

314

od autorów

Włodzimierz Kulmatycki i Józef Gabański

Inw. 646

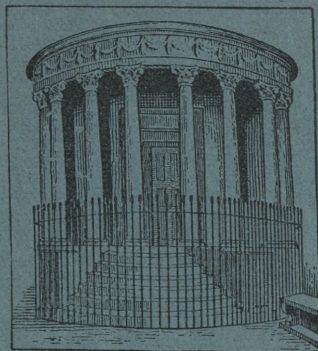
# Przyczynek do znajomości zanieczyszczenia jeziora Wielkiego Żnińskiego

Pamiętnik Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego  
w Puławach. — Tom XIII, 1932. — Rozprawa Nr 198.



## Beitrag zur Kenntnis der Verunreinigung des Wielkie- Żnińskie Sees.

Mémoires de l'Institut National Polonais d'Économie Rurale à Pulawy —  
T. XIII, 1932. — Mémoire Nr 198.



PULAWY 1932

NAKŁADEM PAŃSTW. INSTYTUTU NAUK. GOSPOD. WIEJSK. W PUŁAWACH.  
DRUKARNIA UNIwersYTETU JAGIELLOŃSKIEGO POD ZARZĄDEM J. FILIPOWSKIEGO



rcin.org.pl



**PAMIĘTNIK PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU NAUKOWEGO  
GOSPODARSTWA WIEJSKIEGO W PUŁAWACH**

*Mémoires de l'Institut national Polonais d'économie  
rurale à Pulawy*

- Tom 1. Część A. 1921, str. VI i 242. Cena 10 zł. (Wyczerpane). — *Tome 1, Partie A. 1921, VI + 242 p. Prix 10 zł. (Épuisé).*
- Tom 2. Część A. 1922, str. V i 253. Cena 10 zł. (Wyczerpane). — *Tome 2, Partie A. 1922, V + 253 p. Prix 10 zł. (Épuisé).*
- Tom 3. Część A. 1922, str. IV i 378. Cena 10 zł. — *Tome 3. Partie A. 1922, IV + 378 p. Prix 10 zł.*
- Tom 4. Część A. 1923, str. XII i 384. Cena 10 zł. — *Tome 4. Partie A. 1923, XII + 384 p. Prix 10 zł.*
- Tom 5. Część A. 1924, str. IV i 392. Cena 10 zł. — *Tome 5. Partie A. 1924, IV + 392 p. Prix 10 zł.*
- Tom 6. Część A. 1925, str. VIII i 412. Cena 12 zł. — *Tome 6. Partie A. 1925, VIII + 412 p. Prix 12 zł.*
- Tom 7. Część A. 1926, str. IV i 531. Cena 12 zł. — *Tome 7. Partie A. 1926, IV + 531 p. Prix 12 zł.*
- Tom 8. Część A. 1927, str. IV i 589. Cena 15 zł. — *Tome 8. Partie A. 1927, IV + 589 p. Prix 15 zł.*
- Tom 9. Zeszyt 1. 1928, str. IV i 282. Cena 8 zł. — *Tome 9. Livraison 1. 1928, IV + 282 p. Prix 8 zł.*
- Tom 9. Zeszyt 2. 1928, str. IV i 283—595. Cena 8 zł. — *Tome 9. Livraison 2. 1929, IV et 283—595 p. Prix 8 zł.*
- Tom 10. Zeszyt 1. 1929, str. IV i 292. Cena 8 zł. — *Tome 10. Livraison 1. 1929, IV + 292 p. Prix 8 zł.*
- Tom 10. Zeszyt 2. 1929, str. IV i 293—595. Cena 8 zł. — *Tome 10. Livraison 2. 1929, IV et 293—595 p. Prix 8 zł.*
- Tom 11. Zeszyt 1. 1930, str. IV i 298. Cena 8 zł. — *Tome 11. Livraison 1. 1930, IV + 298 p. Prix 8 zł.*

160. Borys Dixon: Spostrzeżenia co do szybkości wzrostu flonder w zatoce Gdańskiej. *Quelques observations sur la rapidité de croissance de Pleuronectes dans le golfe de Dantzig.* — 161. Sergjusz Bezradecki: Przyczynek do poznania niektórych ras jęczmienia nagiego. *A contribution to the knowledge of some breeds of Hordeum nudum.* — 162. Benzion Horowitz: Kilka spostrzeżeń nad koniczyną czerwoną. *Einige Beobachtungen über Rotklee.* — 163. Krystyna Jankowska: Spostrzeżenia nad grzybem szklarniowym (*Moniliopsis Aderholdi* Ruhl.). *Observations on the fungus Moniliopsis Aderholdi Ruhl.* —





*Przyczynek do znajomości zanieczyszczenia jeziora  
Wielkiego Żnińskiego.*

*(Z Pracowni Rybackiej w Bydgoszczy)*

podali

**WŁODZIMIERZ KULMATYCKI i JÓZEF GABAŃSKI.**

(Rzecz złożona do druku 7. V 1932 r.)

W lutym 1931 r. zauważyli rybacy łowiący na jeziorze Wielkim Żnińskim (woj. Poznańskie), że w zbiorniku tym pod lodem nastąpiło śnięcie ryb, a w szczególności węgorzy, które przy pracy niewodem licznie wylawiano w stanie martwym. Ponieważ rybacy łączyli objaw śnięcia ryb z faktem, że cukrownia żnińska, leżąca na południowym brzegu jeziora, wpuszcza swoje ścieki do tego zbiornika, przeprowadziliśmy dnia 14. marca tegoż roku zbadanie jeziora Wielkiego Żnińskiego.

W czasie badania całe jezioro Wielkie Żnińskie było pokryte lodem, z grubą warstwą zlodowaciałego śniegu — prócz nurtu Gąsawki, w najbardziej południowej części jeziora.

Przeprowadzone w dniu naszych badań połowy ryb pod lodem w północnej części jeziora dawały w wyniku głównie śnięte węgorze zarówno mniejsze, jak i większe. Stan węgorzy wskazywał na to, że śnięcie nastąpiło przed dłuższym okresem czasu. Badań bakterjologicznych śniętych węgorzy nie przeprowadziliśmy, ponieważ rozkład ich ciał był już zaawansowany, a zatem nie było celowem prowadzenie tych badań, które tylko bardzo wątpliwie mogłyby wykazać ewentualnie śnięcie wskutek choroby.

Zadaniem naszych badań było tylko stwierdzenie, czy jezioro Wielkie Żnińskie było w ciągu kampanji cukrowniczej 1930/1931 r. zanieczyszczone przez ścieki cukrowni żnińskiej. Ustalenie tego



faktu było rzeczą wysoce utrudnioną, ponieważ badania przeprowadziliśmy po dwóch miesiącach od chwili ukończenia kampanji cukrowniczej.

### Opis jeziora Wielkiego Żnińskiego.

Jezioro Wielkie Żnińskie, kształtu gruszkowatego, posiada obszar 458 ha; obszar ten w r. 1930 uległ zmniejszeniu wskutek uregulowania i pogłębienia rzeki Gąsawki. Największa głębokość jeziora wynosi 12 m, przeciętna 7 m. Wschodnia część jeziora Wielkiego Żnińskiego jest mniejwięcej równomiernej głębokości od 10 do 11 m; ku zachodowi jezioro jest nieco płytsze. Część północno-zachodnia jest głęboka od 5 do 7 m; przy wypływie Gąsawki głębokość wynosi tylko 1 do 2 m. Przez jezioro przepływa rzeka Gąsawka. Wobec wielkości jeziora, dopływ jak i odpływ nie mają zasadniczego znaczenia dla wody w jeziorze, tak, że jezioro Wielkie Żnińskie można uważać prawie że za zbiornik stagnujący. — Brzegi jeziora są słabo rozwinięte. Ponieważ zbiornik ten posiada, obok Gopła, największą szerokość wśród jezior poznańskich, w czasie wiatru ułatwione jest powstawanie fal, tem bardziej, że przybrzeżne pasy oczeretów są rozwinięte tylko na południowym i północno-zachodnim brzegu. Dalsze szczegóły, dotyczące wymienionego jeziora, znajdują się w pracy P. Schiemenza: «Weitere Studien über die Abwässer der Zuckerfabriken und über den Wert der biologischen Untersuchungsmethode» — Zeitschrift für Fischerei, tom X, 1902 oraz u H. Schützego: »Die Posener Seen« — Stuttgart 1920.

### Wyniki badań.

Wyniki poszukiwań hydrochemicznych i hydrofizycznych są zestawione w tab. 1.

Poniżej podajemy wyniki badań biologicznych.

I. Stacja — Jezioro Wielkie Żnińskie na południowym brzegu, w zatoczce przy ściekach cukrowni, przed nurtem Gąsawki na jeziorze. Głębokość jeziora  $2\frac{1}{4}$  m.

Na tej stacji pokrywa lodowa, z wyjątkiem kilkadziesiąt metrów dalej leżącego nurtu Gąsawki na jeziorze. Na dnie mul czarny z siarczkami.

Tab.

Wyniki fizyczno-chemicznego badania wody jeziora Wielkiego Żnińskiego.

Przedmiot <i>Gegegendstand</i>	Stacja I <i>Station I</i>
Czas pobrania próby <i>Zeit der Probeentnahme</i>	14. III. 1931—13 <sup>15</sup>
Temperatura powietrza <i>Lufttemperatur</i>	4°
Temperatura wody <i>Wassertemperatur</i>	1,8°
Ciśnienie barometryczne <i>Barometerstand</i>	748 mm
Przeźroczystość cylindrem <i>Durchsichtigkeit</i>	30 cm
Barwa wody <i>Farbe des Wassers</i>	bezbarwna <i>farblos</i>
Zawiesina <i>Schwebestoffe</i>	dostrzegalna nieznaczna <i>wahrnehmbar-spärlich</i>
Woni <i>Geruch</i>	bez woni <i>geruchlos</i>
Odczyn <i>Reaktion</i>	zasadowy <i>alkalische</i>
pH hydrjonometrem Bresslau'a <i>pH gemessen mit Bresslaus Hydrionometer im Terrain</i>	7,1
O <sub>2</sub> w chwili pobrania na głębokości <i>O<sub>2</sub> bei der Entnahme aus der Tiefe von Mtr.</i>	2,25 m 0,0 cm <sup>3</sup> /l
Zwyżka lub zniżka w stosunku do nasycenia <i>O<sub>2</sub> — Ueberschuss oder O<sub>2</sub> — Fehlbetrag</i>	-9,70 cm <sup>3</sup> /l
O <sub>2</sub> po 24 godzinach <i>O<sub>2</sub> nach 24 Stunden</i>	0,0 cm <sup>3</sup> /l
NH <sub>3</sub> <i>NH<sub>3</sub></i>	ślady <i>Spuren</i>
H <sub>2</sub> S <i>H<sub>2</sub>S</i>	0
Zużycie KMnO <sub>4</sub> <i>Kaliumpermanganatverbrauch</i>	38,98 mg/l
Sklonność wody do gnicia <i>Fäulnisfähigkeit</i>	niema <i>keine</i>



1.

Resultate der physikalisch-chemischen Untersuchung des Wassers von  
Wielkie-Żnińskie-See.

Stacja II <i>Station II</i>	Stacja III <i>Station III</i>	Stacja IV <i>Station IV</i>	Stacja V <i>Station V</i>
14. III. 1931—14 <sup>15</sup>	14. III. 1931—14 <sup>50</sup>	14. III. 1931—15 <sup>35</sup>	14. III. 1931—16 <sup>45</sup>
4,5°	4,5°	3°	2°
1,8°	1,8°	1,3°	1,6°
748 mm	748 mm	748 mm	747 mm
30 cm	30 cm	27 cm	30 cm
bezbarwna <i>farblos</i>	bezbarwna <i>farblos</i>	żółtawo-mętnawa <i>gelblich-trüb</i>	bezbarwna <i>farblos</i>
nieznaczna <i>spärlich</i>	nieznaczna <i>spärlich</i>	nieznaczna <i>spärlich</i>	dostrzegalna <i>wahrnehmbar</i>
bez woni <i>geruchlos</i>	cuchnąca <i>stinkend</i>	bez woni <i>geruchlos</i>	bez woni <i>geruchlos</i>
słabo zasadowy <i>schwach alkalische</i>	obojętny <i>neutrale</i>	zasadowy <i>alkalische</i>	zasadowy <i>alkalische</i>
7,07	7,0	7,12	7,2
3,5 m 0,0 cm <sup>3</sup> /l	9 m 0,0 cm <sup>3</sup> /l	2,5 m 0,99 cm <sup>3</sup> /l	1,5 m 3,25 cm <sup>3</sup> /l
—9,70 cm <sup>3</sup> /l	—9,70 cm <sup>3</sup> /l	—8,84 cm <sup>3</sup> /l	—6,50 cm <sup>3</sup> /l
0,0 cm <sup>3</sup> /l ślady <i>Spuren</i>	0,0 cm <sup>3</sup> /l ślady <i>Spuren</i>	0,0 cm <sup>3</sup> /l ślady <i>Spuren</i>	0,41 cm <sup>3</sup> /l ślady <i>Spuren</i>
0	0	0	0
40,67 mg/l	38,98 mg/l	38,98 mg/l	37,29 mg/l
niema <i>keine</i>	niema <i>keine</i>	niema <i>keine</i>	niema <i>keine</i>

W próbce planktonowej znaleziono następujące organizmy:

- a) niezbyt licznie występujące: 1) *Sphaerotilus natans* (p do bm) — (występuje nielicznie, prawie jednostkowo w pojedynczych luźnych niteczkach, a zatem w zaniku);
- b) jednostkowo występujące: 1) *Bacteriaceae* n. det., 2) *Oscillatoria* sp., 3) *Melosira varians* (bm), 4) *Diatomeae* n. det., 5) *Synura uvella* (o do bm), 6) *Flagellata* n. det., 7) *Paramaecium* sp., 8) *Lacrimaria olor* (?), 9) *Testacea* n. det., 10) *Brachionus angularis* var. *bidens*, 11) *Polyarthra platyptera* (o do bm), 12) *Anuraea aculeata* (o do bm), 13) *Anuraea cochlearis* (bm do o), 14) *Triarthra longiseta* (o do am), 15) *Triarthra mystacina* (bm), 16) *Asplanchna priodonta* (bm do o), 17) *Notholca striata* (bm), 18) *Rotatoria* n. det., 19) *Cyclops* sp.

Próbka denna zawierała dużo martwych skorupków mięczaków (*Anodonta*, *Unio*, *Lymnaea auricularia*, *Valvata* i nieco *Dreissensia polymorpha*). Ponadto stwierdzono w próbce tej następujące organizmy żywe, jednostkowo występujące: 1) *Potamogeton (obtusifolius?)*, 2) *Oligochaeta* n. det., 3) *Herpobdella atomaria* (o do bm), 4) *Helobdella stagnalis* (bm do o), 5) *Glossosiphonia complanata* (bm do o), 6) *Sialis lutaria* — larwa — (p do bm), 7) *Chironomidae* n. det. — czerwone larwy — (bm do p), 8) *Chironomidae* n. det. — biała larwa — (o do am), — 9) *Asellus aquaticus* (o do am).

II. Stacja — Jezioro Wielkie Żnińskie w odległości około 200 m od brzegu w południowej części, mniej więcej w środku linii, łączącej ujście Gąsawki do jeziora ze ściekami cukrowni, na północ poza nurtem Gąsawki w jeziorze, który biegł w dniu badania od ujścia Gąsawki na wschód. Głębokość jeziora 4 m.

Pokrywa lodowa na miejscu badania; nieco na południe (kilkanaście metrów) od tej stacji wolny od lodu nurt Gąsawki. Na dnie mul czarny, niecuchnący.

Próbka planktonowa zawierała organizmy podane poniżej w większej stosunkowo ilości, aniżeli na stacji I:

- a) dość licznie występujące: 1) *Dinobryon divergens*;
- b) niezbyt licznie występujące: 1) *Flagellata* n. det., 2) *Polyarthra platyptera* (o do bm);
- c) jednostkowo występujące: 1) *Oscillatoria formosa* (am), 2) *Melosira varians* (bm), 3) *Mycetes* n. det., 4) *Paramaecium* sp., 5) *Infusoria* n. det., 6) *Synura uvella* (o do bm), 7) *Brachionus angularis* (bm do am), 8) *Brachionus angularis* var. *bidens*, 9) *Anuraea cochlearis* (bm do o), 10) *Anuraea aculeata* (o do bm), 11) *Triarthra longiseta* (o do am), 12) *Notholca longispina* (o), 13) *Asplanchna priodonta* (bm do o), 14) *Rotatoria* n. det., 15) *Nauplius*, 16) *Cyclops* sp., 17) *Diaptomus* sp.

Próbka denna wykazała mul czarny, niecuchnący, z skorupkami mięczaków, podobnie jak w próbce dennej na stacji I, oraz następujące orga-



nizmy żywe, jednostkowo występujące: 1) *Oligochaeta* n. det., 2) *Chironomidae* n. det., — czerwone larwy — (bm do p), 3) *Hydrarachna* sp.

III. Stacja — Środek jeziora Wielkiego Żnińskiego, mniej więcej na połowie linii, biegnącej od wypływu Gąsawki do północno-wschodniego brzegu. Głębokość jeziora 10 m.

Jezioro na tej stacji (jak na IV i V) pokryte grubą powłoką lodową. Muł denny zielonkawy.

Próbka planktonowa wykazywała naogół, o ile chodzi o ilość organizmów, lepsze stosunki niż na stacji II. Znalezione tu następujące organizmy:

- a) licznie występujące: 1) *Triarthra longiseta* (o do am);
- b) niezbyt licznie występujące: 1) *Diaptomus* sp.;
- c) jednostkowo występujące: 1) *Oscillatoria (limnetica?)* (bm do am), 2) *Synura uvella* (o do bm), 3) *Infusoria* n. det., 4) *Brachionus angularis* (bm do am), 5) *Brachionus angularis* var. *bidens.*, 6) *Anuraea aculeata* (o do bm), 7) *Anuraea cochlearis* (bm do o), 8) *Polyarthra platyptera* (o do bm), 9) *Asplanchna priodonta* (bm do o), 10) *Cyclops* sp. (o do bm).

Próbka denna wykazywała muł zielonkawy i posiadała obok jednostkowych skorupki martwych *Pisidium* sp. następujące organizmy żywe:

- a) licznie występujące: 1) *Chironomidae* n. det. — larwy czerwone — (bm do p);
- b) jednostkowo występujące: 1) *Oligochaeta* n. det., 2) *Gordiidae* n. det.

IV. Stacja — Jezioro Wielkie Żnińskie w środku linii, łączącej «Probstwo» z Wileczkowem. Głębokość jeziora 3 m.

Przy czerpaniu prób z pod lodu stwierdzono, że woda w tem miejscu ma kolor żółtawy.

W próbie planktonowej znaleziono następujące organizmy:

- a) niezbyt licznie występujące: 1) *Dinobryon divergens*, 2) *Anuraea aculeata* (o do bm), 3) *Triarthra longiseta* (o do am);
- b) jednostkowo występujące: 1) *Bacteriaceae* n. det., 2) *Synura uvella* (o do bm), 3) *Flagellata* n. det., 4) *Paramaecium* sp., 5) *Infusoria* n. det., 6) *Brachionus angularis* (bm do am), 7) *Brachionus angularis* var. *bidens*, 8) *Anuraea cochlearis* (bm do o), 9) *Asplanchna priodonta* (bm do o), 10) *Diaptomus* sp.

W próbie dennej stwierdzono świeżo martwe okazy *Limnaea auricularia* i *Dreissensia polymorpha* oraz następujące organizmy żywe:

- a) dość licznie występujące: 1) *Asellus aquaticus* (o do am) — młode okazy;
- b) jednostkowo występujące: 1) *Oligochaeta* n. det., 2) *Glossosiphonia (paludosa?)*, 3) *Chironomidae* n. det. — czerwone larwy — (bm do p), 4) *Chironomidae* n. det. — zielone larwy — (o), 5) *Bithynia tentaculata* (bm do am), 6) *Sphaeriidae* n. det., 7) *Dreissensia polymorpha* (o).

V. Stacja — Jezioro Wielkie Żnińskie w północnej części koło wypływu Gąsawki, na toni zwanej »na zgonie«. Głębokość jeziora  $1\frac{1}{3}$  m.

Na dnie muł szary z dużą ilością odłamków skorupki muszli i ślimaczków. Pokrywa lodowa bardzo silna.

W próbie planktonowej znaleziono następujące organizmy:

- a) licznie występujące: 1) *Dinobryon divergens*;
- b) niezbyt licznie występujące: 1) *Triarthra longiseta* (o do am);
- c) jednostkowo występujące: 1) *Coelosphaerium Kätzingianum* (o), 2) *Asterionella sp.*, 3) *Synura uvella* (o do bm), 4) *Dinobryon stipitatum*, 5) *Asplanchna priodonta* (bm do o), 6) *Notholca longispina* (o), 7) *Tetramastix opoliensis*, 8) *Anuraea aculeata* (o do bm), 9) *Anuraea cochlearis* (bm do o), 10) *Brachionus angularis* (bm do am), 11) *Rotatoria* n. det., 12) *Cyclops sp.* (o do bm).

W próbie dennej, zawierającej muł szary, stwierdzono następujące organizmy:

- a) bardzo licznie występujące: 1) *Chironomidae* n. det. — czerwone larwy — (bm do p), 2) *Limnaea auricularia* (bm);
- b) licznie występujące: 1) *Herpobdella stagnalis* (bm do o);
- c) jednostkowo występujące: 1) *Oligochaeta* n. det., 2) *Herpobdella atomaria* (o do am), 3) *Asellus aquaticus* (o do am).

### Chemiczny skład wody w okresie badania.

Stosunki hydrochemiczne, znalezione w dniu badania na jeziorze Wielkim Żnińskim na stacji I, stwierdzają, że przezroczystość jest normalna, że woda jeziora jest bezbarwna i bez woni, że odczyn jest zasadowy (wyrażony wykładnikiem pH — 7,1). Zużycie nadmanganianu potasowego w granicach dopuszczalnych dla wód rybnych. Siarkowodoru i skłonności wody do gnicia niema. Tlenu jednak w chwili pobrania na stacji tej brak zupełny.

Stacja II, na północ od stacji I, niedaleko nurtu rzeki Gąsawki, wykazuje nieznaczny spadek wykładnika pH — 7,07. Zużycie nadmanganianu potasowego nieznacznie większe, jednak w granicach normalnych wód rybnych. Siarkowodoru, jakoteż skłonności wody do gnicia nie stwierdzono. Tlenu jednak i na tej stacji był brak zupełny.

Próba wody, pobrana na stacji III (środek jeziora), a pochodząca z głębokości 9 m, odznaczała się cuchnącym zapachem (gnilnym); badanie przeprowadzone na siarkowódór dało jednak wynik ujemny. Odczyn na tej stacji obojętny. Tlenu również



brak zupełny. Skłonności wody do gnicia nie stwierdzono. Zużycie nadmanganianu potasowego jak na stacji I.

Na stacji IV, leżącej na północ od stacji III, zauważono nieznaczne zmętnienie oraz zmianę koloru wody. Przezroczystość tutaj maleje cokolwiek. Odczyn zasadowy. Tlen wprowadzie w ilości niedużej w chwili pobrania, jednak takiej, przy której bardziej odporne na brak tlenu organizmy wodne mogą pewien czas wegetować. Po 24 godzinach zużycie tlenu zupełne. Siarkowodoru i skłonności wody do gnicia nie stwierdzono. Znalezione na tej stacji stosunki wykazują poprawę wody jeziorowej pod względem chemicznym.

Stacja V, na najbardziej północnej części jeziora, niedaleko wypływu Gąsawki, na tzw. »zgonie«, wykazuje dalszą poprawę. Przezroczystość normalna. Odczyn zasadowy. Tlen w ilości wystarczającej dla życia ryb, jednak znacznie poniżej normy nasycenia. Zużycie tlenu po 24 godzinach bardzo znaczne, niedopuszczalne ze stanowiska rybackiego. Zaznacza się na tej stacji nieznaczny spadek zużycia nadmanganianu potasowego. Siarkowodoru i skłonności wody do gnicia niema.

Streszczając wyniki badania hydrochemicznego na jeziorze Wielkim Żnińskim, stwierdzamy, że na stacjach I, II i III panował zupełny brak tlenu w chwili pobrania prób, podczas gdy wartości innych oznaczeń chemicznych, mających znaczenie ze stanowiska rybackiego, nie budziły zastrzeżeń.

Tlen oznaczono w próbach prawie przydennych, na wysokości około  $\frac{1}{2}$  m od dna. Zupełnego braku tlenu na stacjach I i II (i ewentualnie na stacji III) w chwili pobrania nie można wyjaśnić tylko istnieniem grubej a zaśnieżonej powłoki lodowej, ponieważ przypuszczeniu takiemu przeczą stosunki tlenowe, znalezione na stacjach IV i V, gdzie stwierdzono tlen w ilości niedostatecznej, jednak wystarczającej dla życia ryb (stacja V), mimo iż na tych stacjach pokrywa lodowa była taka sama, jak na stacjach I, II i III. Brak tlenu na stacjach I i II nie może być również tłumaczony wyłącznie tylko normalnem uwarstwowieniem tlenowem wody w jeziorze.

Porównanie stacyj I, II, a także i III, ze stacjami IV i V wskazuje, że jezioro Wielkie Żnińskie było częściowo zanieczyszczone ściekami cukrowni żnińskiej w okresie kampanji cukrowniczej 1930/31 r. W chwili naszych badań w terenie jezioro Wielkie Żnińskie w swej południowej części zanieczyszczonej było w stadjum samooczyszczania się ścieków.

### Ocena stosunków biologicznych.

Badania biologiczne jeziora Wielkiego Żnińskiego przeprowadzono, biorąc pod uwagę zarówno zespół dna, jak i wolnej wody.

Pobieranie prób do badań biologicznych było bardzo utrudnione w związku z istniejącą pokrywą lodową. Czerpanie prób do badań planktonowych odbywało się w przerębłach, przez przecedzanie wody, zaczerpniętej w głębokości 1 m pod powierzchnią lodową, przez siatkę planktonową. W ten sposób pobrane próbki planktonu charakteryzują więc stan błędzielin w jeziorze bezpośrednio pod lodem.

Próbki denne czerpano przy pomocy drągi, którą zatapiało w jednej płonce, a następnie przy pomocy iglicy i szukarka przesuwano pod lodem na dalsze odległości poprzez kilka płonek, a zatem w sposób analogiczny, jak przy połowach ryb prowadzi się sznury od skrzydeł niewodu.

Stację I obrano w ten sposób, że leżała ona w zatoczce koło brzegu południowego, bezpośrednio przy ściekach cukrowni, poza obrębem działania nurtu Gąsawki; stacja ta charakteryzuje zatem wodę stagnującą jeziora Wielkiego Żnińskiego, będącą li tylko pod działaniem ścieków cukrowni żnińskiej.

O ile chodzi o stosunki w błędzielinie, to skład organizmów pod względem jakościowym wykazuje, że istniało tu poprzednio zanieczyszczenie (stopnia zanieczyszczenia określić jednak w dniu 14. III. 1931 r. już nie można było na podstawie analiz), gdyż organizmy są przeważnie o charakterze nieco saprobnym. Bardzo ciekawy jest tutaj pojaw grzyba *Sphaerotilus natans*, jednak w ilościach minimalnych, co wskazuje na stadjum jego zanikania, a zatem na przejście fali zanieczyszczeniowej z dużą ilością materji organicznej. W błędzielinie na stacji I poszczególne organizmy występują prawie że sporadycznie, co wskazuje na niszczące działanie fali zanieczyszczeń z dużą ilością materji organicznej. Bardzo interesujące jest porównanie ilości organizmów na stacjach I oraz II i III. W błędzielinie bowiem zauważono przy badaniach laboratoryjnych zwiększanie się ilościowe organizmów w miarę coraz dalszego położenia stacyj od ścieków cukrowni żnińskiej, czego nie można wyjaśnić tylko różnicami pomiędzy bardziej przybrzeżnym pasem wody a strefą wybitnie limnatyczną.

Stosunkom, znalezionym w błędzielinie, częściowo, o ile chodzi o jakościowy skład organizmów, odpowiada próbka denna,



w której na stacji I stwierdzono przeważnie organizmy mezo-saprobne lub nawet polysaprobne. Jednakże zastrzec należy, że na zmiany »charakteru« próbek dennych znacznie mogły oddziaływać warunki różnych głębokości, z których je zaczerpnięto.

Na stacji II, leżącej poza nurtem Gaśawki i bliżej jej ujścia do jeziora Wielkiego Żnińskiego, a równocześnie dalej od ścieków cukrowni żnińskiej, widzimy, że w planktonie naogół są te same organizmy, co na stacji I (brak *Sphaerotilus natans*), jednakże występują tu one liczniej. Ten ostatni fakt wskazywałby na to może ewentualnie, że na stację I przedostają się dopiero pewne organizmy w nielicznych egzemplarzach z części jeziora, leżących dalej od zanieczyszczającego działania ścieków cukrowni żnińskiej. Rzecz oczywista, że jest to tylko przypuszczenie, jednak mające cechy prawdopodobieństwa w razie porównania stacji I i II ze stacją III, gdzie ilość organizmów jeszcze bardziej wzrasta, aniżeli na stacji II, jakkolwiek należy tu mieć na oku zastrzeżenie, zrobione powyżej.

Próbka denna na stacji II wykazuje stosunkowo mniejszą ilość organizmów pod względem jakościowym (gatunkowym), niż na stacji poprzedniej.

Na stacji III w błdzielinie widzimy zmniejszenie się ilości gatunków (naogół tych samych, co na stacji II), jednak zwiększenie się ilości osobników w poszczególnych gatunkach. W próbce dennej stosunki zmieniają się w kierunku powiększenia się ilości larw ochotkowatych, które są tu bardzo dorodne, wskazując na żyzność jeziora w tem miejscu.

Na stacji IV widzimy nieznaczne przesunięcia w składzie organizmów planktonowych w kierunku zmniejszenia się saprobności. Próbka denna, w związku ze zmniejszeniem się głębokości (strefa muszlowa), wykazuje mięczaki, z pośród których należy podkreślić obecność okazów *Dreissensia polymorpha* jako oligosaproba. Interesujące jest na tej stacji znalezienie kilku świeżo martwych okazów *Dreissensia polymorpha* oraz *Limnaea auricularia*. Fakt ten należałoby może, choć wątpliwie, tłumaczyć zamieraniem normalnem, gdyż ilość tlenu jest na tej stacji jakkolwiek nieduża, to jednak w końcu dostateczna dla wyżycia szeregu organizmów wodnych.

Na stacji V widzimy w błdzielinie pojaw nowych gatunków, nienotowanych (z wyjątkiem *Notholca longispina*) na poprzednich

stacjach; są to organizmy oligosaprobne. Fakt ten w oparciu o analizę tlenową stacji wskazuje, że jednak tutaj woda jeziora Wielkiego Żnińskiego jest praktycznie biorąc czysta (dodać należy, że przy połowie pod lodem w pobliżu stacji V stwierdzono obecność nie tylko śniętych węgorzy, ale również jednego żywego okazu stynki, a zatem ryby wymagającej wody czystej). Również organizmy denne wskazują na wodę czystą; specjalnie podkreślić należy liczne występowanie na tej stacji okazów *Limnaea auricularia*.

Znalezione przez nas stosunki biologiczne na jeziorze Wielkim Żnińskim zdają się wskazywać na to, że działanie ścieków cukrowni nie obejmuje całego jeziora, ale tylko jego część południową, przyczem ścieki te, jakkolwiek wywołują zużycie tlenu do zera, to jednak stosunkowo szybko samooczyszczają się. Dużą rolę odgrywa w tym wypadku znaczna ilość wody w jeziorze Wielkim Żnińskim, które w części najsilniej narażonej na działanie ścieków cukrowni ma głębokość dość dużą (10 do 12 m). W każdym razie badania biologiczne wykazały, że w miarę oddalania się od ścieków cukrowni stosunki zanieczyszczenia wody polepszają się.

### Ogólne omówienie wyników badania.

Porównanie wyników badań chemicznych i biologicznych jeziora Wielkiego Żnińskiego stwierdza, że wyniki te, w zasadzie zgodne ze sobą, wskazują dowodnie, iż działanie zanieczyszczające ścieków cukrowni miało miejsce w ciągu kampanji cukrowniczej 1930/31 r. tylko w południowej części zbiornika. W miarę bowiem oddalania się od ścieków cukrowni widzimy w jeziorze polepszanie się zarówno stosunków chemicznych (tlen, pH), jak i biologicznych.

Samoooczyszczanie się ścieków cukrowni żnińskiej następowało w r. 1930/31 w jeziorze Wielkim Żnińskim dość szybko. W jakim stopniu zanieczyszczenie ściekami cukrowni wpłynęło na rybostan tego zbiornika, wypowiedzieć się nie możemy, albowiem badania zostały przeprowadzone zbyt późno po okresie kampanji cukrowniczej.

Przy badaniach naszych, wobec ich niewyczerpującego charakteru, nie znaleźliśmy dostatecznych dowodów, któreby po-



zwołyły łączyć w związek przyczynowy śniecie węgorzy, obserwowane na jeziorze, z kwestją wprowadzenia ścieków cukrowni. Jednakowoż równocześnie stwierdzić musimy, iż nie można wykluczyć bezwzględnie związku pomiędzy temi dwoma zjawiskami, skoro się weźmie pod uwagę, że węgorze zimują na dnie zbiorników, a ścieki z cukrowni, jako zawierające materję organiczną, zatem cięższe, opadają na dno. Możnaby zatem przyjąć teoretycznie, że ścieki na dnie jeziora wywołały, łącznie z panującym w warstwach przydennych wody głębszych jezior deficytem tlenowym, takie ujemne stosunki tlenowe, że doprowadziły do śnięcia zimujących węgorzy. Takiemu przypuszczeniu przeczy znowu fakt, że nasze badania (zgodnie biologiczne i chemiczne) wykazały, iż np. do stacji V, gdzie obok odbywane w dniu badania połowy wykazały obecność śniętych węgorzy, nie dotarły prawdopodobnie zanieczyszczenia cukrowni.

Śnięcie zatem węgorzy mogło być wywołane przez chorobę, której określić nie możnaby było na drodze bakterjologicznej, wskutek zbyt daleko posuniętego rozkładu śniętych sztuk.

W r. 1930 nastąpiło znaczne obniżenie poziomu wody w jeziorze Wielkiem Żnińskim wskutek pogłębienia koryta Gaśawki. Fakt ten, jako powodujący zaburzenie w równowadze biologicznej jeziora (odcięcie miejsc płytszych itp.), mógł również wywrzeć ujemny wpływ na rybostan.

O ile porównamy wyniki nasze z badaniami, przeprowadzonymi przez P. Schiemenza (l. c.) na jeziorze Wielkiem Żnińskim przed trzydziestu laty (1901/2), również w związku z zanieczyszczeniem tego zbiornika przez ścieki cukrowni, widzimy, że są one ze sobą zgodne. Także i Schiemenz stwierdził, że w jeziorze tem, mającem, ze względu na stosunek wielkości dopływu i odpływu Gaśawki do rozmiarów misy jeziornej, faktycznie wodę stojącą, spływy z cukrowni nie rozprzestrzeniają się po całym zbiorniku, ale zajmują tylko jego południową część.

Bardzo różne natomiast są w stosunku do danych Schiemenza wyniki naszych analiz tlenowych. Badacz ten znalazł bowiem, głównie w południowej części jeziora, ilości tlenu, wahaające się pomiędzy 3,1 a 8,8 ccm/l, z wyjątkiem jednego punktu, leżącego bezpośrednio przy głównym ścieku, gdzie stwierdził 0 ccm/l. Ponieważ Schiemenz badał jezioro Wielkie Żnińskie późną jesienią (w pierwszej połowie listopada) przy braku pokrywy

lodowej i silnych wiatrach, więc różnice pomiędzy wynikami analiz tlenowych jego a naszymi są zrozumiałe, gdyż w marcu 1931 r. całe jezioro Żnińskie, z wyjątkiem części poprzednio opisanej, bezpośrednio przy dopływie Gąsawki, było pokryte lodem z grubą warstwą śniegu. Pozatem badania Schiemenza przypadły na początek kampanji, gdy woda jeziorowa nie była jeszcze dostatecznie nasycona ściekami cukrowni. Wreszcie różnice te opierają się na stosunkach zmiennego natlenienia wód jeziorowych w rozmaitych okresach roku.

Niemniej jednak porównanie wyników analiz tlenowych Schiemenza i naszych, biorąc pod uwagę kolejność stacyj od I do V przy badaniu 14. III. 1931 r. w związku z odległością ich od miejsca spływu ścieków cukrowni, wskazuje: 1) że pod lodem działanie ujemne ścieków cukrowni jest o wiele znaczniejsze, aniżeli przy braku pokrywy lodowej, co jest zresztą łatwo zrozumiałe, i 2) że w związku z dokonaniem w latach ostatnich obniżeniem poziomu jeziora Wielkiego Żnińskiego i wywołaniem przez to przesunięciem się w kierunku ujemnym stosunku powierzchni wolnej wody do zawartości wody w zmniejszonej przez to misie jeziornej, działanie ścieków jest groźniejsze dla stosunków tlenowych jeziora, a przez to samo i dla rybostanu.

Opierając się na wynikach badań na jeziorze Wielkiem Żnińskim oraz w innych zbiornikach, Schiemenz dochodzi do wniosku, że wysuwana niekiedy koncepcja, iż ścieki cukrowni działają nawożąco na wody rybne przez nie zanieczyszczone, nie jest dostatecznie uzasadniona, gdyż ani »regeneracja«  
rybostanu, ani też fauny, stanowiącej pokarm ryb, po wyśnięciu pod wpływem ujemnego działania ścieków cukrowni, nie następuje w tempie dostatecznie szybkim, by wyrównać straty, poniesione w budźecie biologicznym jeziora przez niszczące życie zwierzęce i roślinne działanie ścieków. (»Wir sehen mithin, dass auch im Frühjahr, also ausserhalb der Zeit der Campagne der Fabrik, noch sehr deutlich sich der schädigende Einfluss der Abwässer derselben bemerkbar macht. Wir können uns hierüber nicht wundern, denn im Winter zur Eiszeit müssen natürlich nicht nur die Fische am Südufer, sondern auch die niederen Tiere ausgestorben sein. Es hatte allerdings eine Einwanderung stattgefunden, aber diese war selbstredend nicht im Stande gewesen, in der kurzen Zeit den früheren Bestand wieder herzustellen.



Wir werden also wohl den Dungwert der Abwässer der Zuckerfabriken einstweilen für die Fischerei wenigstens, streichen müssen«).

Na podstawie badań tak jeziora Wielkiego Żnińskiego, jak i innych wód, uważamy zdanie Schiemenza w zupełności za słuszne. Wysuwane niekiedy twierdzenie, że ryby cofają się przed nadchodzącą falą ścieków na tereny z wodą czystą, może mieć pewne uzasadnienie w wodach bieżących, szczególnie jeżeli wody te posiadają w dół od źródeł zanieczyszczenia dopływy boczne z czystą wodą. Natomiast sprawa komplikuje się znacznie w jeziorach z wodą stagnującą, gdzie wchodzi w grę sprawa jesiennego i wiosennego krążenia wody jeziorowej pod wpływem ciepłoty i prądów w ten sposób powstających, względnie w jeziorach przepływowych, gdzie znowu stosunki jeszcze bardziej się wikłają w związku z istnieniem nurtu. W obydwu wypadkach powstające prądy wewnątrzjeziorne mogą bardzo łatwo ogarnąć falą ścieków »cofając« się ryby i spowodować ich śnięcie.

#### Zusammenfassung.

**WŁODZIMIERZ KULMATYCKI und JÓZEF GABAŃSKI.**

#### *Beitrag zur Kenntnis der Verunreinigung des Wielkie-Żnińskie-Sees.*

(Mémoire présenté le 7 V 1932).

Im Jahre 1931 (Februar—März) wurde bei Fischfang mit dem grossen Zugnetz aus dem Boden des Wielkie-Żnińskie-Sees (Wojewodschaft Poznań) eine Menge von leblosen Fischen, nämlich von grossen Aalen und anderen Fischarten gehoben. An dem Südufer des Sees befindet sich eine Zuckerfabrik, welche ihre Abwässer in diesen See ableitet. Die Fischer haben die Ursache dieses Fischsterbens den Abwässern der Zuckerfabrik zugemutet. Deshalb wurde dieser See vom Laboratorium für Binnenfischerei am Stattlichen Wissenschaftlichen Institut für Landwirtschaft in Bydgoszcz hydrochemisch und hydrobiologisch untersucht.

Der Wielkie-Żnińskie-See hat ein Areal von 458 ha und gehört zu den breitesten Seen (neben dem Gopło-See) der Wojewodschaft Poznań. Seine Maximaltiefe beträgt 12 m, die mittlere Tiefe etwa 7 m.

Obwohl der See von dem Flusse Gaśawka durchflossen ist, muss man ihn als ein stagnierendes Gewässer betrachten, da die Menge des Zu- und Abflusses im Verhältnis zur Grösse des Seebeckens, unbedeutend ist.

Die Abwässer der Zuckerfabrik haben nur einen Teil (und zwar den südlichen des Sees) derart verschmutzt, dass der Sauerstoffgehalt bis zur Null oder bis zur für das Leben der Fische praktischen Null, gesunken ist. Die Verfasser haben jedoch keine gänzlich beweisende Gründe gefunden, um das Sterben der Aale dem Einfluss der Abwässer der Zuckerfabrik zuzuschreiben.

Im Jahre 1930 wurde der Wasserspiegel des Wielkie-Żnińskie-Sees sehr stark zu Meliorationszwecken gesenkt, wodurch die flächeren Uferpartieen trocken gelegt wurden. Die Senkung des Wasserspiegels verursachte, was den Sauerstoffgehalt anbelangt, Verschiebung in negativer Richtung des Verhältnisses zwischen der freien Wasseroberfläche und dem gesamten Quantum des Wassers im Seebecken.

Die Verfasser betrachten nicht nur die sauerstoffzehrende Wirkung der Zuckerfabrikabwässer, sondern auch die mit der Senkung verbundenen Veränderungen der morphologischen und physikalischen Verhältnisse des Sees als Ursachen der Abnahme des Sauerstoffgehaltes im Winter des Jahres 1930/31.

Die Zusammenwirkung des Einflusses der Senkung des Sees mit der Anwesenheit der Eisdecke, während der von den Verfassern ausgeführten Wasseruntersuchungen des Wielkie-Żnińskie-Sees, hat verursacht, dass die im März 1931 gefundenen Sauerstoffverhältnisse viel schlechter waren, als bei den Untersuchungen von P. Schiemenz (l. c. im polnischen Text), die vor 30 Jahren, im Monat November, bei freier Wasseroberfläche in demselben Objekt, ausgeführt waren.

Im allgemeinen stimmen die Untersuchungsergebnisse der Verfasser im Wielkie-Żnińskie-See mit denen von Schiemenz überein.

Die Verfasser stimmen der Auffassung von Schiemenz zu, über die Ausschaltung der Zuckerfabrikabwässer als Düngstoffe für Fischerei in den Seen.



164. Jadwiga Czarnocka: Przyczynek do poznania gatunku *Secale cereale* L. i niektórych jego odmian krajowych. *Contribution à l'étude de l'espèce Secale cereale* L. et de quelques variétés du pays de ce blé. — 165. Zygmunt Leyko i Tomasz Łobodziński: O składnikach mleka rozpuszczalnych w wodzie i ich stałości (o t. zw. stałej Cornalby) w porównaniu ze stałością suchej masy beztłuszczowej. Część II. *Über die wasserlöslichen Bestandteile der Milch und deren Konstanz (sogenannte Regel Cornalba's)*. — 166. Benzion Horowitz: Badania nad makiem siewnym (*Papaver somniferum* L). *Untersuchungen über Papaver somniferum* L. — 167. Borys Dixon: Troć rzeki Redy. *Sea trout of Reda river*. — 168. Jan Tomaszewski: Zróżnicowanie pokrywy glebowej w terenie loessowym pod wpływem procesów zmywnych. *The formation of soil complexes on loessial territory under the influence of deluvial processes*. — 169. Henryk Malarski: Spółczesne tablice pomocnicze przy żywieniu drobiu. *Gegenwärtige Tabellen zur Hühnerfutterberechnung*.

Tom 11. Zeszyt 2. 1930, str. IV i 299—610. Cena 8 zł. — Tome 11. Livraison 2. 1930. IV et 299—610 p. Prix 8 zł.

170. Stefan Kopeć i Miron Latyszewski: Dalsze badania nad morfogenetyczną wartością ciężaru noworodka zwierząt ssących. Spostrzeżenia nad myszami. IV i V. Waga noworodków a wielkość kości zwierząt dojrzałych. Uwagi i wnioski ogólne. *Further studies on the morphogenetical value of the weight of mammals at birth. Observations on mice. IV and V. The body weight of newborn and the size of bones in mature animals. General discussion*. — 171. Stefan Kopeć: O dimorfizmie płciowym w ciężarze ciała rosnących myszy, wraz z krytycznymi uwagami o metodyce badań nad wzrostem ssaków. *Sex dimorphism in the body-weight of growing mice*. — 172. Piotr Zochowski: Dalsze badania nad pomorem trzody chlewnej. *Recherches ultérieures sur la peste porcine*. — 173. Tadeusz Vetulani: Doświadczenia nad dziedziczeniem ciężaru ciała oraz niektórych wymiarów u myszy w stadjum noworodka. *Experiments on the inheritance of body-weight and of some dimensions in new-born mice*. — 174. Henryk Malarski: Normy żywienia dla kur rosnących (zielononózek). *Fütterungsnormen für wachsende Hühner*. — 175. Józef Sypniewski: O odmianach i rasach *Lupinus angustifolius* L. *Les variétés et les races de Lupinus angustifolius* L. — 176. Ryszard Kwieciński: Próby wyjaśnienia mechanizmu działania siarczanu miedzi na glebach torfowych. *Contribution à la connaissance de l'action exercée par le sulfate de cuivre sur les sols tourbeux*. — 177. Stefan Barbacki: Z badań nad jęczmieniem. Cz. II. Zmienność i dziedziczenie niektórych cech fizjologicznych. Selekcyjna ważność cech. *Studies on barley. Variability and inheritance of some physiological characters. The importance of breeding characters*.

Tom 12. Zesz. 1. 1931, str. IV i 304. Cena 8 zł. — Tome 12. Livraison 1, 1930, IV et 304 p. Prix 8 zł.

178. Władysław Sarnowiec: Próby zastosowania metody alergicznej do rozpoznawania brucellozy u bydła. *Essais d'application de la méthode allergique au diagnostic de la brucellose chez les Bovidés*. — 179. Walery Swederski i Bronisław Szafran: Typy florystyczne połonin w Karpatach Wschodnich. *Alpwiesentypen der Ostkarpaten*. — 180. Walery Swederski: Studja nad glebami górskimi w Karpatach Wschodnich. Cz. I. Gleby północno-zachodniej części pasma Czarnohory. *Untersuchungen über die Gebirgsböden in den Ostkarpaten. I. Böden des nordwestlichen Teils d. Gebirgskette Czarnohora*. — 181. Walery Swederski: Studja nad glebami górskimi w Karpatach Wschodnich. Cz. II. Steżenie jonów wodorowych w glebach połonin wschodnio-karpackich. *Untersuchungen über die Gebirgsböden in den Ostkarpaten. II. Die Konzentration der Wasserstoffione in den Böden der ostkarpatischen Alpwiesen*. — 182. Władysław Sarnowiec: Studja nad zwalczaniem brucellozy u bydła. *Études sur la lutte contre la brucellose bovine*. — 183. Stefan Kopeć i Miron La-



tyszewski: Doświadczenia nad wpływem przerw w odżywianiu na wzrost myszy. I. Wpływ całkowitych przerw w karmieniu paszą niepełną. *Experiments on the influence of food-intervals upon the growth of mice. I. Effects of alternating total inanition and feeding on qualitatively insufficient food.* — 184. Włodzimierz Kulmatycki: O wynikach polskich badań nad wędrówkami łososi przy pomocy znakowania. *Vorläufiger Bericht über die Resultate der Lachsmarkierungen in Polen.* — 185. Włodzimierz Kulmatycki i Józef Gabański: przyczynek do znajomości zanieczyszczenia rzeki Cybiny pod Poznaniem. *Beitrag zur Kenntnis der Verunreinigung des Cybina-Flusses bei Poznań.*

Tom 12. Zesz. 2, 1932, str. IV i 305—550. Cena 8 zł. — Tome 12. Livraison 2, 1932, IV et 305—550. p. Prix 8 zł.

186. R. Horowitzowa: Badania morfologiczne i histologiczne nad kaponami. *Morphological research on capons.* — 187. Józef Błażejowski, Bolesław Kolpy i Włodzimierz Kulmatycki: Materiały do znajomości polowów łososa w rzekach Polski w latach od 1926 do 1929. *Beitrag zur Kenntnis des Lachsanges in den Binnengewässern Polens in den Jahren 1926—1929.* — 188. Laura Kaufman i Michał Laskowski: Zmiany zawartości potasu i wapnia podczas wzrostu narządów. *Changes of potassium and calcium contents in growing organs.* — 189. Stefan Kopeć i Miron Latyszewski: Doświadczenia nad wpływem przerw w odżywianiu na wzrost myszy. II. Wpływ całkowitych przerw w karmieniu paszą pełnowartościową. *Experiments on the influence of food-intervals upon the growth of mice. II. Effects of alternating total inanition and feeding on adequate food.* — 190. Stefan Kopeć i Miron Latyszewski: Spostrzeżenia nad ciężarem wewnętrznych narządów i niektórych kości u dojrzałych myszy, ze szczególnem uwzględnieniem różnic płciowych. I. Wielkość i zmienność ciężaru absolutnego. *Studies on the weight of internal organs and of bones in mature mice, with special reference to sex dimorphism. I. The absolute weight and its variability.* — 191. K. Jankowska-Barbacka: Spis grzybów zebranych w okolicach Puław w latach 1927—30. *List of fungi collected in the surroundings of Pulawy during 1927—30.* — 192. Laura Kaufman: Próby wywoływania zmian szybkości wzrostu zapomocą zastrzykiwania surowicy oraz wyciągów ze starych i z młodych zwierząt. *Some experiments on the influence of injections of serum and of tissue extracts from old and from young animals on the rate of growth of mice.* — 193. Ludwik Falkowski: Wpływ siewu jesiennego kapusty głowiastej białej na porę dojrzwania z uwzględnieniem opłacalności tego zabiegu. — *Recherches sur l'influence exercée par le semis d'automne sur le moment de la maturation du chou blanc et le profit résultant de ce mode de culture.* — 194. Stefan Barbacki: Spostrzeżenia nad wrażliwością na mączniak (*Erisiphe graminis* D. C. f. *tritici*) różnych gatunków pszenicy. *Some observations on the susceptibility of various species of spring wheats to mildew (Erisiphe graminis D. C. f. tritici).*

Komisja Redakcyjna — *Comité de Rédaction*

Ludwik Garbowski, Lucjan Kaznowski, Tadeusz Mieczynski.

Redaktor Naczelny — *Rédacteur en Chef*

Jan Grabowski

Zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Instytutu, prace umieszczane w Pamiętniku składane są do druku przez kierowników Wydziałów, Działów i Poddziałów.

Adres wydawnictwa: Instytut Gospodarstwa Wiejskiego, Puławy.  
*Adresse: Institut d'Économie Rurale à Pulawy, Pologne.*

Skład główny: Księgarnia Rolnicza, Warszawa, Mazowiecka 10.