgerufenen Cytolyse auftreten“ Bull. de l'Acad. des Sc. de Cracovie — 1912.
15. Konopacki M. et Konopacka B.: „La micromorphologie du métabolisme dans les périodes initiales du développement de la Grenouille“ Bull. de l'Ac. Polonaise des Sc. — 1926.
16. Ludford R. J.: „Contributions to the study of the oögenesis of Patella“ Journ. Roy. Microsc. Soc. London 1921.
17. Ludford R. J.: „The behavior of the nucleolus during oögenesis with special reference to the molusc. Patella“ — tamże 1921.
18. Lillie Fr. R.: „Observations and experiments concerning the elementary phenomena of embryonic development in Chaetopterus“. Journ. of experim. Zool. V. III—1906.
19. Ortner-Schönbach P.: „Zur Morphologie des Glykogens bei Trematoden und Cestoden“. Arch. für Zellforsch. T. XI—1913.
20. Parat M.: „Contribution à l'étude morphologique et physiologique du cytoplasme“ Arch. d'Anat. microsc. T. XXIV—1928.
21. Patten W.: „The embryology of Patella“ Arbeit aus dem zool. Institut. Wien T. VI—1886.
22. Retzius G.: „Biologische Untersuchungen“ N. F. XI—1904.
23. Wilson E.: „Experimental Studies on germinal localisation. II. Experiments on the cleavage — mosaic in Patella and Dentalium“ Journ. of experim. Zool. V. I—1904.

*) Patrz literaturę, zebraną w pracy autora Nr. 15.

***) Patrz literaturę, zebraną w pracy Fr. R. Lilliego Nr. 18.

Objaśnienie rycin.

- Ryc. 1—10 i 12—18 wykonane zostały aparatem rysunkowym Leitza Nr. 2 i pod obj. imm. $\frac{1}{12}$ Zeissa. X=ca. 560.
Ryc. II ap. rys. Leitza Nr. 4 i obj. imm. $\frac{1}{12}$ Zeissa. X=ca. 900.
Ryc. 19 i 20 — ap. rys. Leitza Nr. 2 i obj. Leitza 7. X=ca. 350.
Preparaty do rycin 1, 2, 5, 6, 9, 10, 12, 14, 17—20 były utrwalane w płynie Ciaccio.
Preparaty do rycin 3, 4, 11 i 13 były utrwalone w płynie Carnoy.
Preparaty do rycin 7 i 8 w płynie Altmanna i Ryc. 15 utrwalona w płynie Bouina; ryc. 16 w płynie Flemminga.

Arenicola marina.

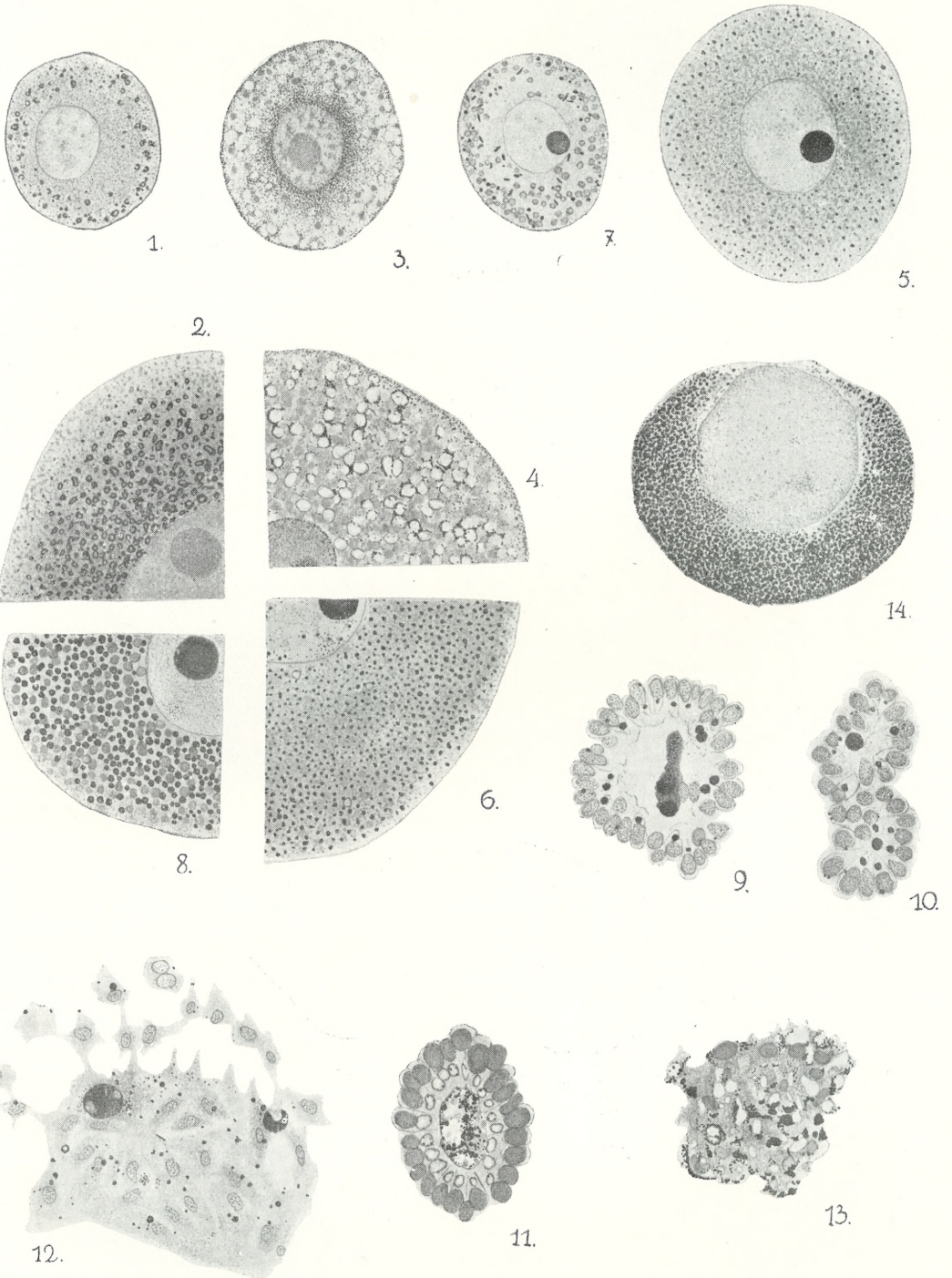
- Ryc. 1 i 2. Mały i duży oocyty z jamy ciała, barwione hematoksyliną i Sudanem III.
„ 3 i 4. „ „ „ „ „ barwione karminem Besta i bleu de Lyon.
„ 5 i 6. „ „ „ „ „ safraniną i lichtgrünem.
„ 7 i 8. „ „ „ „ „ metodą Altmanna.
„ 9 i 10 Blastofory ze spermatydami, barw. hematoksyliną i Sudanem III.
„ 11 „ „ ze spermatydami barw. karminem Besta i bleu de Lyon.
„ 12 Grupa komórek z płynu coelomatycznego barw. hematoksyliną i Sudanem III.
„ 13 Grupa komórek z płynu coelomatycznego barwiona karminem Besta i bleu de Lyon.

Pomathoceros triquetra.

- Ryc. 14. Oocyt niedojrzały barwiony hematoksyliną i Sudanem III.

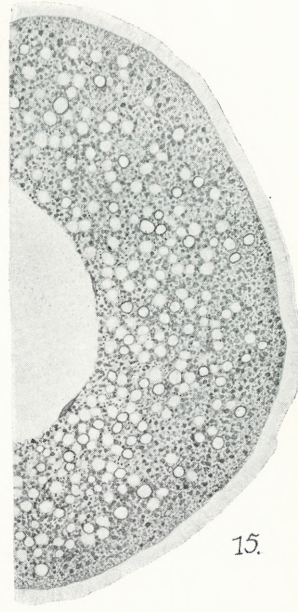
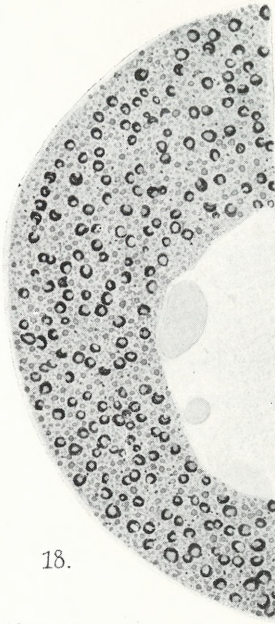
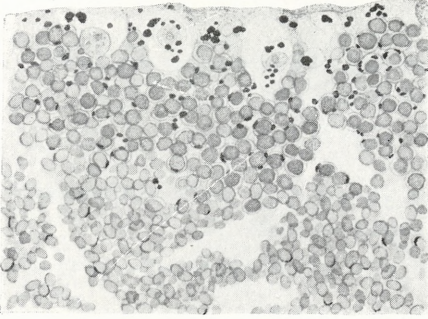
Patella vulgata.

- Ryc. 15. Oocyt niedojrzały barwiony hematoksyliną i eozyną.
„ 18 „ „ „ „ „ sudanem III.
„ 16 Część brzeżna gonady męskiej barwiona safraniną.
„ 17 Część środkowa gonady męskiej barwiona hematoksyliną i Sudanem III.
„ 19 Częściowo brózdający wielojądrowy zarodek ok. 12 godz. rozwoju barwiony hematoksyliną i Sudanem III.
„ 20 10 godzinny zarodek, barwiony hematoksyliną i Sudanem III.



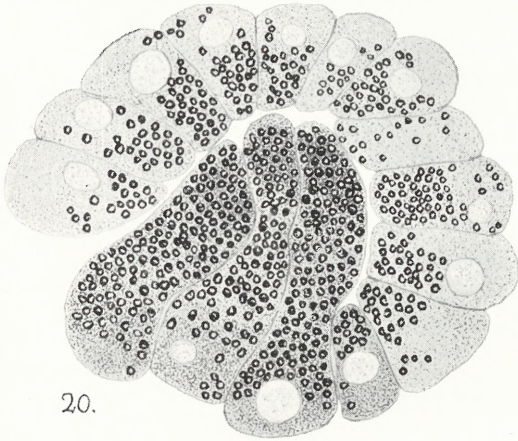
M. Konopacki.

16.

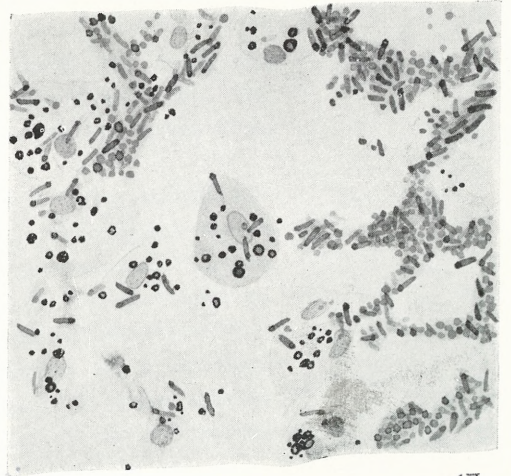


18.

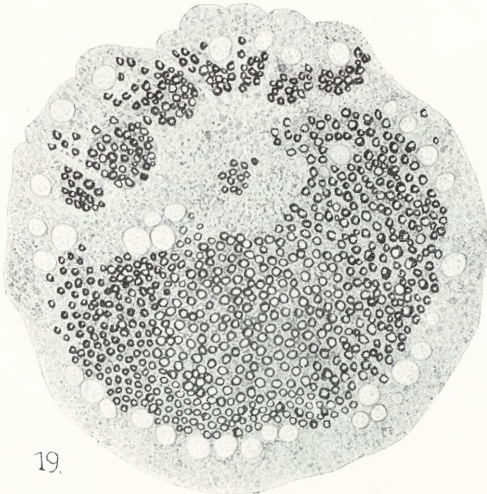
15.



20.



17.



19.

M. Konopacki.

Natalja Zandowa.

**Wpływ roztworów hiper- i hipotonicznych na
tkankę nerwową.**

Przedstawił E. Flatau dn. 5 grudnia 1929 r.

**Influence des solutions hyper- et hypotoniques
sur le tissu nerveux.**

Mémoire présenté par M. E. Flatau dans la séance du 5 Décembre 1929.

Zagadnienie wpływu roztworów o rozmaitem stężeniu na organizm stało się aktualnem z chwilą, kiedy klinika zaczęła się posługiwać zastrzykami roztworów hipertonicznych, jako zabiegiem leczniczym.

Pragnęliśmy sprawdzić, jak układ nerwowy zachowuje się względem tych roztworów. W tym celu zastrzykiwaliśmy królikom do tętnicy szyjnej (do odcinka obwodowego) bądź wodę dystylowaną, bądź też—10%-owy roztwór soli kuchennej w ilości 5 cm³.

Po godzinie zwierzę uśmiercano, pogłębiając narkozę eterową.

Badanie pośmiertne wykazało, że mózgi hipertoniczne są skurczone, zwarte o zawojach bardzo wyraźnie zarysowanych, zaś mózgi hipotoniczne — duże, galaretowate, o zawojach wygładzonych.

Badanie drobnowidzowe pozwoliło ustalić, co następuje: komórki nerwowe zarówno w mózgach hipertonicznych, jak i w hipotonicznych pozostały najmniej zmienione, przeważała komórka normalna.

Największe różnice dotyczyły wyściółki komór, spłotu naczyniastego, naczyń krwionośnych oraz szpar międzykankowych.

Wyściółka w tkance hipotonicznej wykazywała obrzęk większości komórek, doprowadzający niekiedy do całkowitego zniszczenia komórki. Nie brak było miejscami postaci piknotycznych.

W tkance hipertonicznej wyściółka składała się z komórek mocno barwiących się, bardzo równych, zbitych w ciasny szereg. W wielu miejscach palisada wyściółkowa odrywa się od swego podłoża i fałduje obficie.

Podobnie zachowuje się nabłonek spłotu naczyniastego: jest nader prawidłowy w mózgach hipertonicznych, natomiast obrzękły i nieprawidłowy — w hipotonicznych.

Naczynia krwionośne są szerokie i posiadają ścianki napięte i rozciągnięte w tkance hipotonicznej; przeciwnie zapadają się one i mają ścianki pofałdowane w tkance hipertonicznej.

Co się tyczy szpar międzykankowych, to istnieją one w postaci długich smug pomiędzy włóknami istoty białej oraz w postaci aureol dookoła komórek nerwowych i glejowych w tkance hipotonicznej, zaś brak ich prawie zupełny w tkance hipertonicznej.

Niezmiernie charakterystyczne jest zachowanie się przestrzeni okołonaczyniowych, które zarówno w jednym, jak i w drugim wypadku — występują bardzo wyraźnie.

Opony miękkie są obrzękłe w mózgach hipotonicznych, natomiast ściągnięte — w hipertonicznych.

Wyniki nasze zgodne co do wyglądu makroskopowego mózgow z danymi, jakie przytaczają w pracy swej Schaltenbrand i Bailey, różnią się zaś pod względem szczegółów drobnowidzowych. A mianowicie wzmiankowani autorzy znaleźli, iż opony miękkie i ścianki naczyń zachowują się biegunowo odmiennie od tkanki nerwowej; podczas gdy ta ostatnia brzęknie przy użyciu roztworów hipotonicznych, to opona miękka i ścianki naczyń mają się w tych warunkach ściągać i opadać.

Odwrotnie roztwory hipertoniczne, wywołując ściągnięcie tkanki nerwowej, mają powodować jednocześnie brzęknięcie opony miękkiej i ścianek naczyń.

Pomijając fakt, że badania nasze nie potwierdziły danych Schaltenbranda i Baileya podkreślić należy nieprawdopodobieństwo podobnego zachowania się tkanek: w środowisku hipotonicznym tkanka łączna ściągałaby się, zaś w hipertonicznym — brzękła.

Wyniki naszych spostrzeżeń są zgodniejsze z ogólną zasadą fizykalną. I tu jednak zachowanie się komórki nerwowej wymaga dalszych studiów.

Z pracowni Neurobiologicznej przy
Tow. Nauk. Warsz. Kierownik E. Flatau.

Jadwiga Raniecka.

Analiza pyłkowa interglacjału z Żoliborza w Warszawie.

Przedstawił B. Hryniewiecki dn. 5 grudnia 1929 r.

Pollenanalytische Untersuchung des Interglazials von Żoliborz bei Warschau.

Mémoire présenté par M. B. Hryniewiecki dans la séance du 5 Décembre 1929.

Streszczenie.

W roku 1926 przy budowie nowego kolektora na Żoliborzu w Warszawie została odkryta serja utworów jeziornych i torfów. Wiek ich należy odnieść, jak to stwierdził S. Różycki¹⁾, do ostatniego okresu międzylodowcowego (Riss-Würm).

Utwory te składają się z warstw: marglu jeziorowego szarego, marglu jeziorowego siwego z bogatą fauną ślimaków, silnie rozłożonego torfu bagiennego, torfu leśnego i torfu mszatego, złożonego głównie z *Drepanocladus vernicosus*.

Próbki wszystkich tych warstw zostały zbadane metodą analizy pyłkowej von Post'a i Erdtman'a. Pyłek występował w nich dosyć licznie, z wyjątkiem warstwy torfu bagiennego, w której uległ on selektywnemu rozkładowi. Wskutek tego spektrum pyłkowe tej warstwy dało zupełnie błędny obraz składu ówczesnych lasów i przy omawianiu wyników analizy pyłkowej nie mogło być brane pod uwagę.

W analizie pyłkowej wyróżniony został pyłek następujących rodzajów drzew: sosny (*Pinus*), świerku (*Picea*), jodły (*Abies*), brzozy (*Betula*), olchy (*Alnus*), grabu (*Carpinus*), dębu (*Quercus*), lipy (*Tilia*), wiązu (*Ulmus*), leszczyny (*Corylus*), buka (*Fagus*), wierzby (*Salix*) i klonu (*Acer*).

Pyłek cisu (*Taxus*) nigdzie nie był stwierdzony, chociaż prof. W. Szafer stwierdził makroskopowo występowanie *Taxus baccata* L. w utworach żoliborskich.

Wyniki analizy pyłkowej utworów jeziornych i torfów z Żoliborza wykazały, że w ostatnim okresie międzylodowcowym

¹⁾ S. Różycki — Interglacjał żoliborski — Sprawozd. z posiedz. Tow. Nauk. Warsz. Wyd. III t. XXII 1929.

zachodziły we florze okolic Warszawy bardzo poważne zmiany, które pozwoliły wyróżnić szereg faz w rozwoju lasów tej części czwartorzędu. Rezultaty analizy pyłkowej materiału żoliborskiego pokrywają się prawie całkowicie z rezultatami badań K. Jessen'a i V. Milthers'a nad zagadnieniem zmian zachodzących we florze Danji w ostatnim okresie międzylodowcowym. Zgodność ta, istniejąca między interglacjałem żoliborskim, a interglacjałem duńskim, pozwala przypuszczać, że zmiany we florze okolic Warszawy zachodziły nie w związku ze zmianą tylko warunków lokalnych, lecz były warunkowane ogólnymi zmianami klimatu, analogicznymi do tych, jakie według wyżej wspomnianych autorów miały miejsce w Danji.

Opierając się na tem, fazy rozwoju lasów okolic Warszawy w interglacjałe Riss-Würm i ich warunki klimatyczne przedstawiały się, prawdopodobnie jak następuje:

I faza lasu brzozowo-sosnowego. Panującym rodzajami są: sosna i brzoza (*Betula pubescens Ehrh.* i *Betula verrucosa Ehrh.*) Klimat chłodny o typie kontynentalnym.

II faza mieszanego lasu dębowego. Panującym drzewem jest z początku dąb, a wiąz i lipa stanowią domieszkę lasów. Później jednak lipa (*Tilia cordata Mill.* i *Tilia platyphyllos Scop.*) osiąga naczelne miejsce w składzie lasów, znaczenie zaś dębu znacznie słabnie. W lasach tych prawdopodobnie tworzy leszczyna gęste podszycie. Klimat zmienił się na ciepły z początku suchy, później wyraźnie atlantycki (optimum klimatyczne).

III faza lasu grabowego. Grab staje się drzewem dominującym w lasach. Sporą domieszkę tworzą przedstawiciele mieszanego lasu dębowego. Olszyny mają prawdopodobnie dobre warunki życiowe. Klimat przechodzi stopniowo z ciepłego w chłodniejszy.

IV faza lasu świerkowego. Miejsce lasu liściastego zajmuje las iglasty, w którym panującym jest świerk. Obok niego występuje również i jodła. Klimat chłodniejszy.

V faza lasu sosnowego. Głównym składnikiem lasu staje się po raz drugi sosna. Świerk i brzoza stanowią tylko małą domieszkę. Klimat chłodny o charakterze kontynentalnym.

Poza utworami z Żoliborza jest możliwym pochodzenie również i torfu z Timoszkowic, jak to stwierdził prof. Kulczyński, z interglacjału Riss-Würm. K. Jessen i V. Milthers, oraz

W. Dokturowski przyjmują, że flora interglacialna z pod Grodna, zaliczana przez prof. W. Szafera do przedostatniego interglacjału (L_3-L_1), pochodzi z ostatniego okresu międzylodowcowego. To samo przypuszczenie stawia W. Dokturowski w stosunku do interglacjału z Szeląga pod Poznaniem, także zaliczanego przez prof. Szafera do przedostatniego interglacjału.

Porównanie pod względem florystycznym tych utworów z utworami żoliborskimi wykazało mniejwięcej jednakowy cykl rozwoju roślinności leśnej. Różnice dające się stwierdzić w cyklu rozwojowym lasów tych paru stanowisk są następujące:

- a) Występowanie w utworach grodzieńskich i z Szeląga jodły już w fazie mieszanego lasu dębowego. W utworach z Timoszkowic i Żoliborza jodła pojawia się znacznie później.
- b) Wyraźny udział buka w składzie interglacialnych lasów okolic Grodna i Szeląga. Rodzaj ten nie był zupełnie pewnie stwierdzony mikroskopowo we florze żoliborskiej; wcale zaś nie znaleziono go w torfach z Timoszkowic.
- b) Brak wyraźnej fazy panowania świerku w utworach z okolic Grodna i z Szeląga. Faza ta bardzo wyraźnie zaznacza się w interglacjale żoliborskim.

Zakład Systematyki Roślin
Uniwersytetu Warszawskiego.

E. Epstein.

O bakterjach benzenowych.

Przedstawił K. Bassalik dn. 5 grudnia 1929 r.

Bactéries utilisant le benzène.

Mémoire présenté par M. K. Bassalik à la séance du 5 Décembre 1929.

Les bactéries utilisant le benzène comme seul aliment carboné, ont été isolées pour la première fois par K. Bassalik et ensuite décrites par R. Wagner. Ces bactéries sont physiologiquement fort intéressantes, par leur capacité de désintégrer l'anneau benzénique.

Dans le présent travail, on a soigneusement étudié la morphologie et la biologie de quatre espèces de bactéries et d'une espèce de levure, qui utilisent le benzène. Nous allons les indiquer par les Nrs. 5, 29, 40, 46 et la levure par le Nr. 44. Aucune de ces espèces n'est identique avec celles décrites par R. Wagner, ni avec les bactéries oxydant le pétrole, étudiées par Soehngen.

Voici le résumé des résultats obtenus:

1. Ces microorganismes ont été isolés des milieux les plus divers: sol, fumier, fromage, boue des rues de Varsovie, poussière du laboratoire etc.

2. Toutes les espèces se développent dans des milieux de culture contenant du benzène comme seul aliment carboné. Toutes, en outre, utilisent le phénole et l'acide chinique. La levure seule (Nr. 44), se développe en milieux de culture avec résorcine. Les Nr. 5, 29, 40 utilisent le pétrole, et seulement le Nr. 29 la benzine.

Les protéines, le péptone, les acides aminés, les sels ammoniacaux et les azotates, sont utilisés comme aliments azotés. Dans les milieux contenant du péptone et du benzène, toutes les espèces étudiées, à l'exception du Nr. 40, se développent mieux, que dans les milieux contenant du péptone seulement. Parmi les aliments azotés anorganiques, un mélange des deux sels $(NH_4)^3PO_4$ et NH_4NO_3 donne les meilleurs résultats.

4. Les espèces Nr. 5 et 29 acidifient les milieux de culture avec benzène (de Ph=7,4 jusqu'à 5,3 en moyenne), les

autres espèces ne changent pas la réaction. Les milieux de culture avec acide chinique sont acidifiés par les espèces Nr. 5, 29 et 40 (de Ph=7,38 jusqu'à 6,6 en moyenne), les mêmes bactéries acidifient les milieux avec pétrole (de Ph=7,0 jusqu'à 5,5), et avec les divers alcools. Il est à remarquer que le plus haut degré d'acidification est atteint dans les milieux de culture contenant de l'alcool, (de Ph=7,38 jusqu'à 3,7), tandis que les sucres sont beaucoup moins acidifiés (jusqu'à 5,2). Pour toutes les espèces, à l'exception du Nr. 29, les disaccharides constituent un meilleur aliment carboné, que les monosaccharides.

5. Toutes les espèces étudiées ne prennent pas le Gram et aucune n'est acido-résistante. Aucune espèce n'est mobile; les Nr. 40 et 46 forment des endospores et les Nr. 44 et 46 sont les seuls qui liquéfient la gélatine.

Sur gélose les colonies de toutes les espèces sont colorées: le Nr. 5 forme des colonies roses, le Nr. 29 — des colonies orangées, le Nr. 40 — rose jaunâtres, le Nr. 46 — grisâtres et la levure Nr. 44 des colonies jaunes.

Ce travail sera imprimé „in extenso” dans les: „Acta Societatis Botanicorum Poloniae vol. VII”.

Ostatnie Wydawnictwa Towarzystwa Naukowego Warszawskiego Wyzd. III, IV.

Skład: Warszawa, ul. Śniadeckich 8. T. N. W.

Archiwum Mineralogiczne. Tom V. 1929. Warszawa 1929.

H. L. Piotrowski. Przyczynek do krystalografii, heljantyny. — J. Kociuba. Przyczynek do oświetlenia sprawy o istocie kryształów mieszanych. — L. Schreiberówna. O istocie kryształów mieszanych. — M. Raab. O równowadze pomiędzy kryształami mieszanymi i roztworami nasyconymi pojedynczych i podwójnych siarczanów żelaza i manganu. — M. S. Fass. O stanach równowagi w roztworach azocjanów izodymorficznych. — A. Warteresiewiczówna. Kryształy mieszane alunów. — A. Łaskiewicz. Blödyt z Kałusza. — S. J. Thugutt. O naturze lublinitu i jego rozpuszczalności w wodzie przekropionej. — Wykaz prac polskich treści krystalograficznej, mineralogicznej i petrograficznej ogłoszonych w latach 1928—1929.

Archiwum Hydrobiologii i Rybactwa. Wyd. Instytutu im. M. Nenckiego. T. III Nr. 1—2. 1928. Nr. 3—4. 1928. (Wydane w 1929 r.).

I. F. Pravdin. Płóć z jeziora Perty w Suwalszczyźnie. — J. Bowkiewicz. *Cyclops scutifer* G. O. Sars w jeziorze Krzyżaki pod Wilnem. — K. Demel. Rola głębi gdańskiej w naszych morskich połowach. — St. K. Sakowicz i L. Kaszewski. Badania nad warunkami życia pogłowia leszcza (*Abramis Brama* L.) w jeziorach z grupy Łęczyńsko-Włodawskiej na Podlasiu. — W. Kulmatycki i J. Gabański. Występowanie *Aphelocheirus (aestivalis* Fabr.?) w Wierzycy. — K. Demel. Nasze połowy morskie na tle pomiarów termicznych w roku 1927. — J. Wołoszyńska. *Dinoflagellatae* polskiego Bałtyku i błot nad Piaśnią. — K. Demel. Wyróżnienie ras śledzi poławianych u naszych wybrzeży.

Tom IV, Nr. 1—2. 1929.

L. Retowski. Materiały do biologii planktonu zbiorników zalewowych na zasadzie badań w delcie rzeki Wołgi.

Monografie z pracowni Neurobiologicznej. II. 1928.

N. Zandowa. Splot naczyniasty (*Plexus chorioideus*) (Anatomja, fizjologia, patologia).

Planta Polonica. Materiały do Flory Polskiej.

T. I, 1930. K. Karpowicz. Przyczynek do znajomości flory powiatu Nowogródzkiego.

Archiwum Nauk Biologicznych. 1929 i 1930.

T. II, zes. 2. G. Dehnel. Badania nad rozwojem i genezą potworności złożonych u żółwia błotnego (*Emys orbicularis* L.).

T. II, zes. 3. Z. Kraczkiewicz. Studja nad platyneurją.

T. II, zes. 4. L. Chlewińska-Karpowiczowa. *Cladium Mariscus* R. Br. Studium ekologiczne.

T. III, zes. 1. J. Grzybowski. O układzie żylnym mózgu człowieka.

T. III, zes. 2. R. Poplewski. Mięśnie grzebieniaste serca (*Musculi pectinati*).

T. III, zes. 3. J. Łukasiak. Badania anatomiczne i rozwojowe nad *Dioctophyme renale* (Goeze 1782).

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III nauk matematycznych i przyrodniczych. R. XXI. 1928. Zesz. 1—2, 3—5, 6 i 7—9. Str. 251.

Prace lub ich streszczenia następujących autorów: B. Karbowski, S. Krupki, J. Lewińskiego (3 prace), A. Łaszkiwicz (3), H. Milicer-Gruźewskiej (3), Z. Mizgierówny, A. Morawieckiego (2), J. Niemirycz-Lothowej, J. Poprużenki, J. Rolińskiego, S. Rybki, S. Ruziewicza, T. Sierawskiego, W. Sierpińskiego (3), K. Stołyhwy, Z. Sujkowskiego (5), M. Wolfkego i O. H. Keesoma (3), T. J. Woyny, Z. Zakolskiej.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział III nauk matematyczno-fizycznych. R. XXII. 1929. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

Prace lub ich streszczenia następujących autorów: M. Kamińskiego, L. Kantorowicza, J. Lewińskiego, A. Łaszkiwicz (3), S. Mazurkiewicz, A. Morawieckiego (5), J. Poprużenki, J. Riddera, S. Z. Różyckiego, E. Rybki, W. Sierpińskiego (5), E. Szpilrajna, A. Tarskiego, S. J. Thugutta, M. Wolfkego, K. Żorawskiego, E. Żylińskiego.

Sprawozdania z posiedzeń Towarzystwa Naukowego Warszawskiego. Wydział IV nauk biologicznych. R. XXII. 1929. Zesz. 1—3, 4—6, 7—9.

Prace lub ich streszczenia następujących autorów: L. Chlewińskiej-Karpowiczowej, G. Dehnela, E. Epszteinówny, J. Grzybowski, E. Hochberżanki, K. Karpowicza, R. Kobendzy, M. Konopackiego, Z. Kraczkiewicz, M. Laskowskiego, R. Lentza, J. Łukasiaka, J. Łypacewiczowej, J. Mackiewicz, J. Modrakowskiego, Z. i J. Pietkiewiczów, R. Poplewskiego, J. Ranieckiej, R. Redel-Cheftelowej, H. Sikorskiego, K. Stołyhwy, H. Strzałkowskiej, H. Szpitbauma, J. Tworowskiej, N. Zandowej (2), B. Zawadzkiego.