

FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom XV

Warszawa, 30 VI 1969

Nr 10

Andrzej PIECHOCKI

Mięczaki (*Mollusca*) rzeki Grabu i jej terenu zalewowego

Моллюски (*Mollusca*) реки Граба и ее поймы

Weichtiere (*Mollusca*) des Flusses Grabia und seines
Überschwemmungsgebietes

[Z 3 tablicami, 6 rysunkami, 5 fotografiami i 37 tabelami w tekście]

Spis treści

I. Wstęp	2
II. Teren badań i opis stanowisk	2
III. Materiał i metody badań	18
IV. Systematyczny przegląd znalezionych gatunków	18
V. Występowanie mięczaków w terenie badań	58
Piśmiennictwo	74
Резюме	79
Zusammenfassung	80

I. WSTĘP

Mięczaki słodkowodne należą w Polsce do zwierząt stosunkowo dobrze poznanych. Dane na temat występowania mięczaków w zbiornikach wodnych spotkać można w licznych opracowaniach faunistycznych dotyczących różnych regionów naszego kraju oraz w publikacjach o charakterze hydrobiologicznym. Wśród prac, które wniosły duży wkład do poznania rozmieszczenia i ekologii naszych mięczaków słodkowodnych należy wymienić publikacje następujących autorów: BĄKOWSKI i ŁOMNICKI (1892), BERGER (1958, 1959, 1960, 1961, 1962), BÖETTGER (1926a, 1926b, 1926c), FELIKSIĄK (1930, 1933, 1935, 1938a, 1938b, 1939), GEYER (1919), JACKIEWICZ (1959), JAECKEL (1950), JANKOWSKI (1933), KLIMOWICZ (1958, 1960, 1962), KOWNACKA (1963), LEHMANN (1873), MENTZEN (1925, 1926), MERKEL (1894), MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA (1930), POLIŃSKI (1917, 1922), RIEDEL (1954), STAŃCZYKOWSKA (1960a, 1960b), TETENS i ZEISSLER (1964), URBAŃSKI (1933a, 1933b, 1937, 1938, 1947, 1957).

Mimo, że większość spośród przytoczonych prac, a także niektóre przytoczone cytowane przeze mnie w dalszych rozdziałach, zawierają informacje o występowaniu mięczaków w rzekach, stan poznania malakofauny wód bieżących w Polsce jest jak dotąd niewystarczający. Wynika to między innymi stąd, że żadna z naszych rzek nie doczekała się dotychczas szczegółowego, monograficznego opracowania jej mięczaków.

Grabia należy do rzek dość dobrze zbadanych pod względem faunistycznym. Dotychczas opracowano w niej następujące grupy zwierząt: wrotki (PAWŁOWSKI, 1956, 1958, 1960, 1968), pijawki (WOJTAS, 1959), *Branchiobdellidae* (WOJTAS, 1964), widelnice (WOJTAS, 1962) oraz częściowo jętki (JAŻDZEWSKA, 1967), ważki (KLIMASZEWSKA, 1959) i ryby (KULMATYCKI, 1936; KOEPPEN, 1943; PAWŁOWSKI, 1958; PENCZAK, 1967a, 1967b). Ponadto zbadano biologię, rozwój i rozmieszczenie licznie występującego w Grabii pluskwiaka *Aphelochirus aestivalis* (FABR.) (KRAJEWSKI, 1966, 1967) oraz występowanie błotniarki moczarowej — *Lymnaea truncatula* (MÜLL.) (PIECHOCKI, 1966). W ostatniej z cytowanych prac, będącej wstępnym studium malakofauny Grabii, podano również listę 32 gatunków mięczaków towarzyszących błotniarce moczarowej na stanowiskach jej występowania. Wzmianki o mięczakach występujących w Grabii i na terenie jej zlewni spotkać można również w pracach dotyczących innych zagadnień (MICHALSKI, GABAŃSKI, KULMATYCKI, 1937; PAWŁOWSKI, 1958; WOJTAS, 1959).

Dokładny opis rzeki Grabii oraz jej krótka charakterystyka hydrobiologiczna zawarte są w pracach PAWŁOWSKIEGO (1956, 1958) i WOJTASA (1959). W oparciu o cytowane prace oraz na podstawie obserwacji własnych dokonałem podziału rzeki i zbiorników jej terenu zalewowego na charakterystyczne środowiska. Takie ujęcie tematu pozwoliło mi na podjęcie próby wyróżnienia zgrupowań mięczaków zamieszkujących poszczególne środowiska. Na podstawie licznych próbek zebranych wzdłuż całego biegu Grabii odtworzyłem również obraz występowania mięczaków w profilu podłużnym rzeki.

Pracę wykonano w Katedrze Zoologii Ogólnej Uniwersytetu Łódzkiego pod kierunkiem Pana Profesora Dra L. K. PAWŁOWSKIEGO, któremu składam serdeczne podziękowanie za powierzenie mi tematu oraz liczne wskazówki i rady udzielane w trakcie jej realizacji. Dziękuję również Panu Drowi L. BERGEROWI z Instytutu Zoologicznego PAN w Poznaniu za sprawdzenie oznaczeń małży z rodzaju *Pisidium* C. PFEIFFER.

II. TEREN BADAŃ I OPIS STANOWISK

Rzeka Grabia¹ jest trzeciorzędnym dopływem Odry, z którą łączy się poprzez Widawkę i Wartę. Dorzecze Grabii zlokalizowane w centralnej części województwa łódzkiego obejmuje powiaty piotrkowski, bełchatowski i łaski.

¹ Charakterystykę terenu badań oparłem głównie na obszernej monografii PAWŁOWSKIEGO (1958) poświęconej faunie wrotków Grabii.

Pod względem ukształtowania powierzchni teren ten należy do Wyżyny Łaskiej, będącej częścią Wysoczyzny Sieradzkiej. Jedynie odcinek źródłowy Grabi znajduje się w zachodniej krawędziowej części Wyżyny Łódzkiej.

Grabia jest małą rzeką niziną. Długość jej wynosi około 86 km, zaś powierzchnia jej dorzecza obejmuje 821,8 km². Teren źródłowy Grabi położony jest na wysokości 222 m n. p. m., ujście na wysokości 142,5 m n.p.m. Średni spadek rzeki wynosi 0,924 m na 1 km i rozkłada się dość równomiernie w jej profilu podłużnym.

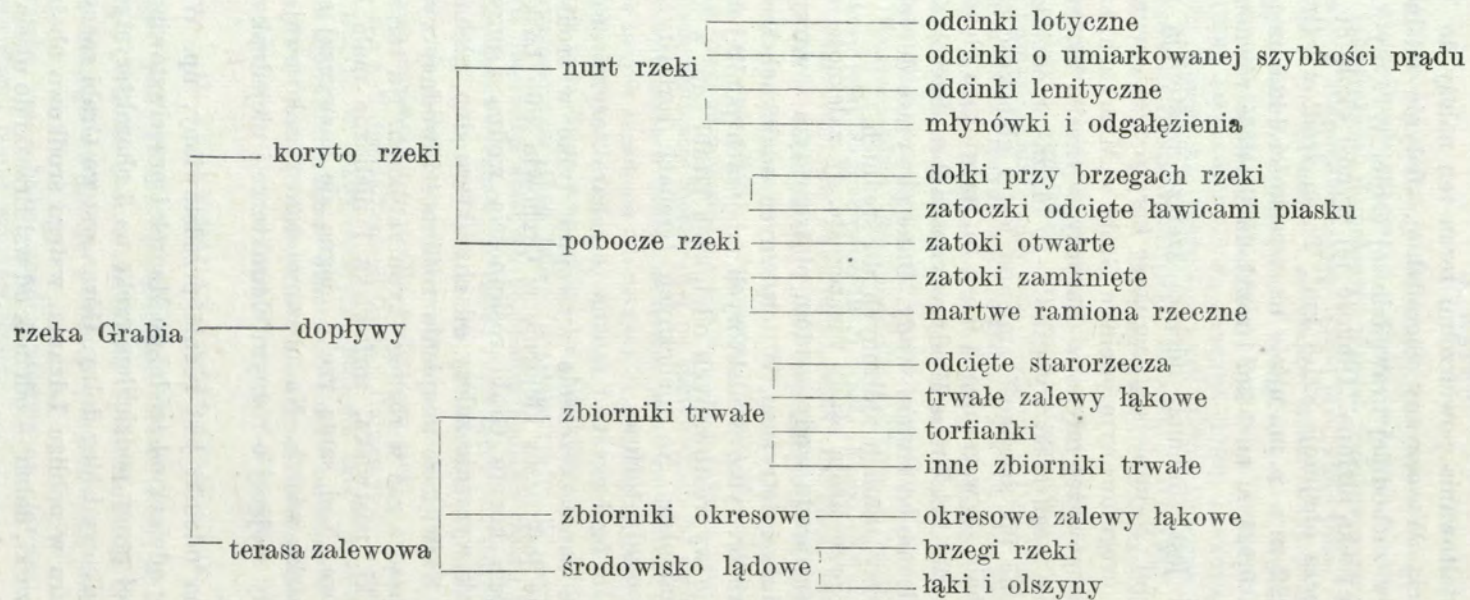
Szerokość Grabi jest zmienna, odcinki szersze występują na przemian z odcinkami węższymi. Najmniejszą szerokość koryta rzeki, wynoszącą około 1 m, stwierdzono w uregulowanym odcinku Grabi w Mzurkach, szerokość największa, stwierdzona powyżej młyna w Baryczy, wynosiła 29,3 m. Szerokość koryta w środkowym biegu rzeki wynosiła 8–10 m, zaś w odcinku ujściowym około 18 m. Podobnie jak szerokość zmienna jest i głębokość rzeki. Średnia głębokość Grabi wahała się w granicach 0,5–1 m, największa głębokość, stwierdzona w zakolu powyżej wsi Zimne Wody, wynosiła 2 m. Szerokość i głębokość rzeki zmienia się zależnie od stanów wody. Dane powyższe dotyczą szerokości i głębokości rzeki przy stanach zbliżonych do średnich.

W korycie rzeki przeważają osady piaszczyste. W zależności od ukształtowania dna i szybkości prądu wody osadom piaszczystym towarzyszą mniejsze lub większe złoża mułu i detrytus. W lotycznych odcinkach rzeki występują osady złożone ze żwirów, tylko w niektórych miejscach poniżej młynów i mostów lub w sztucznie wyprostowanych odcinkach Grabi (np. w Zimnych Wodach) dno jest kamieniste. Na nielicznych terenach torfiastych w złożach dennych występują osady torfowe.

Wody Grabi są na ogół czyste i można je scharakteryzować jako oligosaprobowe. Uchwytne zanieczyszczenie występuje tylko w środkowym biegu rzeki i spowodowane jest przez klejarnię w Orchowiu koło Łasku.

Stoień zarośnięcia koryta Grabi roślinnością wodną i przybrzeżną jest dość znaczny, jednak wyraźnie zależy od charakteru dna, głębokości i szybkości prądu wody. Największe skupienia roślinności wodnej występują przy brzegach rzeki, zwłaszcza zaś w różnego typu zatokach. Na terasie zalewowej Grabi występują łąki, pastwiska, torfowiska i nieliczne małe lasy sosnowe lub sosnowo-brzozowe. Nad samą rzeką ciągną się zazwyczaj szpalery olsz, niekiedy z przymieszką wierzb. Na obszarze terasy zalewowej znajdują się liczne zbiorniki wody stojącej o różnym charakterze i niejednakowym stopniu powiązania z rzeką.

Podział Grabi na odcinki jest różnie przedstawiany, np. WOJTAS (1959) uznaje za bieg górny odcinek od źródeł do Mzurek i przeciwstawia go pozostałej części rzeki. W mojej pracy podzieliłem rzekę na 3 charakterystyczne odcinki: bieg górny, bieg środkowy i bieg dolny. Górna wstęga Grabi zaczyna się w Luboni i sięga do Talara w pobliżu Ldzania, wstęga środkowa obejmuje odcinek od Talara do wsi Brzeski, dolna — odcinek od wsi Brzeski do ujścia rzeki w Łęgu Widawskim. W biegu górnym rzeka ma charakter strumieniowy i jest najbar-



Środowiska występowania mięczaków w terenie badań

dziej urozmaiconą, dość jednostajny bieg środkowy odznacza się pewną roz-
maitością środowisk, w monotonnym biegu dolnym rzeka jest ostatecznie
uformowana.

Wpływ gospodarki ludzkiej na badaną rzekę wyraża się częściową jej regu-
lacją, dużą liczbą młynów wodnych i wspomnianym już zanieczyszczeniem
wody w pobliżu Łasku. W okresie badań zmeliorowano rzekę od Grabicy do
Mzurek, koło Drużbie oraz odcinek rzeki w pobliżu Łasku. Obecnie melioracja
obejmuje również odcinek Drużbice–Molenda w górnym biegu rzeki.

Badania rozmieszczenia i ekologii mięczaków Grabi oparłem na dokładnej
analizie środowisk ich występowania. Szczegółową klasyfikację badanych zbiorn-
ników wodnych, zastosowaną w oparciu o prace PAWŁOWSKIEGO (1958) i ŻA-
DINA (1932, 1935, 1950), przedstawia schemat na str. 4. Nurt Grabi i zbiorn-
niki pobocza rzeki przeciwstawiłem zbiornikom wody stojącej terasy zalewowej.

Wielka różnorodność i zmienność panująca w nurcie rzeki sprawia, że pod-
stawą klasyfikacji środowisk występowania zwierząt jest tutaj szybkość prądu
wody, warunkująca charakter osadów dennych, morfologię koryta i stopień
zarośnięcia. Na podstawie różnic w szybkości prądu wody wyróżniłem w Grabi
odcinki lotyczne, odcinki lenityczne oraz odcinki o prądzie umiarkowanym.

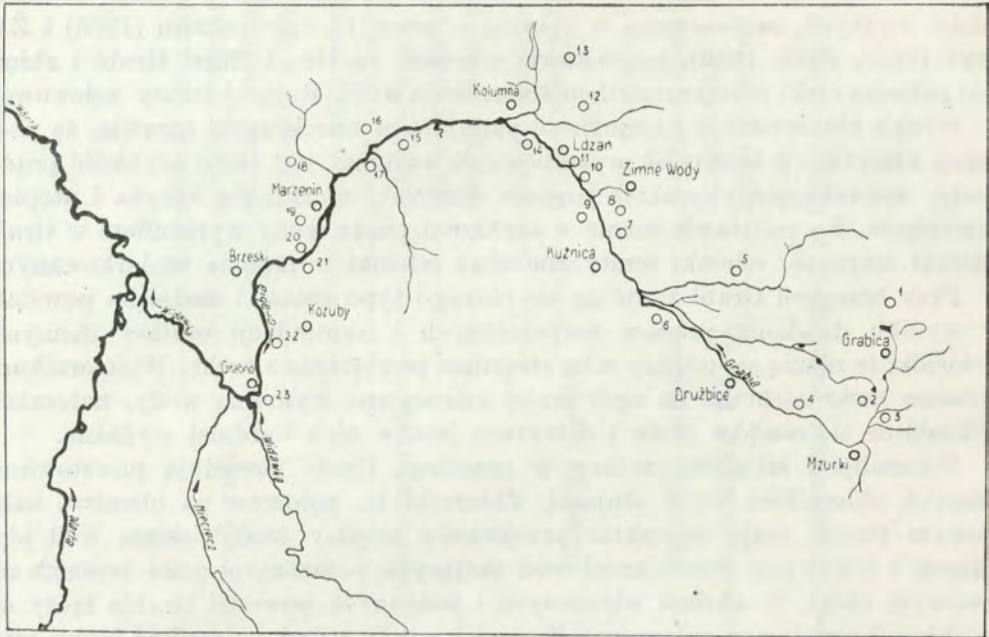
Przy brzegach Grabi znajdują się różnego typu zatoki i zastoiska powstałe
w wyniku działania prądów turbulentnych i akumulacji osadów dennych.
Zbiorniki te różnią się między sobą stopniem powiązania z rzeką. W zbiornikach
pobocza rzeki zachodzi na ogół mniej intensywne wymiana wody, natomiast
odkładanie się osadów mułu i detrytus jest w nich bardziej wydatne.

Naturalne i sztuczne zmiany w przebiegu Grabi powodują powstawanie
licznych zbiorników wody stojącej. Zbiorniki te, położone na obszarze zale-
wowym Grabi, mają charakter przejściowy między środowiskiem wód pły-
nących i typowymi zbiornikami wód stojących położonymi poza terenem zale-
wowym rzeki. W okresie wiosennych i jesiennych powodzi Grabia łączy się
ze zbiornikami terasy zalewowej. Zachodzi wtedy wymiana wody i fauny mię-
dzy rzeką i nadrzecznymi zbiornikami wód stojących. Przy klasyfikacji zbiorn-
ników terenu zalewowego brałem pod uwagę ich genezę, trwałość i właściwości
morfologiczne. Ulewne deszcze, wylewy rzeki oraz infiltracja wody z Grabi
i zbiorników przyrzecznych przyczyniają się do powstawania zalewów łąko-
wych, które w zależności od czasu ich trwania dzielę na stałe i okresowe. Osobną
grupę zbiorników stanowią torfianki, usytuowane zazwyczaj na krańcach te-
rasy zalewowej i powstałe w wyniku działalności ludzkiej.

Aby uzyskać możliwie pełny obraz występowania mięczaków w terenie
zalewowym Grabi, badaniami objąłem również niektóre środowiska łądowe.
Szczególną uwagę zwróciłem na brzegi rzeki — miejsce kontaktowania się
malakofauny wodnej i łądowej.

Bieg rzeki Grabi i rozmieszczenie miejscowości, w pobliżu których zbiera-
łem mięczaki przedstawia załączona mapka (rys. 1). Poszukiwania malako-
logiczne prowadziłem wzdłuż całego biegu Grabi, uwzględniając możliwie dużą

różnorodność środowisk rzecznych i nadrzecznych. Badania intensywne przeprowadziłem w pobliżu miejscowości Zimne Wody, Ldzań i Kozuby. Pozwoliło to na dokładne poznanie malakofauny wybranych fragmentów rzeki w odcinku górnym (Zimne Wody), środkowym (Ldzań) i dolnym (Kozuby). Przy wyborze stanowisk badań starałem się uwzględnić te zbiorniki terasy zalewowej i punkty w rzece, które dokładnie opisał i scharakteryzował PAWŁOWSKI (1958). Na stanowisku Zimne Wody i Kozuby uwzględniłem zastosowany przez PAWŁOWSKIEGO podział rzeki na charakterystyczne odcinki (ZW-I–ZW-X i K-I–K-V).



Rys. 1. Rzeka Grabia. Rozmieszczenie miejscowości, w pobliżu których zbierano mięczaki. 1. Lubonia, 2. Krzepczów, 3. Żądło, 4. Wdowin, 5. Podstoła, 6. Pawłowa, 7. Drzewociny, 8. Molenda, 9. Jamborek, 10. Morgi, 11. Talar, 12. Mogilno, 13. Dobroń, 14. Barycz, 15. Łętków, 16. Okup Mały, 17. Zieleńczyce, 18. Karsznice, 19. Przymiłów, 20. Kustrzyce, 21. Licha-wa, 22. Grabica, 23. Łęg Widawski. Nazwy miejscowości, w pobliżu których prowadzono bardziej intensywne badania, zostały umieszczone bezpośrednio na mapce.

Poszczególne stanowiska występowania mięczaków zebrałem w osobne grupy środowiskowe; każda grupa obejmuje stanowiska należące do jednego ze środowisk wymienionych w schemacie przedstawionym na str. 4. Poniżej będzie podana charakterystyka stanowisk w takiej kolejności, jaka jest ustalona dla środowisk we wspomnianym schemacie. W grupach środowiskowych stanowiska wymieniane są w porządku zgodnym z biegiem rzeki. Stanowiska oznaczone są nazwami pochodzącymi od nazw sąsiednich miejscowości i ko-

lejno numerowane. W przypadku, gdy dane stanowisko nie zostało opisane w pracy PAWŁOWSKIEGO (1958), podaję krótkie określenie ułatwiające jego lokalizację; stanowiska już opisane prócz numeracji własnej oznaczone są numerami w nawiasach zgodnie z numeracją punktów badań przyjętą w monografii wrotków Grabi.

Rzeka Grabia — odcinki lotyczne

1. Mzurki, bystrze około 1 km poniżej mostu.
2. Drzewociny, bystrze o dnie żwirowatym.
- 3.(16). Jamborek, jaz z kamieni przegradzający rzekę.
4. Zimne Wody (ZW), bystrze poniżej ZW-I (15).
5. Bystrze u wylotu zakola poniżej ZW-I.
- 6(31). ZW-V, odcinek o twardym kamienistym dnie w przekopanym korycie. Dno zarzucone kamieniami polnymi, używanymi do okresowego przegradzania rzeki.
- 7(34). ZW-VI, odcinek o twardym, kamienistym dnie w przekopanym korycie.
- 8(37). ZW-VII, odcinek o zmiennym prądzie, miejscami o charakterze lotycznym.
9. Talar, odcinek lotyczny poniżej młyna.
10. Barycz, rzeka Grabia pod mostem.
11. Łętków, rzeka poniżej zrujnowanego młyna.
12. Brzeski, rzeka Grabia poniżej młyna.
- 13(93). Kozuby (K), odcinek K-IV o dnie kamienistym poniżej mostu.
- 14(94). K-V, odcinek wyznaczony poniżej wysokiego lewostronnego brzegu rzeki.

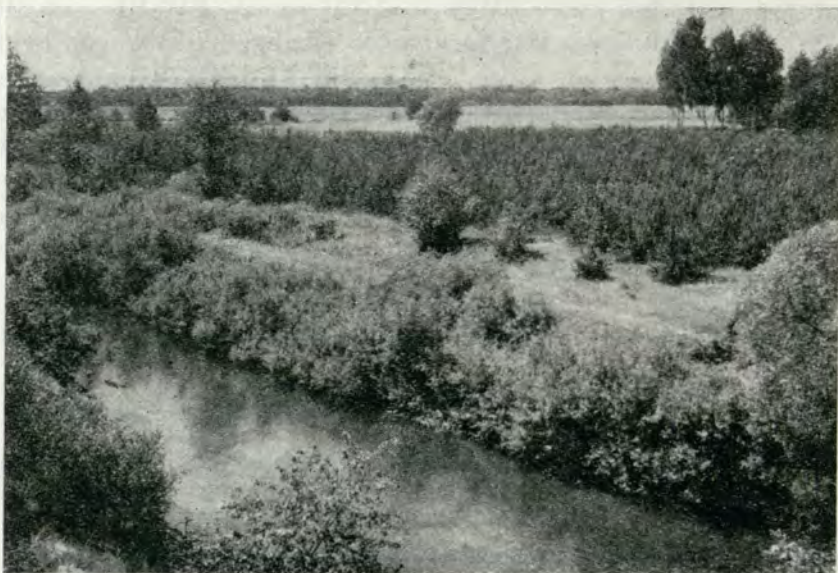
Szybkość prądu wody w bystrzach wynosiła około 1 m/sek. Na stanowiskach lotycznych w Zimnych Wodach i Kozubach ustalono następujące szybkości prądu przy powierzchni rzeki: ZW-V — 1,157 m/sek, ZW-VI — 0,640–0,817 m/sek, K-IV — 1,246 m/sek. Dno badanych odcinków lotycznych było żwirowate lub kamieniste. W odcinkach ZW-V, ZW-VI i ZW-VII dno zalegał dodatkowo druzgot opoki kredowej. Wszystkie badane bystrza położone były poniżej mostów i spięrzeń lub powstały w wyniku sztucznego prostowania biegu Grabi. Stopień zarośnięcia bystrzy był niewielki. W odcinkach ZW-V i ZW-VI kamienie i okruchy opoki kredowej porastał krasnorost *Batrachospermum moniliforme* i mech wodny (*Fontinalis antipyretica*). Przy brzegach odcinków lotycznych spotkać można zarośla potoczniaka wąskolistnego (*Berula erecta*).

Rzeka Grabia — odcinki o umiarkowanej szybkości prądu

- 15(2). Grabica (u źródeł Grabi), poniżej złączenia strumienia płynącego od Luboni ze strumieniem spod Lutosławic.
- 16(3). Grabica, rzeka poniżej mostu na szosie Wadlew–Piotrków.
17. Rzeka Grabia między miejscowościami Krzepczów i Żądło.
18. Mzurki, rzeka poniżej mostu.
19. Wdowin, rzeka w pobliżu wsi.
- 20(11). Kuźnica, rzeka poniżej połączenia dwóch odgałęzień Grabi.

21. Drzewociny, odcinek powyżej kładki.
- 22(27). Zimne Wody, ZW-IV, u zbiegu rzeki z jej martwym ramieniem.
- 23(40). ZW-VIII, odcinek o dnie silnie zapiaszczonym.
- 24(42). ZW-X, zakole o silnie podcinanym lewym brzegu.
- 25(46). Morgi, zakole o dość szybkim przepływie wody.
- 26(68). Ldzań, typowe zakole o wklęsłym brzegu erozyjnym i wypukłym akumulacyjnym.
27. Kolumna, rzeka Grabia poniżej ujścia rzeki Brodni.
28. Okup Mały, rzeka poniżej zniszczonego młyna.
29. Karsznice, Grabia powyżej ujścia rzeczki Tymianki.
30. Marzenin, rzeka pod mostem.
31. Rzeka Grabia na odcinku Marzenin-Kustrzyce.
32. Kustrzyce, odcinek rzeki poniżej mostu kolejowego.
- 33(85). Kozuby, K-I, zakole o lewym brzegu stromym, stale podmywanym.
- 34(90). K-II, zakole pod wysokim, stromym, piaszczystym zboczem lewostronnym.
- 35(91). K-III, typowe zakole rzeki poniżej poprzedniego.
36. Kozuby, rzeka Grabia między odcinkami K-IV i K-V.
37. Grabica (przy ujściu Grabi), w pobliżu mostu.
- 38(97). Łęg Widawski, ujście rzeki Grabi do rzeki Widawki.

Szybkość prądu wody w odcinkach umiarkowanych wahała się od 0,206 m/sek do 0,449 m/sek. Zwolnienie prądu wody w odcinkach umiarkowanych umożliwia odkładanie się niewielkich osadów mułu i detrytusu, sprzyja też rozwojowi roślinności. W omawianych odcinkach Grabi występowały głównie następujące rośliny naczyniowe: *Sagittaria sagittifolia*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans*, *Potamogeton crispus*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Sparganium ramosum*, *Acorus calamus*,



Fot. 1. Umiarkowanie szybki odcinek Grabi w Kozubach (stanowisko 36)
(fot. A. Piechocki, 18 IX 1964).

Rumex hydrolapathum, *Ranunculus fluitans*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum demersum*, *Myriophyllum spicatum*, *Berula erecta*, *Myosotis* sp., *Mentha aquatica*.
Umiarkowanie szybki odcinek rzeki przedstawia fot. 1.

Rzeka Grabia — odcinki lenityczne

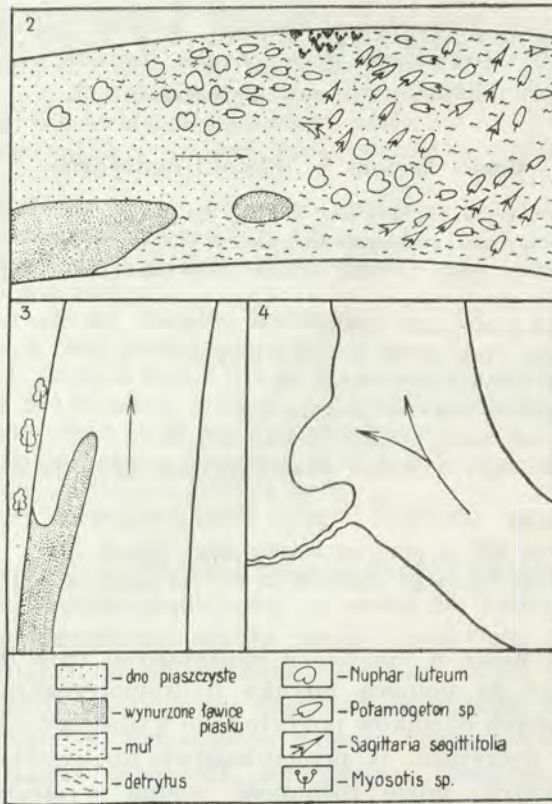
39. Mzurki, rozszerzenie rzeki około 1 km poniżej mostu.
- 40(7). Drużbice, odcinek rzeki niedawno uregulowany.
- 41(10). Pawłowa, odcinek rzeki poniżej ujścia prawostronnego dopływu — Widawki, przed regulacją.
- 42(11). Kuźnica, prawa gałąź rzeki Grabi.
43. Drzewociny, odcinek około 1 km powyżej kładki.
44. Drzewociny, zakole poniżej stanowiska 43.
45. Zimne Wody, zastoisko powyżej odcinka ZW-I.
46. Zimne Wody, odcinek rzeki poniżej odcinka ZW-II.
- 47(25). ZW-III, zakole rzeki o brzegu akumulacyjnym gęsto zarośniętym roślinnością krzewiastą.
48. Barycz, staw młyński.
49. Łętków, rzeka około 200 m powyżej zniszczonego młyna.
- 50(82). Lichawa, z lewego łukowego ramienia Grabi, czynnego po melioracji łąk i regulacji rzeki.

Szybkość prądu wody w odcinkach lenitycznych była bardzo mała i nie dawała się zmierzyć za pomocą młynka hydrometrycznego lub przyrządu Thruppa. Dno badanych odcinków pokryte było wydatną warstwą mułu (często z zapachem H_2S) i detrytusu. W przeciwieństwie do bystrzy i większości odcinków umiarkowanych, gdzie roślinność wodna występowała przeważnie przy brzegach, w odcinkach lenitycznych rośliny zarastały zazwyczaj całą ich powierzchnię, co ilustruje rys. 2. W lenitycznych odcinkach Grabi spotkać można najczęściej następujące rośliny wodne i błotne: *Equisetum* sp., *Sagittaria sagittifolia*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans*, *Schoenoplectus lacustris*, *Sparganium* sp., *Typha latifolia*, *Acorus calamus*, *Lemna minor*, *Rumex hydrolapathum*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum* sp., *Hottonia palustris*, *Myosotis* sp., *Veronica anagallis*, *Menyanthes trifoliata*.

Młynówki i odgałęzienia Grabi

51. Zielenicyce, odnoga młyńska.
52. Przymiłów, odgałęzienie Grabi.
53. Brzeski, odnoga młyńska.

Wszystkie zbadane odgałęzienia rzeki Grabi miały podobny charakter, różniły się jednak dość znacznie od równoległych, głównych ramion rzeki. Prąd wody w odgałęzieniach był wartki, dno piaszczysto-żwirowate z małą ilością detrytusu. Długość zbadanych odcinków wynosiła w przybliżeniu kilkaset metrów, przeciętna głębokość nie przekraczała 30 cm. Młynówki i odgałęzienia Grabi były zarośnięte tylko w nieznacznym stopniu.



Rys. 2. Fragment lenitycznego odcinka rzeki Grabi w Drzewocinach (stanowisko 43); 1 cm = 1,3 m.

Rys. 3. Zatoczka odcięta ławicą piasku w Zimnych Wodach (stanowisko 60); 1 cm = 1,5 m.

Rys. 4. Zatoka otwarta w Kustrzycach (stanowisko 73); 1 cm = 3,0 m.

Dolki przy brzegach rzeki

54. Zimne Wody, ZW-VI, zagłębienie przy lewym brzegu.
55. ZW-VII, zagłębienie koło stromego zbocza.
56. ZW-IX, dołek przy lewym brzegu Grabi.
57. Ldzań, muliste rowki koło stanowiska 26.
58. Grabno, zagłębienie przybrzeżne 100 m przed mostem.

Wymyte prądem wody rynny przybrzeżne i dolki mogą niekiedy ulegać izolacji od głównego nurtu skutkiem zmiany układu prądów w profilu poprzecznym rzeki. Powstają w ten sposób środowiska zastoiskowe o dnie zazwyczaj mulistym i dość znacznej głębokości. Dolki przybrzeżne mogą sąsiadować z typowymi odcinkami lotycznymi.

Zatoczki odcięte ławicami piasku

59. Zimne Wody, zatoczka przy lewym brzegu między odcinkami ZW-I i ZW-II.
60. Zatoczka przy lewym brzegu odcinka ZW-II.

61. Kozuby, K-II, zatoczka pod wysokim zboczem.
62. Kozuby, zatoczka poniżej młyna.
63. Kozuby, K-IV, pływizny i zatoczki przybrzeżne.
64. Kozuby, K-IV – K-V, kałuża na ławicy piasku.
65. Łęg Widawski, zatoczki o charakterze kałuż przy prawym brzegu.

Powstawanie płytkich zatoczek przybrzeżnych i kałuż związane jest z wahaniami poziomu wody w rzece i odkładaniem się języków piasku. Proces tworzenia się i charakter środowisk tego typu ilustruje rys. 3. Dno zatoczek było pokryte warstewką mułu i detrytusu, często z przymieszką czerwonych osadów żelazistych. W zatoczkach i kałużach przybrzeżnych nie stwierdziłem wodnej roślinności naczyniowej, co wiąże się z ich nietrwałością.

Zatoki otwarte

66. Mzurki, zatoka poniżej mostu.
67. Zimne Wody, zatoka w początkowym odcinku stanowiska ZW-V.
68. Zatoka w końcowym odcinku stanowiska ZW-VII.
69. Zatoka przy lewym brzegu odcinka ZW-VIII.
70. Ldzań, zatoka powyżej wspomnianego wcześniej zakola oznaczonego przeze mnie numerem 26.
71. Łętków, zatoka koło zniszczonego młyna.
72. Marzenin, zatoka około 200 m poniżej mostu.
73. Kustrzyce, zatoka poniżej wiaduktu kolejowego.
74. Brzeski, zatoka poniżej młyna.
75. Kozuby, zatoka poniżej odcinka K-I.
76. Kozuby, K-IV, zatoka poniżej mostu.

Zatoki otwarte — wynik działalności prądu na brzegi rzeki Grabi — mają szerokie połączenie z samą rzeką, zachodzi w nich więc stała wymiana wody. Oddziaływanie prądu wody w zatokach otwartych jest jednak znacznie mniejsze niż w sąsiednich odcinkach nurtu, w związku z czym następuje tu sedymentacja osadów dennych i bujny rozwój roślinności wodnej. Niewielkie zatoki otwarte Grabi zarośnięte są najczęściej przez *Equisetum* sp., *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans*, *Nuphar luteum*, *Hottonia palustris*, *Myosotis* sp. Rys. 4 przedstawia zatokę otwartą w Kustrzycach.

Zatoki zamknięte

- 77(12). Molenda, zatoka owalnego kształtu o średnicach 25 i 30 m.
- 78(39). Zimne Wody, odcinek ZW-VII, początek naturalnego koryta rzeki poniżej odcinka ZW-VI w sztucznym przekopie.
79. Zatoka przy lewym brzegu Grabi koło odcinka ZW-X.
80. Ldzań, zatoka powyżej stanowiska 26.

Zatoki zamknięte rzeki Grabi powstały ze starorzeczy lub z zatok otwartych. Przy normalnym stanie wody zatoki zamknięte łączą się z rzeką jedynie wąskim, zazwyczaj zarośniętym rowkiem, w związku z czym w zbiornikach omawianego typu nie zachodzi stała wymiana wody z rzeką, co wyraża się

między innymi odrębną ich termiką. Badane przez PAWŁOWSKIEGO (1958) zatoki zamknięte (stanowiska 77 i 78) wykazywały stratyfikację termiczną prostą w czasie lata i odwróconą zimą. Zatoki zamknięte zasilane są często wodami gruntowymi, co przyczynia się do zalegania warstwy zimnej wody przy ich dnie. W zatokach zamkniętych rozwija się bujna roślinność wodna i przybrzeżna. Najczęstszymi roślinami zatok zamkniętych były: *Sagittaria sagittifolia*, *Elodea canadensis*, *Phragmites communis*, *Carex* sp., *Nuphar luteum* oraz glony nitkowate. Na mulistym dnie rosły kępy *Stratiotes aloides*.

Martwe ramiona rzeczne

81 (27, 28, 29, 30). Starorzecze w Zimnych Wodach przy ZW-IV.

82. ZW-VII, odcięty fragment rzeki.

83 (49). Morgi, sztucznie odcięte zakole rzeki.

84. Kustrzyce, starorzecze poniżej wiaduktu kolejowego.

Zbadane ramiona rzeczne powstały w wyniku sztucznego odcięcia zakoli Grabi w ich górnej części. Ślepe ramiona nie były jednolite na całej swej długości; poszczególne odcinki bywają zazwyczaj oddzielone przewężeniami lub nawet przejściowo izolowane. Długość badanych ramion rzecznych wynosiła kilkaset metrów, ich głębokość była dość znaczna; np. w starorzeczu przy ZW-IV (fot. 2) stwierdzono głębokość 1,95 m.



Fot. 2. Martwe ramie Grabi w Zimnych Wodach (stanowisko 81)
(fot. A. Piechocki, 14 VII 1966).

Stojąca woda i muliste dno sprzyjają bujnemu rozwojowi roślinności wodnej i błotnej. Na dnie i przy brzegach występowała większość wymienionych już gatunków roślin wodnych. Szczególnie obficie rozwijały się w ramionach

rzecznych glony nitkowate, osoka aloesowata i moczarka kanadyjska. Wpływ rzeki na jej martwe ramiona jest na ogół niewielki i wyraża się infiltracją wody poprzez piaszczyste groble w odcinkach górnych oraz mieszaniem się wody w otwartych, ujściowych odcinkach ramion. O izolacji ramion rzecznych od samej rzeki świadczyć może ich odrębna termika w porównaniu z rzeką; w ramionach tych stwierdzono występowanie stratyfikacji termicznej wody.

Odcięte starorzecza

85. Grabica (u źródeł Grabi), prawobrzeżny zbiornik powyżej mostu.
- 86(8). Drużbice, starorzecze na prawym brzegu rzeki, połączone z nią tylko wąskim rowem.
87. Kuźnica, zbiornik koło młyna.
88. Drzewociny, zbiornik powyżej kładki.
- 89(17). Zimne Wody, starorzecze powyżej ZW-I.
90. Zimne Wody, zbiornik powyżej stanowiska 91.
- 91(18). Zimne Wody, prawobrzeżny zbiornik powyżej ZW-I.
- 92(26). Zbiorniki przepływowe połączone strumieniem płynącym spod Mierzączki Dużej, uchodzącym do rzeki powyżej odcinka ZW-III.
- 93(36). Zbiornik przy odcinku rzeki ZW-VI.
94. Zbiornik na lewym brzegu Grabi między odcinkami ZW-VII i ZW-VIII.
95. Zbiornik pod lasem sosnowym przy odcinku ZW-VIII.
96. Zbiornik łąkowy między odcinkami ZW-IX i ZW-X.
97. Lewobrzeżne starorzecze poniżej odcinka ZW-X.
- 98(69). Zbiornik na lewym brzegu rzeki w Łdzaniu przy zakolu zwanym przez miejscową ludność „Kowalik”.
99. Łdzań, stawek na wprost wydmy.
100. Łdzań, zarastające starorzecze powyżej stanowiska 99.
- 101(87). Kozuby, najgłębszy zbiornik na lewym brzegu powyżej kładki.
- 102(88). Kozuby, zbiornik śródpolny położony na wschód od poprzedniego.
103. Rzeka poniżej odcinka K-I, prawobrzeżny zbiornik poniżej kładki na linii Kozuby-Sobiepany.
104. Kozuby, K-III, starorzecze na prawym brzegu.
105. Kozuby, K-III, oczko przyrzeczne.
- 106(92). Kozuby, K-III, głęboki, prostokątny zbiornik.

Starorzecza odcięte od Grabi są to zachowane najgłębsze części odciętych zakoli rzeki. Przypominają one małe, niekiedy głębokie stawki. Zbiorniki omawianego typu różniły się między innymi wielkością, charakterem osadów i stopniem zarośnięcia. Różnice te spowodowane są niejednakowym wiekiem zbiorników i stopniem ich powiązania z rzeką. Niektóre starorzecza, np. w Kuźnicy (stan. 87) lub w Kozubach (stan. 104), zachowały wydłużony kształt odciętych zakoli, inne miały kształt owalny lub okrągły. Wymiary powierzchni badanych zbiorników były niewielkie. Największy z nich (Kozuby, zbiornik 101) miał 30 m długości i 16,5 m szerokości. Maksymalna głębokość stwierdzona w badanych starorzeczach wynosiła 2,5 m.

Wśród ugrupowań roślinnych stwierdzono między innymi następujące formy: *Equisetum palustre*, *Alisma plantago*, *Hydrocharis morsus ranae*, *Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton natans*, *Iris pseudoacorus*, *Schoeno-*

plectus lacustris, *Carex* sp., *Phalaris arundinacea*, *Phragmites communis*, *Spartanium ramosum*, *Acorus calamus*, *Calla palustris*, *Lemna trisulca*, *Rumex hydrolapathum*, *Nymphaea alba*, *Nuphar luteum*, *Ceratophyllum* sp., *Myriophyllum spicatum* oraz glony nitkowate.

Na podstawie różnic w zarośnięciu i zamuleniu odcięte starorzecza Grabi można ustawić w charakterystyczny szereg genetyczny: stanowisko 101, 98, 91, 94, 92, 106, 93, 99, 89, 86, 102, 95, 87, 90, 88, 104, 103, 97, 105, 100, 85, 96. Pierwszymi ogniwami szeregu są zbiorniki głębokie, zarośnięte jedynie przy brzegach i stosunkowo mało zamulone, zaś ogniwami końcowymi są zbiorniki w całości zarośnięte o charakterze trwałych kałuż i bagien łąkowych. Przejścia między zbiornikami były płynne i trudne do uchwycenia. Również w większych zbiornikach, w ich strefie przybrzeżnej mogą powstawać siedliska wypłycone, zarośnięte roślinnością błotną. Różnice między odciętymi starorzeczami są niwelowane w okresie powodzi. Zachodzi wtedy „odmładzanie się” starorzeczy oraz wymiana fauny między rzeką a zbiornikami terasy zalewowej. Fot. 3 przedstawia odcięte starorzecze w Zimnych Wodach.



Fot. 3. Starorzecze odcięte od rzeki Grabi w Zimnych Wodach (stanowisko 90)
(fot. A. PIECHOCKI, 10 VI 1964).

Trwałe zalewy łąkowe

- 107. Grabica (u źródeł Grabi), zalew przy brzegu rzeki.
- 108. Pawłowa, rozlewisko przybrzeżne.
- 109(32). Zimne Wody — ZW-V.
- 110. ZW-VI, zalew na prawym brzegu Grabi.

Trwałe zalewy łąkowe utrzymywały się z mniejszymi lub większymi wahaniami poziomu wody przez cały rok. Dno zalewów było muliste i zawierało przymieszkę osadów żelazistych. Oprócz traw i turzyc zbiorniki tego typu



Fot. 4. Trwały zalew łąkowy na brzegu Grabi w Grabicy — u źródeł (stanowisko 107)
(fot. A. PIECHOCKI, 28 IV 1966).

były zarośnięte makrofitami błotnymi, takimi jak skrzypy, kaczeńce, bobrek trójlistny. Fot. 4 przedstawia zalew łąkowy w Grabicy.

Torfianki

- 111. Podstoła, torfianka po lewej stronie szosy Pabianice–Belchatów.
- 112. Podstoła, mała torfianka po prawej stronie szosy.
- 113. Podstoła, duża torfianka po prawej stronie szosy.
- 114. Molenda, torfianka 1.
- 115. Molenda, torfianka 2.
- 116. Molenda, torfianka 3.
- 117. Molenda, torfianka 4.
- 118. Molenda, torfianka 5.
- 119(22). Zimne Wody, na lewym brzegu, silnie zarośniętym przede wszystkim trzcina.
- 120(23). Zimne Wody, na lewym brzegu, zarastająca.
- 121(24). Zimne Wody, torfianka wykopana w roku 1955.
- 122(33). Zimne Wody, na prawym brzegu, pod lasem; przy brzegach kępy sita.
- 123. Łdzań, torfowisko pod wydumą „Kamienna Góra”.
- 124. Kozuby, lewobrzeżne torfianki pod lasem.

Badaniami objąłem torfianki leżące w dolinie Grabi oraz torfianki położone nad jej dopływem — Podstołą. Poszczególne doły torfowe znajdowały się zazwyczaj blisko siebie i trudno było dokładnie opisać ich lokalizację. Z tego względu torfianki w miejscowości Molenda, które znacznie różniły się między sobą, oznaczyłem kolejnymi numerami.

Świeżo powstałe torfianki były słabo zarośnięte, miały czystą wodę i dno pozbawione osadów mułowych. W miarę starzenia się torfianek i postępującego ich zarastania zbiorniki te upodabniają się do zarastających starorzeczy

o charakterze bagien łąkowych. Typowymi roślinami torfianek są: *Sphagnum* sp., *Marchantia* sp., glony nitkowate, *Equisetum* sp., *Stratiotes aloides*, *Eloдея canadensis*, *Cares* sp., *Lemna trisulca* i *L. minor*, *Comarum palustre*, *Utricularia* sp. Przykładem torfianek niedawno powstałych są zbiorniki 112 (fot. 5), 118, 121, torfiankami zanikającymi były zarastające bagna w Kozubach i zbiornik 122.



Fot. 5. Torfianka nad rzeką Podstołą (stanowisko 112) fot. A. PIECHOCKI, 11 X 1962).

Inne zbiorniki trwałe

125. Ldzań, bagno torfowe pod wydumą „Kamienna Góra”. Blotniste, płytkie bagienka zarośnięte turzycami i *Sphagnum* sp.
126. Grabica (u źródeł Grabi), bagno, obszar źródeł helokrenowych na prawym brzegu Grabi.
127. Grabica, bagno, obszar źródeł helokrenowych na lewym brzegu Grabi.
Bagna w Grabicy są położone w olszynach i mają charakter płytkich, rozległych kałuż poprzedzielanych niewielkimi wzniesieniami, na których rosną mchy, turzyce i trzcina.
128. Lubonia, staw na terenie źródłowym Grabi.
Niewielki mulisty zbiornik łąkowy, z którego wypływa Grabia. Staw ten zasilany jest niewielkim dopływem, ma więc charakter zbiornika przepływowego.
129. Lubonia, drobny zbiornik na terenie moreny dennej.
130. Kolumna, zbiornik koło mostu.

Zbiorniki 129 i 130 położone są poza terenem zalewowym Grabi. Zbiornik 129 leży w zagłębieniu moreny, jest niewielki i płytki, gliniaste dno porastał *Equisetum* sp. Staw 130 miał dno muliste i pozbawiony był roślinności.

Okresowe zalewy łąkowe

131. Zimne Wody, zalew na obrzeżu torfianki 120.
132. Zimne Wody, zalew koło torfianki 122.

133. Zimne Wody, zalew przy odcinku rzeki ZW-VIII.

134. Kolumna, zalew nad rzeczką Brodnia.

135. Lichawa, zalew przybrzeżny.

Okresowe zalewy łąkowe tworzyły się na ogół wiosną i trwały aż do ustąpienia wód powodziowych. Krótkotrwałe kałuże łąkowe są miejscem kontaktowania się malakofauny wodnej i lądowej.

Dopływy Grabi

136. Rzeczka Podstoła.

137. Lewobrzeżny strumień w Kuźnicy.

138(25, 26). Zimne Wody, ZW-III, strumień od Mierzączki Dużej.

139. Ldzań, prawobrzeżna struga wypływająca z torfowiska pod wydnią.

140. Rzeczka Brodnia.

141. Kustrzyce, strumień łączący Grabię z martwym ramieniem.

142. Kozuby, strumień wypływający ze zbiornika oznaczonego wyżej numerem 106.

Większymi dopływami Grabi, wytwarzającymi własne terasy zalewowe, były spośród wymienionych jedynie rzeczki Podstoła i Brodnia. Długość Podstoły wynosi około 17 km, rzeczka ma bieg wyprostowany i płynie w nieekwatej, zatorfionej dolince. Dno Podstoły jest piaszczysto-żwirowate, miejscami muliste. Mięczaki zbierałem w pobliżu miejscowości Podstoła.

Rzeczka Brodnia bierze początek z płataniny rowów melioracyjnych koło Markówki. W miejscowości Kolumna wpada do Brodni lewobrzeżny, równorzędny dopływ płynący od wsi Róza. Dno Brodni jest piaszczyste, na ogół pozbawione roślin wodnych. Długość rzeczki wynosi około 15 km. Materiały zbierałem w Kolumnie, Mogilnie i Dobroniu.

Brzegi rzeki

Próbki z wilgotnych brzegów koryta Grabi zebrałem w pobliżu następujących miejscowości: Družbice, Drzewociny, Zimne Wody, Ldzań, Barycz, Kolumna, Łętków, Okup Mały, Marzenin, Kustrzyce, Przymiłów, Brzeski, Kozuby, Grabieca (przy ujściu), Grabno, Łęg Widawski; w miejscowości Podstoła zebrałem materiał z brzegów rzeczki Podstoły.

Mięczaki zbierałem z wynurzonych ławie piasku oraz ze stromych brzegów rzeki w pasie między lustrem wody a krawędzią terasy zalewowej. Środowiska tego typu przedstawiłem w pracy poświęconej występowaniu *Lymnaea truncatula* (MÜLL.) w rzece Grabi (PIECHOCKI, 1966).

Łąki i olszyny

Z nadrzecznych łąk zebrałem próbki w Kuźnicy, Zimnych Wodach, Ldzań, Kolumnie i Kozubach. W pobliżu miejscowości Grabieca (u źródeł Grabi), Zimne Wody, Ldzań i Kolumna zbierałem mięczaki z wilgotnych olszynek na terenie zalewowym Grabi.

III. MATERIAŁ I METODY BADAŃ

Badania mięczaków Grabi i jej terenu zalewowego prowadziłem w latach 1962–1965. Materiały do pracy zebrałem w czasie 64 wyjazdów terenowych odbytych samochodem oraz w trakcie dwutygodniowych obozów badawczych zorganizowanych nad rzeką przez Zakład Zoologii Ogólnej U. Ł. w czerwcu (Zimne Wody) i wrześniu (Kozuby) 1964 r. Próbkę uzupełniającą z mało dostępnych miejsc rzeki zebrałem podczas dwutygodniowego spływu pontonem po Grabi w lipcu 1963 r. W trakcie czteroletnich badań faunistycznych zebrałem ogółem 474 próbki mięczaków, w których stwierdziłem 18 324 okazy. Ponadto w Łdzaniu i Kozubach zebrałem 29 próbek małżów z rodziny *Unionidae*, które dostarczyły mi 326 okazów do badań cyklu rozrodczego; wyniki tych badań przedstawione są w osobnej pracy (PIECHOCKI, 1969).

Przy zbieraniu mięczaków wodnych posługiwałem się siatką czerpakową, dragą i czerpakiem z obręczą zaopatrzoną w zęby do polowu małżów. Stanowiska zbierania mięczaków eksploatowałem intensywnie pobierając wielokrotnie próbki z dna i roślin wodnych. Przeglądałem również wyjęte z wody kamienie, gałęzie i kłody drzewa. Próbkę osadów dennych przepłukiwałem na sitach o średnicy oczek 0,5 mm. W środowisku lądowym zbierałem ślimaki metodą wypatrywania, przeszukując ściółkę, kłody drzewa, rośliny i glebę. Dokonywałem również przesiewu ściółki na sitach dyferencyjnych. Mięczaki wodne i lądowe konserwowałem w 75% alkoholu.

Oznaczenia oparłem głównie na cechach konchiologicznych. W wątpliwych przypadkach (*Lymnaeidae*, *Planorbidae*) do ustalenia przynależności gatunkowej danego ślimaka konieczne było zbadanie budowy anatomicznej układu rozrodczego.

Materiały dokumentacyjne do pracy przechowywane są w zbiorach Katedry Zoologii Ogólnej Uniwersytetu Łódzkiego.

IV. SYSTEMATYCZNY PRZEGLĄD ZNALEZIONYCH GATUNKÓW

Przy opisie znalezionych gatunków główną uwagę zwróciłem na środowiska ich występowania w terenie badań. Wyniki własne porównuję z danymi na temat ekologii poszczególnych gatunków zaczerpniętymi z literatury. Badania ekologiczne uzupełniłem obserwacjami biologicznymi oraz uwagami na temat morfologii muszli i anatomii niektórych gatunków i form.

Nomenklaturę i systematykę oparłem w zasadzie na opracowaniu ZILCHA (1962).

Gastropoda

Viviparidae

1. *Viviparus contectus* (MILLET)

Występowanie *V. contectus* (MILLET) w terenie badań ilustruje tabela I. Z zestawienia wynika, że *V. contectus* (MILLET) unika miejsc o szybkim prądzie wody a pojawienie się tej żyworódki w rzece związane jest z istnieniem środowisk stagnujących. Optymalne warunki ekologiczne znajduje w odciętych od rzeki starorzeczach i zatokach zamkniętych, gdzie wybitnie wzrasta jej liczebność i częstość występowania. Stanowiska, na których stwierdziłem *V. contectus* (MILLET), odznaczały się mulistym dnem i bujnym rozwojem wod-

nej roślinności naczyniowej. Warunki takie znajduje ten gatunek również w mulistych strugach — dopływach Grabi (stanowisko 138 i 142) nie wykazanych w tabeli I.

Tabela I. Występowanie *Viviparus contectus* (MILLET)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	1	1	4,2
Odcinki lenityczne	1	4	8,3
Zatoki otwarte	1	2	9,1
Zatoki zamknięte	4	34	100,0
Martwe ramiona rzeczne	1	14	25,0
Odcięte starorzecza	15	225	68,2
Trwale zalewy łąkowe	1	2	25,0
Torfianki	2	3	14,3

Obserwacje występowania *V. contectus* (MILLET) pokrywają się z danymi innych autorów i pozwalają uznać omawiany gatunek za typowego mieszkańca nadrzecznych zbiorników wody stojącej.

Muszle znalezionych okazów nie osiągają maksymalnych wymiarów podawanych w literaturze (GEYER, 1927; EHRMANN, 1933; FRÖMMING, 1956). Wymiary w milimetrach i liczba skrętów moich trzech największych okazów przedstawiały się następująco: wysokość muszli: 38,1, 35,5, 35,4; szerokość muszli: 28,0, 29,1, 28,7; liczba skrętów: 5, 6, 5¹/₂.

Valvatidae

2. *Valvata (Valvata) cristata* O. F. MÜLLER

Środowiska zasiedlane przez *V. cristata* MÜLL. zestawilem w tabeli II. Gatunek ten stwierdziłem również w stawie przeplywowym w Luboni oraz w 3 niewielkich, mulistych strugach (stanowiska 137, 138, 142).

Tabela II. Występowanie *Valvata cristata* MÜLL.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lenityczne	1	1	8,3
Zatoki zamknięte	1	2	25,0
Martwe ramiona rzeczne	1	4	25,0
Odcięte starorzecza	7	36	31,8
Bagna — źródła helokrenowe	2	16	100,0
Trwale zalewy łąkowe	3	86	75,0
Okresowe zalewy łąkowe	1	1	20,0

Ulubionym środowiskiem występowania były odcięte starorzecza, bagna z źródłami helokrenowymi i trwałe zalewy łąkowe. Jak widać z tabeli II liczbą stanowisk i liczebność tego gatunku wzrastają wraz z oddzielaniem się zbiorników od rzeki. Stanowiska *V. cristata* MÜLL. odznaczały się wybitnie mulistym dnem i były na ogół silnie zarośnięte. Najliczniejsze próbki pochodzą ze zbiorników płytkich. Muszle zebranych okazów pokryte były zwykle nalotem mułu. Wymiary największych okazów wahały się w granicach: wysokość 1,1–1,3 mm, szerokość 3,1–3,5 mm, liczba skrętów 3–3¹/₂.

Gatunek podawany z wolno płynących rzek, ramion rzecznych, jezior, stawów, rowów melioracyjnych i bagien. Obserwacje własne i liczne dane z piśmiennictwa wskazują jednak, że typowym siedliskiem *V. cristata* MÜLL. są niewielkie eutroficzne zbiorniki wodne. HUBENDICK (1947) podał, że gatunek ten nie występuje w zbiornikach wysychających. Przeczą temu dane KLIMOWICZA (1960, 1962), który znajdował *V. cristata* MÜLL. w zbiornikach okresowych typu zbiorników półstałych („semi-permanent”).

3. *Valvata (Atropidina) pulchella* STUDER

Występowanie *V. pulchella* STUD. stwierdziłem na następujących stanowiskach: lenityczny odcinek Grabi w Pawłowej (stan. 41) — 1 okaz, zatoka zamknięta w Zimnych Wodach (stan. 79) — 4, starorzecze w Ldzaniu (stan. 100) — 1, trwałe zalew łąkowy w Pawłowej (stan. 108) — 42.

V. pulchella STUD. jest typowym gatunkiem drobnozbiornikowym. Zamieszkuje płytkie bagna i kałuże przyrzeczne o mulistym dnie. Pojawia się w starorzeczach wraz z postępującym zamuleniem i zarastaniem (ŽADIN, 1935). Występowanie tego gatunku wykazano również w okresowych zbiornikach wodnych różnego typu (KLIMOWICZ, 1960; ŽADIN, 1926). Obserwacje KOLPAKOVA (1929) i ŽADINA (1926) wykazały duże zdolności przystosowawcze tego ślimaka do przetrwania okresu suszy.

Nieliczne stanowiska *V. pulchella* STUD. stwierdzone w badanym terenie przeczą spostrzeżeniom URBAŃSKIEGO (1957), według którego gatunek ten jest u nas rozpowszechniony i przeważnie nierzadki na niżu.

Wymiary muszli największych okazów: wys. 2,1–2,7 mm, szer. 4,5–4,7 mm, skrętów 3–3¹/₂.

4. *Valvata (Cincinna) piscinalis* (O. F. MÜLLER)

V. piscinalis (MÜLL.) jest jednym z najrzadszych gatunków spośród stwierdzonych w terenie badań. Ogółem zebrałem 9 okazów z następujących stanowisk: lenityczny odcinek Grabi w Pawłowej (stan. 41), mulisty rowek przybrzeżny w Ldzaniu (stan. 57), martwe ramiona rzeczne w Zimnych Wodach (stan. 81) i Kustrzycach (stan. 84), odcięte starorzecze w Kozubach (stan. 101).

Zamieszkuje wody wolno płynące, ramiona rzeczne, jeziora i stawy. Wybiera miejsca o dnie mulistym lub gliniastym, występuje też wśród roślin wod-

nych. Stanowiska położone nad Grabią odznaczały się dość dużą głębokością, przekraczającą jeden metr. Potwierdza to słuszność danych HUBENDICKA (1947), który stwierdził, że *V. piscinalis* (MÜLL.) występuje w wodach o głębokości większej od 1 m; optymalna głębokość dla tego gatunku wynosi 1,5–3 m.

Znalezione okazy należały do formy typowej, wymiary największego z nich wynosiły: wys. 5,7 mm, szer. 5,3 mm, skrętów 4.

5. *Valvata (Borysthenia) naticina* MENKE

Jedyny okaz tego gatunku znalazłem w dolnym biegu Grabi na stanowisku 34 w Kozubach. W miejscu tym rzeka tworzy łagodne zakole, jej szerokość wynosi około 22 m, głębokość nie dochodzi do 1 m. Piaszczyste dno pokryte było cienką warstwą detrytusu, prąd wody był umiarkowanie szybki. Wymiary muszli: wys. 3,0 mm, szer. 3,6 mm, skrętów 3.

V. naticina MKE. jest gatunkiem typowym dla większych rzek (BAKOWSKI i ŁOMNICKI, 1892; EHRMANN, 1933; LOŹEK, 1956), sporadycznie trafia się jednak również w jeziorach i mniejszych rzekach (MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA, 1930). W Polsce podawany był już m. in. z Wisły i jej dopływów oraz Warty (EHRMANN, 1933; FELIKSIĄK, 1933; URBAŃSKI, 1957).

Występowanie *V. naticina* MKE. w dolnym biegu Grabi świadczyć może o zmianie charakteru rzeki, która upodabnia się do sąsiedniej Widawki, poprzez którą gatunek ten przywędrował prawdopodobnie z Warty.

Bithyniidae

6. *Bithynia tentaculata* (LINNAEUS)

Jeden z najpospolitszych i najliczniej występujących gatunków. Z wyjątkiem torfianek, gdzie znalazłem tylko jeden okaz, ślimak ten zasiedla wszystkie wyróżnione typy środowisk wodnych. Optymalne warunki życiowe znajduje w umiarkowanie szybkich i lenitycznych odcinkach rzeki, dołkach przybrzeżnych, zatokach otwartych i zamkniętych, martwych ramionach rzecznych, odciętych starorzeczach i trwałych zalewach łąkowych. Świadczy o tym wysoki procent zasiedlenia tych środowisk i duża liczba zebranych okazów. Prawie zupełny brak tego gatunku w torfiankach tłumaczy się prawdopodobnie dużym ich zakwaszeniem. PAWŁOWSKI (1958) podaje dla torfianek w dolinie Grabi wartość pH od 5,2 do 6,9. Według HUBENDICKA (1947) *B. tentaculata* (L.) występuje w zakresie pH od 6,75 do 8,55.

Ellobiidae

7. *Carychium minimum* O. F. MÜLLER

Nieliczne okazy tego wilgociolubnego ślimaka zebrałem w olszynach w Grabicy i Ldzaniu, na brzegu Grabi w Zimnych Wodach, w okresowym zalewie łąkowym nad rzeczką Brodnią oraz na brzegu eutroficznego zbiornika w Drzewocinach.

Ze względu na to, że dokładne oznaczanie gatunków i form z rodzaju *Carychium* O. F. MÜLLER stało się możliwe dopiero po publikacjach WATSONA i VERDCOURTA (1953), LOŹKA (1957) i BERGERA (1963), dotychczasowe dane na temat ich rozmieszczenia geograficznego są niepewne. Prawdopodobnie jest to gatunek eurosberyjski.

8. *Carychium tridentatum tridentatum* (RISSEO)

Razem z *C. minimum* MÜLL. zebrałem w Grabicy 36 okazów *C. tridentatum* (RISSEO), które na podstawie budowy i wzajemnego ułożenia listewek, znajdujących się we wnętrzu skorupki, zaliczyłem do podgatunku nominatywnego.

Ślimaki zebrałem z ściółki w wilgotnej olszynie na brzegu Grabi. Przeciętne wymiary 10 największych okazów wynosiły: wysokość 1,87 mm, szerokość 0,75 mm, liczba skrętów $4\frac{3}{4}$.

Według BERGERA (1963) *C. tridentatum* (RISSEO) tworzy dwie wyraźnie odgraniczone rasy geograficzne — *C. tridentatum tridentatum* (RISSEO) i *C. tridentatum elongatum* VILLA, różniące się wymiarami i wewnętrzną budową muszli. *C. tridentatum tridentatum* (RISSEO) zamieszkuje Polskę nizinną, *C. tridentatum elongatum* VILLA Karpaty i prawdopodobnie Sudety.

Ogólne rozmieszczenie *C. tridentatum tridentatum* (RISSEO) obejmuje przypuszczalnie całą Europę (WATSON i VERDCOURT, 1953; BERGER, 1963).

Lymnaeidae

9. *Lymnaea (Lymnaea) stagnalis* (LINNAEUS)

Gatunek ten występował licznie zarówno w Grabi jak i zbiornikach wód stojących. W rzece był reprezentowany w odcinkach o różnej szybkości prądu wody, jednak jego liczebność i częstość występowania wyraźnie wzrastały w odcinkach lenitycznych i o prądzie umiarkowanym. W zbiornikach pobocza rzeki obserwowałem dalszy wzrost liczebności i częstości występowania, których maksimum przypadało na zatoki zamknięte i ramiona rzeczne. *L. stagnalis* (L.) występowała równie pospolicie w różnego typu zbiornikach terenu zalewowego, gdzie największą liczebność osiągała w odciętych starorzeczach. Obserwacje własne i liczne dane z piśmiennictwa wskazują, że *L. stagnalis* (L.) jest gatunkiem wybitnie eurytopowym, a więc mało przydatnym jako „indykator biologiczny” dla typologii zbiorników wodnych.

10. *Lymnaea (Radix) peregra* (O. F. MÜLLER)

Błotniarki zaliczane do podrodzaju *Radix* MONTFORT wyróżniają się największą zmiennością spośród wszystkich europejskich ślimaków słodkowodnych. Na podstawie budowy muszli opisano wiele gatunków i odmian, z których najczęściej wymieniane są: *Radix auricularia* (L.), *R. ampla* (HARTM.), *R. ovata* (DRAP.) [= *R. limosa* (L.)], *R. peregra* (MÜLL.), *R. lagotis* (SCHRANK). Badania HUBENDICKA (1945) oparte na cechach budowy anatomicz-

nej dowiodły, że formy wyróżniane w grupie *Radix* MONTF. dadzą się sprowadzić do dwóch gatunków: *R. auricularia* (L.) i *R. ovata* (DRAP.) [= *Lymnaea* (*R.*) *peregra* (MÜLL.)]. Podstawową cechą odróżniającą te dwa gatunki jest budowa torebki kopulacyjnej i jej przewodu. *Radix auricularia* (L.) ma okrągłą lub owalną torebkę kopulacyjną osadzoną na długim przewodzie (tabl. I, 1-4), u *R. ovata* (DRAP.) [= *L. (R.) peregra* (MÜLL.)] kształt torebki kopulacyjnej podlega dużym wahaniom a jej przewód jest krótki lub nawet całkowicie go brak (tabl. I, 5-12; tabl. II, 13-20).

Odrębność gatunkowa *R. auricularia* (L.) została udowodniona dzięki badaniom HUBENDICKA (1945) i wcześniejszym pracom ROSZKOWSKIEGO (1914a, 1914b, 1914c). Poglądy HUBENDICKA na taksonomię pozostałych form z grupy *Radix* MONTF. budzą jednak niekiedy zastrzeżenia. FRÖMMING (1956) sugeruje, że rozstrzygające pod tym względem mogą być dopiero badania biologiczne i ekologiczne.

Nomenklatura i taksonomia błotniarek z grupy *Radix* MONTF. i w ogóle ślimaków z rodziny *Lymnaeidae* jest bardzo zagniatwana. HUBENDICK (1951a) na podstawie braku wyraźnych różnic w budowie anatomicznej zalicza wszystkie europejskie błotniarki do rodzaju *Lymnaea* LAMARCK. W pracy mojej przyjąłem nomenklaturę HUBENDICKA, zachowując jednak, wzorem innych autorów (FRÖMMING, 1956; LOŹEK, 1956), tradycyjnie wyróżniane rodzaje w charakterze podrodzajów, np. *Lymnaea (Galba) truncatula* (MÜLL.).

Synonimikę gatunku *Lymnaea (Radix) ovata* (sensu HUBENDICK, 1945, 1951a) przedstawiła JACKIEWICZ (1954); w opracowaniu niniejszym stosuję dla tego gatunku nazwę „*peregra* (O. F. MÜLLER, 1774)” zatwierdzoną opinią 336 Międzynarodowej Komisji Nomenklatury Zoologicznej. Nazwy poszczególnych form wyróżnionych na podstawie budowy muszli dodają do nazwy gatunkowej „*peregra*” celem podkreślenia odrębności tych form.

W terenie badań stwierdziłem występowanie następujących form gatunku *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.): *L. (R.) peregra* f. *typica* (MÜLL.), *L. (R.) peregra* f. *ovata* DRAP., *L. (R.) peregra* f. *ampla* (HARTM.), *L. (R.) peregra* f. *lagotis* (SCHRANK).

Oprócz osobników o muszlach typowo wykształconych znajdowałem również takie okazy, których skorupki stanowiły serie w postaci szeregu okazów o przejściowej budowie pomiędzy wyróżnionymi formami *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.). W martwym ramieniu rzeczonym w Kustrzycach (stanowisko 84) zebrałem okazy o cechach przejściowych między *L. peregra* f. *ovata* DRAP. a *L. peregra* f. *ampla* (HARTM.) (tabl. II, 21-24), natomiast w martwym ramieniu Grabi w Morgach (stan. 83) znalazłem okazy o cechach pośrednich pomiędzy *L. peregra* f. *lagotis* (SCHRANK) a *L. peregra* f. *ovata* DRAP.

Zebrane błotniarki badałem anatomicznie zwracając główną uwagę na kształt i osadzenie torebki kopulacyjnej. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić:

1. Żeńskie narządy rozrodcze gatunku *L. (R.) peregra* (MÜLL.), ważne dla taksonomii podrodzaju *Radix* MONTF., są podobnie zbudowane u wszystkich wyróżnionych form i szeregów przejściowych a ich zmienność ma podobny zakres (tabl. I, 5-12; tabl. II, 13-20).

2. Różnice w budowie muszli nie znajdują potwierdzenia w budowie anatomicznej.

3. Wszystkie wyróżnione formy należą do jednego gatunku — *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.).

Rezultaty moich badań są zgodne z wynikami HUBENDICKA (1945, 1951a) i JACKIEWICZ (1954).

Najliczniejszymi i najczęstszymi formami *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.) były *L. peregra* f. *ovata* DRAP. i *L. peregra* f. *ampla* (HARTM.); ich występowanie w terenie badań przedstawia tabela III.

Tabela III. Występowanie *Lymnaea peregra* f. *ovata* DRAP.

—ov — i *L. peregra* f. *ampla* (HARTM.) — am

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu	
Odcinki lotyczne	3	44	ov	21,4
	8	39	am	57,1
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	5	26	ov	20,8
	9	113	am	37,5
Odcinki lenityczne	1	14	ov	8,3
	2	45	am	16,2
Młynówki i odgałęzienia	1	1	ov	33,3
	1	4	am	33,3
Dolki przy brzegach rzeki	1	2	ov	20,0
	2	18	am	40,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	1	12	ov	14,3
	1	1	am	14,3
Zatoki otwarte	1	7	ov	9,1
	3	40	am	27,3
Zatoki zamknięte	2	15	ov	50,0
	2	6	am	50,0
Martwe ramiona rzeczne	2	14	ov	50,0
	1	28	am	25,0
Odcięte starorzecza	7	100	ov	31,8
	—	—	am	0
Trwale zalewy łąkowe	1	2	ov	25,0
	—	—	am	0
Torfianki	5	20	ov	35,7
	—	—	am	0
Brzegi rzeki	3	26	ov	6,5
	2	4	am	4,3
Dopływy Grabi	4	12	ov	57,1
	1	9	am	14,3

Pojedyncze stanowiska formy typowej *L. peregra* (MÜLL.) stwierdziłem w ramieniu rzecznym w Morgach (stan 83), w zbiorniku przepływowym przy

ZW-III (stan. 92), w trwałym i okresowym zalewie łąkowym (stan. 109 i 134), w torfiance w Molendzie (stan. 117) oraz na wilgotnym brzegu Grabi w Družbicach. Nieliczne okazy *L. peregra* f. *lagotis* (SCHRANK) zebrałem w zbiorniku przepływowym przy ZW-III oraz w ramieniu rzeczonym przy ZW-VII (stan. 82).

Wyróżnione formy *L. peregra* (MÜLL.) nie występowały równomiernie w terenie badań. Formą najczęstszą i najliczniejszą w odcinkach otwartego nurtu rzeki była *L. peregra* f. *ampla* (HARTM.). Częstość występowania formy *ampla* (HARTM.) w odcinkach otwartego nurtu zwiększała się wraz ze wzrostem szybkości prądu wody. W zbiornikach pobocza rzeki liczba stanowisk *L. peregra* f. *ampla* (HARTM.) i *L. peregra* f. *ovata* DRAP. była w przybliżeniu równa, jednak pod względem ilości znajdujących okazów w dalszym ciągu nieznacznie przeważała pierwsza z wymienionych form. W izolowanych starorzeczach i torfiankach forma *ampla* (HARTM.) całkowicie wypada, zaś liczebność i częstość formy *ovata* DRAP. zaznaczały się bardzo wyraźnie. Największą liczbę okazów formy typowej *L. peregra* (MÜLL.) stwierdziłem w zalewach łąkowych.

Rozmieszczenie form *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.) pozwala przypuszczać, że formą podstawową, reprezentowaną nieomal we wszystkich środowiskach wodnych jest *L. peregra* f. *ovata* DRAP., zaś odmiany *ampla* (HARTM.) i *L. peregra* f. *typica* (MÜLL.) powstają w wyniku przystosowania do życia w wodzie bieżącej [*ampla* (HARTM.)] lub w drobnych zbiornikach wodnych (forma typowa). O wpływie środowiska na powstawanie form gatunku *L. peregra* (MÜLL.) świadczy i to, że największą liczbę odmian i szeregów przejściowych między nimi stwierdziłem w martwych ramionach rzecznych — zbiornikach o największym bogactwie warunków siedliskowych.

11. *Lymnaea (Radix) auricularia* (LINNAEUS)

W badanym terenie gatunek rzadki i nieliczny; na 9 stanowiskach stwierdziłem zaledwie 19 osobników. Wszystkie okazy zebrałem w nurcie rzeki (stanowiska: 3, 13, 28, 42, 43, 50) i zbiornikach jej pobocza (zatoka otwarta — stan. 70 i martwe ramie — stan. 84); tylko jeden okaz pochodzi z wilgotnego brzegu odnogi w Przymiłowiu.

Torebka kopulacyjna zebranych okazów była zaopatrzona w długi przewód (tabl. I, 1–4).

L. auricularia (L.) podawana jest z różnego typu środowisk wodnych, na ogół unika jednak wód szybko płynących i drobnych zbiorników.

12. *Lymnaea (Myxas) glutinosa* (O. F. MÜLLER)

Dość liczne stanowiska *L. glutinosa* (MÜLL.) były równomiernie rozproszone w terenie badań, jednak na żadnym z nich gatunek ten nie występował

w dużej liczbie osobników. Blotniarka otulka unikała środowisk o uchwytym przepływie wody. Ślimak ten był tym liczniejszy w zbiorniku, im mniej dany zbiornik podlegał wpływom samej rzeki (tabela IV).

Tabela IV. Występowanie *Lymnaea glutinosa* (MÜLL.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lenityczne	2	27	16,6
Dolki przy brzegach rzeki	1	1	20,0
Zatoki otwarte	1	8	9,1
Zatoki zamknięte	3	9	75,0
Martwe ramiona rzeczne	2	33	50,0
Odcięte starorzecza	10	44	45,4
Trwale zalewy łąkowe	1	1	25,0
Torfianki	1	1	7,1

Opinie autorów odnośnie wymagań ekologicznych *L. glutinosa* (MÜLL.) są podzielone. FELIKSIĄK (1938a) i FRÖMMING (1956) podają ten gatunek z silnie zarośniętych wód stojących lub wolno płynących, często o charakterze torfowym, zaś HUBENDICK (1947) uważa, że *L. glutinosa* (MÜLL.) nie jest związana z określonym typem środowiska i może występować również w zbiornikach słabo zarośniętych o dnie kamienistym.

Według URBAŃSKIEGO (1957) *L. glutinosa* (MÜLL.) jest w Polsce gatunkiem dość rzadkim i brak jej w niektórych okolicach kraju.

13. *Lymnaea (Galba) corvus* GMELIN

Blotniarki podrodzaju *Galba* SCHRANK, zaliczane dawniej do gatunku *Lymnaea palustris* (MÜLL.), oznaczyłem na podstawie budowy anatomicznej w oparciu o pracę JACKIEWICZ (1959). W badanym materiale stwierdziłem 2 gatunki blotniarek: *L. (G.) corvus* GMEL. i *L. (G.) turricula* HELD, które wybitnie różniły się wyglądem muszli (tabl. III, 25, 26) i budową narządów rozrodczych.

Występowanie *L. corvus* GMEL. w terenie badań przedstawia tabela V.

Liczne dane z piśmiennictwa na temat biologii i ekologii *L. (G.) palustris* (MÜLL.) wymagają zrewidowania w związku z wynikami badań JACKIEWICZ (1959), która rozbiła ten zbiorczy gatunek na 3 gatunki samodzielne: *G. corvus* (GMEL.), *G. turricula* (HELD), *G. occulta* JACKIEWICZ.

Badania BERGERA (1960, 1961) i JACKIEWICZ (1959) pozwalają przypuszczać, że *L. corvus* GMEL. zamieszkuje przede wszystkim zbiorniki trwale i unika wód wysychających. Występowanie w dolinie rzeki Grabi na ogół potwierdza ten pogląd, bowiem znaczną większość stanowisk tworzyły torfianki i odcięte

Tabela V. Występowanie *Lymnaea corvus* GMEL.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	1	10	4,1
Odcinki lenityczne	1	1	8,3
Zatoki zamknięte	2	9	50,0
Martwe ramiona rzeczne	1	2	25,0
Odcięte starorzecza	11	87	50,0
Trwałe zalewy łąkowe	2	6	50,0
Torfianki	11	120	78,6
Okresowe zalewy łąkowe	1	22	20,0
Bagna — źródła helokrenowe	1	2	50,0
Dopływy Grabi	1	1	14,3

starorzecza, gdzie gatunek ten wykazywał największą liczebność i częstość występowania. Uwagi o przystosowaniu „*Galba palustris*” do przetrwania okresów suszy zbiorników (KLIMOWICZ, 1960, 1962; KOLPAKOV, 1929; ŽADIN, 1926) dotyczą więc raczej pozostałych gatunków z wyróżnionych przez JACKIEWICZ (1959). Nasilenie występowania *L. corvus* GMEL. w silnie zakwaszonych torfiankach tłumaczą przystosowaniem form z grupy „*palustris*” do przebywania w zbiornikach o dużej rozpiętości czynnika pH (HUBENDICK, 1947; MEHL, 1932; FRÖMMING, 1956).

14. *Lymnaea (Galba) turricula* HELD

Jedyne stanowisko występowania *L. turricula* HELD stwierdziłem w Mogilnie koło Ldzania w pobliżu niewielkiego strumienia — dopływu rzeczki Brodni. Większość okazów zebrałem z wilgotnych brzegów strumienia oraz sąsiedniej łąki, gdzie liczne błotniarki pelzały w odległości 1–2 m od wody. Część okazów zebrałem z potocznika zarastającego strumień. Wymiary muszli największych okazów wynosiły: wysokość 17,3–18,4 mm, szerokość 7,7–8,4 mm, liczba skrętów — 6.

Razem z *L. turricula* HELD (36 okazów różnej wielkości) zebrałem 66 okazów *L. truncatula* (MÜLL.). Na współwystępowanie tych dwóch gatunków zwrócił już uwagę BERGER (1960). Wszystkie okazy *L. turricula* HELD zebrałem wczesną wiosną (23 IV 1964 r.), ponowne poszukiwania prowadzone na tym samym miejscu w innych porach roku nie dały rezultatu.

Gatunek podawany jest przeważnie ze strumieni i okresowo wysychających rowów przepływowych (BERGER, 1960, 1961; JACKIEWICZ, 1959). Również z takiego środowiska pod nazwą *Stagnicola palustris* f. *turricula* (HELD) podała go MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA (1930).

Lymnaea (Galba) turricula HELD znana jest z obszaru całej Polski; rozmieszczenie tego gatunku w naszym kraju i na świecie wymaga jednak dalszego szczegółowego zbadania w oparciu o materiał oznaczony na podstawie cech anatomicznych.

15. *Lymnaea (Galba) truncatula* (O. F. MÜLLER)

Występowanie *L. truncatula* (MÜLL.) w rzece Grabi przedstawiłem w oddzielnej pracy na podstawie materiałów zebranych w latach 1962 i 1963 (PIECHOCKI, 1966). Dalsze badania kontynuowane w latach 1964 i 1965 doprowadziły do wykrycia szeregu nowych stanowisk tego ślimaka.

Blotniarkę moczarową stwierdziłem we wszystkich typach wyróżnionych środowisk wodnych i lądowych, jednak tylko w niektórych z nich gatunek ten osiągał dużą liczebność i częstość występowania. Występowanie *L. truncatula* (MÜLL.) w terenie badań ilustruje tabela VI; uwzględniłem w niej jedynie te środowiska, w których gatunek ten reprezentowany był co najmniej na 3 stanowiskach.

Tabela VI. Występowanie *Lymnaea truncatula* (MÜLL.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odeinki o umiarkowanej szybkości prądu	3	19	12,5
Trwale zalewy łąkowe	3	32	75,0
Okresowe zalewy łąkowe	4	50	80,0
Brzegi rzeki	22	541	91,6

Wyniki badań przeprowadzonych w latach 1964 i 1965 zgodne są na ogół z wynikami uzyskanymi poprzednio (PIECHOCKI, 1966); niewielkie różnice dotyczą jedynie występowania *L. truncatula* (MÜLL.) w zalewach łąkowych, gdzie gatunek ten był częstszy i liczniejszy niż to wcześniej podano. Amfibiotyczna blotniarka moczarowa jest gatunkiem charakterystycznym dla wilgotnych brzegów rzeki oraz trwałych i okresowych zalewów łąkowych.

Physidae

16. *Physa fontinalis* (LINNAEUS)

BOYCOTT (1936) uważa *Ph. fontinalis* (L.) za gatunek charakterystyczny dla czystych i przezroczystych wód bieżących, gdzie przebywa w skupieniach roślinności. Zdaniem HUBENDICKA (1947) występuje raczej w jeziorach i nie wykazuje szczególnego upodobania do wód czystych i przezroczystych. EHRMANN (1933), FRÖMMING (1956), WESENBERG-LUND (1939) jako główne siedlisko

tego gatunku wymieniają silnie zarośnięte drobne zbiorniki o wodzie przezroczystej. FRÖMMING (1956) dodaje jednak, że *Ph. fontinalis* (L.) może występować również w wodach zanieczyszczonych (gatunek mezosaprobowy).

W badanym terenie *Ph. fontinalis* (L.) związana była głównie z niewielkimi zbiornikami wody stojącej oraz ze strumieniami — dopływami Grabi (tabela VII).

Tabela VII. Występowanie *Physa fontinalis* (L.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	8	88	33,3
Odcinki lenityczne	4	21	33,3
Zatoki otwarte	5	50	45,4
Zatoki zamknięte	4	91	100,0
Martwe ramiona rzeczne	3	95	75,0
Odcięte starorzecza	19	439	86,4
Trwale zalewy łąkowe	2	32	50,0
Torfianki	8	90	57,1
Dopływy Grabi	6	89	85,7

Znajdowane osobniki były silnie zróżnicowane pod względem wielkości. Największe wymiary osiągały okazy z dopływów Grabi oraz zbiorników przepływowych (np. zbiornik 128 w Luboni). Wysokość muszli dochodziła tu do 13,3 mm. Najmniejsze osobniki, o wysokości muszli nie przekraczającej 7 mm, znajdowałem w torfiankach i zbiornikach o wybitnie mulistym dnie.

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że *Ph. fontinalis* (L.) jest gatunkiem o dużej tolerancji w stosunku do jakości i nasilenia czynników ekologicznych, chociaż najdogodniejsze warunki znajduje w zbiornikach o wyraźnym przepływie wody. We wszystkich przypadkach zbierałem *Ph. fontinalis* (L.) z roślin wodnych.

17. *Aplexa hypnorum* (LINNAEUS)

Jeden z najrzadszych gatunków badanego terenu. Pojedyncze okazy znalazłem w trwałym zalewie łąkowym w Grabicy oraz w torfiance nad rzeczką Podstołą (stanowisko 111).

Według URBAŃSKIEGO (1957) *A. hypnorum* (L.) jest w Polsce dość rozpowszechniona na niżu, jednak w wielu okolicach rzadka. Badania BERGERA (1961), HUBENDICKA (1947), KLIMOWICZA (1960), ŽADINA (1926) i innych autorów wykazały, że gatunek ten występuje głównie w zbiornikach okresowo wysychających, gdzie zazwyczaj jest bardzo liczny. Rzadkość tego ślimaka w terenie badań wytłumaczyć można brakiem zbiorników wspomnianego typu.

*Planorbidae*18. *Planorbis planorbis* (LINNAEUS)

Występowanie tego gatunku ograniczone jest prawie wyłącznie do niewielkich zbiorników terasy zalewowej. W nurcie Grabi nie występował, stwierdziłem go jedynie w zatoce otwartej w Mzurkach (stan. 66) oraz w ramieniu rzeczonym w Morgach (stan. 83). *P. planorbis* (L.) był najliczniejszy i najczęstszy w niewielkich i silnie zarośniętych mulistych zbiornikach, będących pozostałością większych starorzeczy (stanowiska 94, 96, 100, 102, 104, 105, 106). Zatokozek ten występował również w torfiankach (stan. 111 i 115), w trwałym zalewie łąkowym w Pawłowej (stan. 108) oraz w niewielkim dopływie Grabi (Kozuby, stan. 142). Pojawiał się w badanych zbiornikach wraz z postępującym ich zarastaniem, najliczniejszy był w płytkich zbiornikach zarośniętych turzycami. Niejednokrotnie spotykałem okazy tego ślimaka na wyschniętym dnie przy brzegu zbiorników. *P. planorbis* (L.) wykazuje przystosowanie do przetrwania okresu suszy (KLEKOWSKI, 1959; KLIMOWICZ, 1960; KOLPAKOV, 1929; ŽADIN, 1926, 1952). Ślimak ten jest gatunkiem charakterystycznym dla niewielkich zbiorników wód stojących (ADAMOWICZ, 1939; EHRMANN, 1933; LOŹEK, 1956; WESENBERG-LUND, 1939).

19. *Anisus (Anisus) leucostomus* (MILLET)

W Grabi i połączonych z nią zbiornikach, w odciętych starorzeczach, olszynach oraz na wilgotnych brzegach rzeki zebrałem z 13 stanowisk 47 okazów *A. leucostomus* (MILLET), z których 36 stanowiły puste skorupki. Gatunek ten występował licznie lub masowo w zbiornikach zestawionych w tabeli VIII.

Tabela VIII. Występowanie *Anisus leucostomus* (MILLET)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Trwałe zalewy łąkowe	4	225	100,0
Torfianki	1	100	7,1
Okresowe zalewy łąkowe	3	8	60,0
Bagna — źródła helokrenowe	1	59	50,0
Zbiornik 129	1	30	—
Dopływy Grabi	1	10	14,3

A. leucostomus (MILLET) zamieszkuje płytkie, okresowo wysychające zbiorniki wodne w związku ze swą wielką zdolnością do przetrwania okresu suszy (URBAŃSKI, 1957; ŽADIN, 1926, 1952). Według ŽADINA (1923, 1926) wchodzi zarówno w skład malakofauny zbiorników terasy zalewowej rzeki jak i kałuż leżących poza terenem zalewowym (nad Grabią zbiornik 129 w Luboni).

A. leucostomus (MILLET) wykazuje dużą zmienność a muszle tego gatunku tworzą niekiedy przejścia w kierunku formy pokrewnej — *Anisus spirorbis* (L.) (BERGER, 1961; HUBENDICK, 1951b). W terenie badań nie obserwowalem tego ostatniego gatunku ani form pośrednich.

20. *Anisus (Disculifer) vortex* (LINNAEUS)

Nasilenie występowania *A. vortex* (L.) wzrastało stopniowo od lotycznych odcinków Grabi w kierunku środowisk wód stojących, gdzie osiągało maksimum w zatokach zamkniętych, ramionach rzecznych i odciętych starorzeczach (tabela IX).

Tabela IX. Występowanie *Anisus vortex* (L.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	1	3	7,1
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	7	34	29,1
Odcinki lenityczne	5	9	41,7
Zatoki otwarte	6	14	54,5
Zatoki zamknięte	4	32	100,0
Martwe ramiona rzeczne	4	144	100,0
Odcięte starorzecza	21	613	95,4
Trwale zalewy łąkowe	3	38	75,0
Torfianki	9	227	64,3
Okresowe zalewy łąkowe	1	13	20,0
Dopływy Grabi	4	83	57,1

Gatunek rozprzestrzeniony i liczny w całym terenie badań, oprócz wykazanych środowisk puste skorupki tego ślimaka znalazłem też w bagnach helokrenowych oraz w mulistych dołkach przy brzegu Grabi.

A. vortex (L.) jest ściśle związany z roślinnością wodną (EHRMANN, 1933; HUBENDICK, 1947; URBAŃSKI, 1957), przedstawiony obraz rozmieszczenia pokrywa się z wzrastającym stopniem zarośnięcia zbiorników. Zamieszkuje na ogół drobne zbiorniki o bujnej wegetacji (FRÖMMING, 1956; URBAŃSKI, 1957 i inni).

21. *Anisus (Disculifer) vorticulus* (TROSCHEL)

W Polsce należy do gatunków rzadkich, a jego rozmieszczenie jest słabo poznane (URBAŃSKI, 1947, 1957). Nad Grabią zebrałem 7 osobników *A. vorticulus* (TROSCH.) należących do formy typowej oraz 1 okaz *A. vorticulus* f. *charteus* (HELD). Okazy typowe stwierdziłem w lenitycznym odcinku rzeki w Drzewocinach (stan. 43) oraz w wypłyconych torfiankach w Molendzie (stan. 115

i 117). Jedyne okaz formy *charteus* (HELD) znalazłem w zatoce zamkniętej w Molendzie (stan. 77). Wymiary muszli osobników typowych — szerokość 4,1 mm, wysokość 0,7 mm, skrętów 5 — nie osiągają wielkości podawanych w piśmiennictwie (DANCE, 1957a — 7,4 mm szer. muszli!). Średnica muszli *A. vorticulus* f. *charteus* (HELD) wynosiła 3,9 mm.

22. *Bathyomphalus contortus* (LINNAEUS)

Występowanie *B. contortus* (L.) przedstawia tabela X. Gatunek ten zasiedla głównie zbiorniki wód stojących terasy zalewowej oraz zbiorniki pobocza rzeki osłonięte przed działaniem prądu wody. Niewielka liczebność *B. contortus* (L.) w okresowych zalewach łąkowych w porównaniu z dużą częstością występowania i liczebnością w pozostałych środowiskach wód stojących pozwalają uznać ten gatunek za typowego mieszkańca trwałych zbiorników wody stojącej. Okazy *B. contortus* (L.) zbierałem z roślin wodnych.

Tabela X. Występowanie *Bathyomphalus contortus* (L.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	2	2	14,3
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	4	42	16,7
Odcinki lenityczne	2	4	16,7
Zatoki otwarte	1	7	9,0
Zatoki zamknięte	4	17	100,0
Martwe ramiona rzeczne	3	7	75,0
Odcięte starorzecza	18	266	81,8
Trwałe zalewy łąkowe	3	241	75,0
Torfianki	9	170	64,3
Okresowe zalewy łąkowe	3	12	40,0
Bagna — źródła helokrenowe	2	20	100,0
Dopływy Grabi	4	59	57,1

Występuje w jeziorach, stawach, rowach i bagnach (GEYER, 1927). KLIMOWICZ (1960) podaje, że ślimak ten źle znosi wysychanie zbiorników.

23. *Gyraulus albus* (O. F. MÜLLER)

Gatunek pospolity i na ogół liczny w całym terenie badań; nie wykazywał jednak szczególnego upodobania do określonego typu zbiorników.

Ślimaka tego zbierałem głównie z roślin wodnych, zwłaszcza z *Potamogeton* sp., *Nuphar luteum* (liście pływające), *Elodea canadensis*, *Stratiotes aloides*, co przeczy danym HUBENDICKA (1947), według którego *G. albus* (MÜLL.) rzadko występuje na żywych roślinach.

Linie spiralne na muszlach zebranych okazów pokryte były niewielkimi łuseczkami, na podstawie czego zaliczyłem omawiane ślimaki do formy *G. albus* f. *hispidus* (DRAPARNAUD).

24. *Gyraulus rossmaessleri* (AUERSWALD)

Stanowiska występowania. Lubonia: staw przepływowy (stan. 128) — 1 okaz. Grabica (u źródeł Grabi): rzeka Grabia (stan. 15) — 2; zalew łąkowy (stan. 107) — 2. Zimne Wody: torfianka (stan. 122) — 14; zalewy łąkowe: stan. 109 — 1, stan. 132 — 36. Próbkę zawierającą *G. rossmaessleri* (AUERSW.) zebrałem wyłącznie wiosną.

Przy oznaczaniu materiału zwróciłem uwagę na budowę męskich narządów kopulacyjnych, stanowiących podstawową cechę taksonomiczną przy odróżnianiu *G. rossmaessleri* (AUERSW.) od pokrewnych gatunków z rodzaju *Gyraulus* CHARPENTIER, zwłaszcza zaś od *G. acronicus* (FÉRUSAC) (MEIER-BROOK, 1964).

Długość pochwki prącia badanych okazów wynosiła 0,3–0,4 mm, zaś długość praepodium 0,9–1,1 mm. Największa szerokość pochwki prącia mieściła się 7,7–9,9 razy w długości praepodium. Omawiane części męskiego układu rozrodczego ustawione były względem siebie pod niewielkim kątem (tab. III, 28).

Wymiary muszli największych okazów: szerokość 4,1–5,1 mm, wysokość 1,1 mm, szerokość ostatniego skrętu 1,3–1,4 mm, liczba skrętów — 4. Skorupki miały barwę rogowobrunatną i posiadały wyraźne prążki poprzeczne obok delikatnych prążków spiralnych. U większości okazów brzeg otworu utworzony był z cienkiej, przezroczystej, świeżo narosłej muszli (tabl. III, 27). W miejscu kontaktu nowej i starej części muszli zaznaczała się wyraźna biała warga. Skręty oble, bez kilu lub tępej krawędzi.

G. rossmaessleri (AUERSW.) zamieszkuje rowy śródleśne, zalewy łąkowe i małe płytkie stawy; częsty jest w zbiornikach wysychających (BERGER, 1960³; 1961; FELIKSIĄK, 1935; URBAŃSKI, 1957). Rozmieszczenie tego borealno-górskiego (BERGER, 1961) gatunku w Polsce nie jest dotąd dostatecznie poznane.

25. *Gyraulus riparius* (WESTERLUND)

Gatunek bardzo rzadki, stanowiska jego występowania w Polsce stwierdzono jedynie w północnej i zachodniej części niżu (DROZDOWSKI, 1964; URBAŃSKI, 1957).

Nieliczne osobniki *G. riparius* (WEST.) zebrałem w odciętych starorzeczu w Kozubach (stan. 104) — 1 okaz oraz w torfiankach w Molendzie: stan 115 — 3 okazy, stan. 117 — 1 okaz.

Wymiary znalezionych okazów były niewielkie, średnica muszli największego z nich wynosiła 2,0 mm.

26. *Armiger crista* (LINNAEUS)

Gatunek ten występował na niewielu stanowiskach i zawsze był bardzo nieliczny. W badanym materiale stwierdziłem wszystkie 3 wyróżniane formy.

Armiger crista f. *nautilus* (LINNAEUS): stanowisko 7, odcinek lotyczny w Zimnych Wodach; stan. 43, odcinek lenityczny w Drzewocinach; stan. 54, dołek przybrzeżny w Zimnych Wodach; stan. 81, martwe ramię Grabi w Zimnych Wodach; stan. 70, zatoka otwarta w Ldzaniu; stan. 106, odcięte starorzecze w Kozubach.

A. crista f. *cristatus* (DRAPARNAUD): stan. 42 — Kuźnica, odcinek lenityczny; stan. 118 — Molenda, torfianka.

A. crista f. *spinulosus* (CLESSIN): stan. 81 — ZW, martwe ramię rzeki; stan. 97 — ZW, starorzecze; stan. 102 i 106, starorzecza w Kozubach; stan. 118 — Molenda, torfianka.

27. *Hippeutis complanatus* (LINNAEUS)

Gatunek dość pospolity nad Grabią, jednak wszędzie występował nielicznie. Stanowiska *H. complanatus* (L.) były równomiernie rozproszone w dolinie Grabi, gdzie zamieszkiwał on silnie zarośnięte zbiorniki o wybitnie mulistym dnie. Stwierdziłem go w odciętych starorzeczach (stanowiska 86, 92, 95, 97, 98, 102, 104), w ramionach rzecznych (stan. 81 i 84), dopływach Grabi (rzeczka Podstoła i strumień w Kozubach — stan. 142), w zbiorniku przepływowym w Luboni oraz w zatoce otwartej przy ZW-V (stan. 67). Największy ze znalezionych okazów miał muszlę o szerokości 4,5 mm i 4 skrętach.

Zbiorniki, w których stwierdziłem *H. complanatus* (L.), są jego typowym siedliskiem (FRÖMMING, 1956; GEYER, 1927; ŽADIN, 1952), nigdy jednak nie spotkałem tego gatunku w zbiornikach o dnie piaszczystym, gdzie znajdował go LEHMANN (1873).

28. *Segmentina nitida* (O. F. MÜLLER)

W terenie badań stwierdziłem 21 stanowisk występowania formy typowej oraz 15 stanowisk formy *distinguenda* (GREDLER). Zebrany materiał oznaczyłem w oparciu o pracę BERGERA (1961), który sprecyzował różnice konchiologiczne między typową *S. nitida* (MÜLL.) a *S. nitida* f. *distinguenda* (GREDL.). Zebrane okazy, należące do obu wyróżnionych form, wykazywały całkowitą zgodność w budowie i wymiarach muszli z danymi BERGERA. Osobniki o szczególnie wybitnie zaznaczających się cechach formy typowej znajdowałem w bagnach na terenie źródeł helokrenowych w Grabicy, zaś osobniki f. *distinguenda* (GREDL.) były najokazalsze w zbiorniku nadrzecznym w Kozubach (stan. 103). Rozmieszczenie form *S. nitida* (MÜLL.) w poszczególnych typach zbiorników przedstawia tabela XI.

Tabela XI. Występowanie *Segmentina nitida* (MÜLL.) — typ —
i *S. nitida* f. *distinguenda* (GREDL.) — dis

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu	
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	2	8	typ	8,3
	—	—	dis	0
Odcinki lenityczne	—	—	typ	0
	1	1	dis	8,3
Martwe ramiona rzeczne	—	—	typ	0
	1	31	dis	25,0
Odcięte starorzecza	5	46	typ	22,7
	7	243	dis	31,8
Trwałe zalewy łąkowe	3	45	typ	75,0
	—	—	dis	0
Torfianki	8	134	typ	57,1
	4	16	dis	28,6
Bagna — źródła helokrenowe	2	96	typ	100,0
	—	—	dis	0
Dopływy Grabi	1	1	typ	14,3
	1	17	dis	14,3

Forma typowa *S. nitida* (MÜLL.) zamieszkiwała przede wszystkim płytkie zbiorniki łąkowe, torfianki i bagna helokrenowe, *S. nitida* f. *distinguenda* (GREDL.) najczęstsza i najliczniejsza była w odciętych starorzeczach. Występowanie tego gatunku w samej rzece Grabi wydaje się być przypadkowe.

Przedstawiony obraz występowania *S. nitida* (MÜLL.) i *S. nitida* f. *distinguenda* (GREDL.) pozwala uznać formę typową jako mieszkańca zbiorników płytkich o zmiennym poziomie wody, zaś formę *distinguenda* (GREDL.) jako odmianę przystosowaną do życia w zbiornikach większych. Za specjalizacją ekologiczną omawianych form przemawia i to, że bardzo rzadko występują one równocześnie. Współwystępowanie ich stwierdziłem tylko w pięciu przypadkach.

29. *Planorbarius corneus* (LINNAEUS)

Zatoczek rogowy był rozprzestrzeniony w całym terenie i zamieszkiwał bardzo różnorodne środowiska wodne (tabela XII). Szczególnie dogodnie warunki znajdował w odciętych starorzeczach i zbiornikach wód stojących po boku rzeki oraz w torfiankach. *P. corneus* (L.) nie jest jednak związany ze zbiornikami określonego typu i wielkości (ADAMOWICZ, 1939; FRÖMMING, 1956; URBAŃSKI, 1957), nie ma więc znaczenia jako „indykator biologiczny” przy klasyfikacji zbiorników wodnych.

Tabela XII. Występowanie *Planorbarius corneus* (L.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	4	26	16,6
Odcinki lenityczne	1	3	8,3
Dołki przy brzegach rzeki	1	2	20,0
Zatoki otwarte	3	17	27,3
Zatoki zamknięte	4	16	100,0
Martwe ramiona rzeczne	2	12	50,0
Odcięte starorzecza	19	146	86,3
Trwałe zalewy łąkowe	3	21	75,0
Torfianki	11	57	78,5
Okresowe zalewy łąkowe	1	10	20,0
Dopływy Grabi	2	25	28,5

*Ancylidae*30. *Ancylus fluviatilis* O. F. MÜLLER

Reofilny ten gatunek występuje jedynie w nurcie Grabi i tych zbiornikach pobocza rzeki, w których zachodzi stała wymiana wody (tabela XIII). Optymalne warunki ekologiczne znajduje w szybko płynących odcinkach Grabi, gdzie masowo zasiedla zanurzone w wodzie kamienie. W odcinkach o prądzie umiarkowanym, odcinkach lenitycznych oraz w dołkach przybrzeżnych i zatokach otwartych stosunkowo nieliczne okazy tego ślimaka zbierałem z roślin wodnych lub muszli *Unionidae*. W dołkach przybrzeżnych o mulistym dnie (stanowiska 54 i 56) znalazłem jedynie puste skorupki.

Tabela XIII. Występowanie *Ancylus fluviatilis* MÜLL.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	12	962	85,7
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	9	26	37,5
Odcinki lenityczne	5	50	41,6
Młynówki i odgałęzienia	1	2	33,3
Dołki przy brzegach rzeki	5	25	100,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	1	7	14,2
Zatoki otwarte	4	35	36,4
Brzegi rzeki	2	21	8,3

A. fluviatilis MÜLL. jest gatunkiem stenotopowym, charakterystycznym dla wód szybko płynących i dobrze natlenionych (BOETTGER, 1926a; BOYCOTT, 1936; HUBENDICK, 1947). Jego występowanie wiąże się zwykle z obecnością

kamienistego dna; zasiedlanie roślin wodnych ma należeć do rzadkości (FRÖMMING, 1956; HUBENDICK, 1947). W Grabi obserwowałem jednak wielokrotnie okazy *A. fluviatilis* MÜLL. przyczępione do potoczniaka (*Berula erecta*), *Potamogeton* sp. i pływających liści *Nuphar luteum*. Wychodzenie tego ślimaka na brzeg zbiorników (tabela XIII) obserwowali również inni autorzy (FELIKSIĄK, 1933; BERG, 1948).

Maksymalne wymiary muszli znajdowanych okazów: dł. 6,8–7,1 mm, szer. 4,7–5,2 mm, wys. 2,5–3,6 mm.

31. *Acroloxus lacustris* (LINNAEUS)

Gatunek charakterystyczny dla wód stojących i wolno płynących (ŽADIN, 1952), występował w Grabi i zbiornikach terasy zalewowej, jednak nigdy nie trafiał się licznie (tabela XIV).

Tabela XIV. Występowanie *Acroloxus lacustris* (L.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	4	10	16,6
Odcinki lenityczne	2	20	16,6
Zatoki otwarte	1	1	9,1
Zatoki zamknięte	2	5	50,0
Martwe ramiona rzeczne	2	19	50,0
Odcięte starorzecza	10	77	45,4
Dopływy Grabi	1	12	14,3

Okazy *A. lacustris* (L.) zbierałem z następujących roślin: *Nuphar luteum* (najczęściej!), *Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis*, *Potamogeton* sp., *Phragmites communis*, *Acorus calamus*, *Sparganium* sp. oraz z gnijących części *Typha* sp. Ślimaka tego znalazłem też na butwiejących liściach olszy. Wymiary muszli największych okazów *A. lacustris* (L.) wynosiły: długość 7,2–8,7 mm, szerokość 3,9–4,6 mm, wysokość 1,5–1,6 mm.

Stanowiska występowania *A. lacustris* (L.) były równomiernie rozrzucone. Najbliższe źródeł stanowisko w rzece stwierdziłem w Pawłowej (stanowisko 41). W Kuźnicy (stanowisko 42) i w Zimnych Wodach (stan. 22) *Acroloxus lacustris* (L.) występował obok reofilnego *Ancylus fluviatilis* MÜLL.

Cochlicopidae

32. *Cochlicopa lubrica* (O. F. MÜLLER)

Dokładne określenie przynależności gatunkowej ślimaków z rodzaju *Cochlicopa* RISSO, zwłaszcza zaś rozróżnienie *C. lubrica* (MÜLL.), *C. repentina* HUDEC i mniejszych okazów *C. nitens* (KOB.) możliwe jest tylko w oparciu o cechy anatomiczne (HUDEC, 1960; WIKTOR,

1964). Ponieważ dysponowałem jedynie niewielkim materiałem złożonym częściowo z pustych muszli i okazów źle zakonserwowanych, oznaczenie ślimaków z omawianego rodzaju przeprowadziłem na podstawie skoruppek, wzorując się na pracy BERGERA (1961).

Stanowiska występowania *C. lubrica* (MÜLL.): Grabica (u źródeł Grabi), olszyna — 4 okazy; Drużbice, z brzegu Grabi — 1; Podstoła, torfianka — 1; Kuźnica, łąki — 18; Zimne Wody, łąki po obu stronach rzeki — 4; olszyna — 2; Kolumna, zalew nad Brodnią — 3, zarośla na brzegu Brodni — 19; Kozuby, na brzegu strumienia — 1.

Wymiary muszli: wysokość 5,2–6,2 mm, szerokość 2,3–2,6 mm.

33. *Cochlicopa nitens* (KOBELT)

Jedyny okaz *C. nitens* (KOB.) zebrałem w olszynie porastającej bagno na terenie źródeł helokrenowych w Grabicy (u źródeł Grabi). Wysokość muszli — 7,4 mm, szerokość — 3,0 mm.

Vertiginidae

34. *Vertigo (Vertigo) antivertigo* (DRAPARNAUD)

Stanowiska występowania: Grabica (u źródeł Grabi), z kępy mchu na podmokłym terenie źródeł helokrenowych — 1 pusta skorupka; Molenda, z zarośli turzyc w torfiance — 2 okazy.

Ślimak typowy dla mokrych łąk i wilgotnych zarośli na brzegach wód (URBAŃSKI, 1957).

35. *Vertigo (Vertilla) angustior* (JEFFREYS)

W Polsce gatunek pospolity, zamieszkuje wilgotne łąki i zarośla (URBAŃSKI, 1957). Jeden okaz znalazłem w próbie zebranej w olszynie w Grabicy u źródeł Grabi.

Pupillidae

36. *Pupilla muscorum* (LINNAEUS)

W terenie badań stwierdziłem formę typową oraz formę *edentula* SLAVIK. Ślimaki zebrałem jedynie w zbiornikach wodnych, gdzie zostały prawdopodobnie splukane z sąsiednich łąk. Stanowiska występowania: rzeka Grabia koło wsi Grabica — 1 okaz; Brzeski, odnoga młyńska — 1; Podstoła, torfianka 111 — 1 okaz (f. *edentula* SLAVIK).

Valloniidae

37. *Vallonia pulchella* (O. F. MÜLLER)

Gatunek ten, typowy dla łąk i zarośli, stwierdziłem na następujących stanowiskach: Grabica (u źródeł Grabi), olszyna — 4 okazy; Kuźnica, łąka — 11;

Zimne Wody (ZW-V), łąka — 1; ZW-VI, zarośnięty krzewami jeżyn brzeg Grabi — 4; ZW-VIII, okresowy zalew łąkowy (stan. 133) — 1 pusta muszla.

38. *Vallonia costata* (O. F. MÜLLER)

Często występuje razem z gatunkiem poprzednim, zazwyczaj wybiera jednak miejsca suchsze (DROZDOWSKI, 1961; URBAŃSKI, 1939). Współwystępowanie tych form stwierdziłem w 2 przypadkach.

Nieliczne okazy tego ślimaka zebrałem w okresowym zalewie łąkowym w Zimnych Wodach (stan. 133) oraz na brzegu Grabi i na łące w pobliżu tej samej miejscowości.

Succineidae

39. *Succinea* (*Succinea*) *putris* (LINNAEUS)

i

40. *Succinea* (*Hydrotropa*) *elegans* (RISSO)

Wilgociolubne bursztyнки *Succinea putris* (L.) i *Succinea elegans* (RISSO) (= *Succinea pfeifferi* ROSSM.) żyją zazwyczaj w bezpośrednim sąsiedztwie zbiorników. Spośród nich *S. elegans* (RISSO) uważana jest za formę ściślejsz związaną z wodą (DROZDOWSKI, 1958; GEYER, 1927; URBAŃSKI, 1957).

Omawiane gatunki należą nad Grabią do najpospolitszych ślimaków łąkowych, ich występowanie przedstawia tabela XV.

Tabela XV. Występowanie *Succinea putris* (L.) — put —
i *S. elegans* (Risso) — el

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Grabia i inne zbiorniki trwale	8	18	put 6,2
	13	29	el 10,1
Zalewy łąkowe	2	2	put 22,2
	4	39	el 44,4
Brzegi Grabi	7	66	put 29,2
	15	87	el 62,5
Łąki	4	129	put 80,0
	—	—	el 0
Olszyny	2	10	put 50,0
	1	1	el 25,0

Typowym miejscem występowania *S. putris* (L.) są nadrzeczne łąki i olszyny. Na wilgotnych brzegach Grabi gatunek ten, choć nadal częsty, ustępował jednak bardziej wilgociolubnemu *S. elegans* (RISSO), który osiągał tutaj

maksimum liczebności i częstości występowania. Również w zalewach łąkowych występowały oba gatunki, jednak nieliczne okazy *S. putris* (L.) pochodziły ze zbiorników krótkotrwałych, podczas gdy *S. elegans* (Risso) zbierałem głównie z zalewów utrzymujących wodę przez cały rok.

...*S. elegans* (Risso) i *S. putris* (L.) tworzą wraz z *Lymnaea truncatula* (MÜLL.) charakterystyczne zgrupowanie mięczaków zamieszkujących brzegi Grabi (PIECHOCKI, 1966).

41. *Succinea (Succinella) oblonga* DRAPARNAUD

W Grabicy (u źródeł Grabi) zebrałem 16 okazów tego gatunku. Ślimaki pełzały po ściółce pokrywającej niewielkie wyniesienia na bagnistym terenie źródeł helokrenowych w olszynie.

Endodontidae

42. *Punctum pygmaeum* (DRAPARNAUD)

Stanowiska występowania: Grabica (u źródeł Grabi), wilgotna olszyna — 69 okazów; Zimne Wody (ZW-VI), stromy piaszczysty brzeg Grabi — 1.

Gatunek charakterystyczny dla wilgotnych lasów mieszanych i liściastych, może jednak występować również w biotopach suchszych (DROZDOWSKI, 1958, 1961, 1963, 1966; FELIKSIĄK, 1935; URBAŃSKI, 1957).

Arionidae

43. *Arion (Mesarion) subfuscus* f. *fuscus* POLLONERA

Ślimaka tego zebrałem na łące nad rzeczką Brodnią w Kolumnie. Gatunek w Polsce bardzo pospolicie (URBAŃSKI, 1957).

Vitrinidae

44. *Vitrina pellucida* (O. F. MÜLLER)

Pojedyncze puste skorupki zebrałem na brzegu Grabi i na łące w Zimnych Wodach, oraz w zaroślach na brzegu Brodni w Kolumnie.

Zonitidae

45. *Nesovitrea (Perpolita) hammonis* (STRÖM)

Nieliczne osobniki tego ślimaka zebrałem w Grabicy (u źródeł Grabi), Kuźnicy, Zimnych Wodach oraz w Kolumnie. Stanowiska występowania poło-

żone były w olszynach, na łąkach oraz w okresowym zalewie łąkowym nad rzeczką Brodnią (Kolumna).

N. hammonis (STRÖM) zamieszkuje lasy, zarośla, łąki, unika jedynie miejsc bardzo suchych (RIEDEL, 1957).

46. *Zonitoides (Zonitoides) nitidus* (O. F. MÜLLER)

Nad Grabią gatunek ten jest pospolity i na ogół liczny. Zbierałem go w olszynach, na łąkach i na brzegach koryta rzeki oraz w niektórych zbiornikach wodnych. W środowiskach lądowych trafiał się najliczniej i najczęściej na brzegach Grabi, wchodząc w skład zgrupowania mięczaków towarzyszących błotniarce moczarowej (PIECHOCKI, 1966). Żywe okazy zbierałem także w zalewach łąkowych, w innych zbiornikach wodnych znajdowałem najczęściej puste muszle.

Ślimak hydrofilny, zamieszkuje brzegi wód oraz wilgotne łąki, olszyny i zarośla (LICHAREV i RAMMELMEJER, 1952; RIEDEL, 1954, 1957).

Limacidae

47. *Deroceras (Deroceras) laeve* (O. F. MÜLLER)

Głównym środowiskiem występowania amfibiotycznego *D. laeve* (MÜLL.) były wilgotne brzegi Grabi (PIECHOCKI, 1966). Stanowiska tego typu stwierdziłem w pobliżu miejscowości: Družbice, Zimne Wody (2 stanowiska), Kolumna, Przymiłów, Grabica (przy ujściu Grabi). Ślimaka tego zbierałem też w zalewach łąkowych w Pawłowej i Kolumnie oraz na łąkach (Kuznica, Zimne Wody) i w olszynie w Grabicy (u źródeł Grabi). Na wszystkich stanowiskach *D. laeve* (MÜLL.) występował nielicznie.

Spośród ślimaków nagich *D. laeve* (MÜLL.) jest najściślej związany z wodą, występuje na brzegach zbiorników, w wilgotnych lasach i na łąkach (EHRMANN, 1933; FELIKSIK, 1933; URBAŃSKI, 1933b, 1957).

Euconulidae

48. *Euconulus fulvus* (O. F. MÜLLER)

Jeden z pospolitszych ślimaków lądowych nad Grabią. Okazy *E. fulvus* (MÜLL.) zebrałem w bagnach helokrenowych w Grabicy (stanowisko 126 i 127), w zalewach łąkowych w Zimnych Wodach i Kolumnie (stan. 110 i 134), na brzegach Grabi w Družbicach i dwukrotnie w Zimnych Wodach, na łące w Zimnych Wodach, w olszynach koło miejscowości Grabica i Kolumna oraz w zbiorniku 104 w Kozubach.

E. fulvus (MÜLL.) jest mało wybredny pod względem warunków ekologicznych, występuje zarówno w miejscach wilgotnych jak i suchych (RIEDEL, 1957).

*Helicidae*49. *Helix pomatia* LINNAEUS

Kolonie ślimaka winniczka stwierdziłem w pobliżu zabudowań młyna we wsi Grabica u źródeł Grabi.

*Bivalvia**Unionidae*50. *Unio crassus* PHILIPSSON

Tabela XVI. Występowanie *Unio crassus* PHILIPS. — cras,
U. tumidus PHILIPS. — tum — i *U. pictorum* (L.) — pic

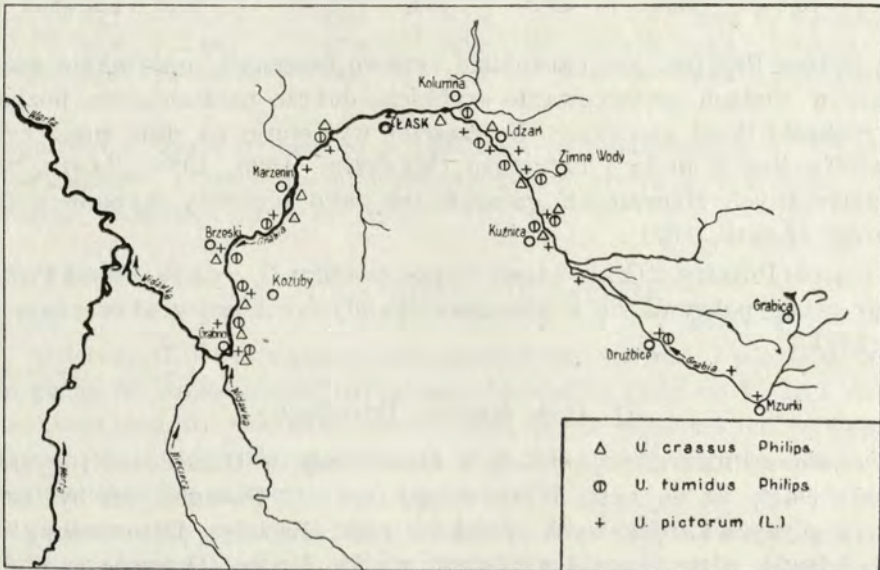
Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu	
Odcinki lotyczne	3	23	cras	21,4
	6	38	tum	42,8
	4	54	pic	28,5
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	9	293	cras	37,5
	8	79	tum	33,3
	10	191	pic	41,7
Odcinki lenityczne	2	2	cras	16,7
	6	63	tum	50,0
	7	25	pic	58,3
Młynówki i odgałęzienia	2	16	cras	66,6
	2	5	tum	66,6
	2	10	pic	66,6
Dołki przy brzegach rzeki	2	9	cras	40,0
	3	58	tum	60,0
	1	2	pic	20,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	2	4	cras	28,6
	2	11	tum	28,6
	4	19	pic	57,1
Zatoki otwarte	1	1	cras	9,0
	—	—	tum	0
	2	2	pic	18,1
Zatoki zamknięte	—	—	cras	0
	1	4	tum	25,0
	—	—	pic	0
Martwe ramiona rzeczne	—	—	cras	0
	—	—	tum	0
	1	1	pic	25,0
Odcięte starorzecza	—	—	cras	0
	1	1	tum	4,5
	—	—	pic	0
Kozuby, struga od zbiornika 106	—	—	—	
	1	2	<i>U. tumidus</i>	
	1	4	<i>U. pictorum</i>	

Występowanie gatunków z rodzaju *Unio* PHILIPSSON w wyróżnionych środowiskach terenu badań przedstawia tabela XVI.

Obecność *U. crassus* PHILIPS. stwierdziłem w nurcie rzeki i tych zbiornikach przyrzecznych, w których zachodzi stała wymiana wody. Gatunek ten występował najczęściej w odcinkach umiarkowanie szybkich, gdzie pod względem liczebności wyraźnie górował nad *U. tumidus* PHILIPS. i *U. pictorum* (L.). Wybierał dno piaszczyste lub żwirowate, zazwyczaj z niewielkimi osadami detrytus.

U. crassus PHILIPS. pojawia się w Grabi koło miejscowości Kuźnica i występuje w sposób ciągły aż do ujścia. W górnych odcinkach rzeki gatunek ten jest bardzo nieliczny, liczebność jego stopniowo wzrasta w środkowym biegu Grabi i osiąga maksimum w biegu dolnym, gdzie wraz z *U. pictorum* (L.) tworzy wielkie lawice (np. w Kozubach).

Rozmieszczenie *U. crassus* PHILIPS., *U. tumidus* PHILIPS. i *U. pictorum* (L.) w profilu podłużnym rzeki przedstawia rys. 5. *U. crassus* PHILIPS. pojawia



Rys. 5. Występowanie małżów z rodzaju *Unio* PHILIPSSON w profilu podłużnym Grabi.

się w Grabi niżej niż pozostali przedstawiciele rodzaju *Unio* PHILIPSSON, co przeczy danym MENTZENA (1925, 1926), według którego gatunek ten, przystosowany do życia w wodach szybko płynących, pojawia się w rzekach wyżej niż *U. tumidus* PHILIPS. i *U. pictorum* (L.). Niezgodność tę tłumaczę tym, że w przeciwieństwie do rzek badanych przez MENTZENA, w Grabi brak szybkiego odcinka potokowego, a powolny, częściowo zamulony odcinek źródłowy nie stwarza pomyślnych warunków dla występowania *U. crassus* PHILIPS.

Muszle okazów *U. crassus* PHILIPS. z Grabi są grubościenne, silnie wypukłe, o dobrze wykształconym zamku. Ich barwa jest zazwyczaj rogowobrą-

zowa, rzeźba szczytów na ogół nieczytelna lub wraz z periostracum skorodowana.

Wymiary, wiek i ciężar największych okazów *U. crassus* PHILIPS. z Grabi przedstawia tabela XVII.

Tabela XVII. Charakterystyka kilku największych muszli *Unio crassus* PHILIPS.

Nr	Wymiary w mm				Pierście- nie przy- rostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	dlugość	wysokość		wypu- kłość			
		szczyt	liga- mentum				
1	79,2	40,2	41,6	29,0	?	32,4	Kozuby
2	78,8	37,8	39,7	29,0	9	33,1	Kozuby
3	78,3	39,6	40,4	27,4	10	36,9	Zieleńczyce
4	78,0	38,4	40,5	31,2	8	38,2	Kozuby
5	78,0	38,0	39,2	25,3	8	25,6	Grabno

U. crassus PHILIPS. jest gatunkiem typowo rzecznym, optymalne warunki znajduje w wodach umiarkowanie szybkich, dobrze natlenionych, pozbawionych większej ilości zawiesiny. Najczęściej występuje na dnie piaszczystym z niewielką ilością mułu i detrytusu (MENTZEN, 1925, 1926; ŽADIN, 1938). W przyrzecznych zbiornikach gatunek ten jako pierwszy wypada z fauny *Unionidae* (ŽADIN, 1923).

U. crassus PHILIPS. z Grabi należy do podgatunku *U. crassus crassus* PHILIPS., którego zasięg pokrywa się z obszarem skandynawskiego zlodowacenia (MODELL, 1941).

51. *Unio tumidus* PHILIPSSON

U. tumidus PHILIPS. pojawia się w rzece Grabi w Drużbicach i występuje w sposób ciągły aż do Łęgu Widawskiego (rys. 5). Gatunek ten był najliczniejszy w górnych i środkowych odcinkach rzeki (Kuźnica, Drzewociny, Zimne Wody, Ldzań), gdzie tworzył miejscami wielkie ławice (Drzewociny, Ldzań). Na odcinku rzeki Kuźnica–Barycz *U. tumidus* PHILIPS. przeważał nad pozostałymi *Unionidae*. W dolnym biegu udział *U. tumidus* PHILIPS. w ławicach małżów był znacznie mniejszy.

U. tumidus PHILIPS. zamieszkuje głównie wolno płynące rzeki nizinne, starorzecza i jeziora (MENTZEN, 1925; EHRMANN, 1933). W badanym terenie występował w lotycznych, umiarkowanie szybkich i lenitycznych odcinkach Grabi, zbiornikach pobocza rzeki, w błotnistym strumieniu w Kozubach oraz w odciętych starorzeczu (Zimne Wody, stan. 91) — tabela XVI. Najliczniejszy był jednak na stanowiskach o powolnym prądzie wody, gdzie dno zawierało duży procent mułu i detrytusu.

Największe okazy zebrałem w górnym i środkowym biegu Grabi, co potwierdza przypuszczenie, że w odcinkach tych istniały najdogodniejsze warunki siedliskowe dla tego gatunku. Muszle *U. tumidus* PHILIPS. (tabela XVIII) osiągały wymiary zbliżone do maksymalnych wymiarów podawanych dla tego gatunku przez innych autorów (BRANDER, 1956a). Ich ubarwienie jest przeważnie żółtobrazowe, wierzchołki często skorodowane.

Tabela XVIII. Charakterystyka kilku największych muszli *Unio tumidus* PHILIPS.

Nr	Wymiary w mm			wypukłość	Pierścienie przyrostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	długość	wysokość					
		szczyt	ligamentum				
1	100,1	52,1	51,0	36,1	10	55,2	Zimne Wody
2	99,4	48,4	48,7	34,3	7	43,8	Zimne Wody
3	97,3	44,5	46,4	31,4	7	32,7	Drzewociny
4	96,6	46,1	47,8	33,2	9	47,5	Ldzań
5	92,4	45,2	46,4	32,6	9	36,4	Zimne Wody

Populacja z Grabi należy do podgatunku nominatywnego — *U. tumidus tumidus* PHILIPS., którego obszar występowania pokrywa się z arealem *U. crassus crassus* PHILIPS. (MODELL, 1941).

52. *Unio pictorum* (LINNAEUS)

U. pictorum (L.) był najczęstszym gatunkiem spośród *Unionidae*. Stwierdziłem go na 32 stanowiskach usytuowanych wzdłuż rzeki od Mzurek do Łęgu Widawskiego (rys. 5). Osobniki zebrane koło mostu w Mzurkach występowały pojedynczo, na stanowisku położonym o 1 km poniżej tego mostu tworzyły już jednak wyraźne skupienie.

U. pictorum (L.) wykazuje dużą tolerancję w stosunku do szybkości prądu wody. Spotkać go można zarówno w bystrzach jak i plosach, w połączonych z Grabią zbiornikach pobocza rzeki i niewielkich zamulonych dopływach (tabela XVI). *U. pictorum* (L.) występował na dnie piaszczystym, na dnie piaszczystym z domieszką mułu i detrytusu, mulistym i kamienistym. Najczęściej jednak wybierał dno piaszczyste lub piaszczyste z mulem. Na poszczególnych stanowiskach *U. pictorum* (L.) występował w rozproszeniu lub wchodził w skład ławic *Unionidae*. W dolnym biegu rzeki gatunek ten stawał się coraz liczniejszy i wraz z *U. crassus* PHILIPS. dominował w skupiskach *Unionidae*.

Muszle znajdujących okazów miały kolor żółtobrazowy, ich szczyty były zazwyczaj skorodowane. Największe egzemplarze pochodzą z górnego biegu rzeki (tabela XIX).

Tabela XIX. Charakterystyka kilku największych muszli *Unio pictorum* (L.)

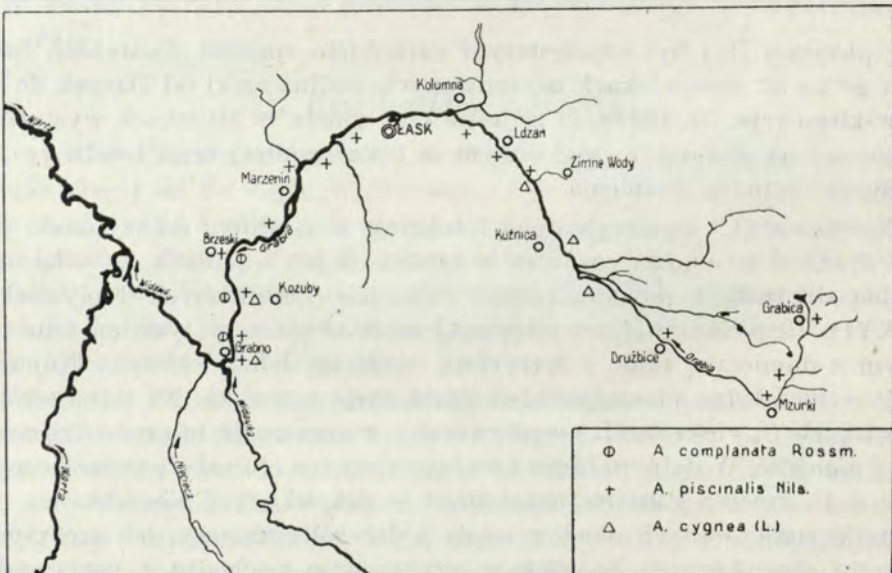
Nr	Wymiary w mm				Pierście- nie przy- rostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	długość	wysokość		wypu- kłość			
		szczyt	liga- mentum				
1	99,7	44,5	45,7	32,0	8	36,2	Mzurki
2	98,4	41,4	42,6	29,8	8	34,8	Mzurki
3	96,4	38,6	39,8	32,0	8	28,9	Zimne Wody
4	96,4	41,7	43,0	30,5	9	29,5	Zimne Wody
5	94,4	40,8	41,1	27,4	9?	27,7	Mzurki

U. pictorum (L.) wykazuje duże zdolności przystosowawcze, występuje w rzekach o różnej szybkości prądu wody, starorzeczach i jeziorach. Żyje na dnie piaszczystym, kamienistym, gliniastym i mulistym (MENTZEN, 1925, 1926; ŽADIN, 1938).

W Polsce występuje podgatunek nominatywny — *U. pictorum pictorum* (L.), zamieszkujący rzeki obszaru północnego zlodowacenia (MODELL, 1941).

53. *Anodonta complanata* ROSSMÄSSLER

A. complanata ROSSM. stwierdziłem jedynie w dolnym biegu rzeki na odcinku Brzeski-Grabno (rys. 6). Gatunek w Grabi najrzadszy spośród *Unioni-
dae*; ogółem zebrałem zaledwie 20 okazów z 8 stanowisk. Występował w od-

Rys. 6. Występowanie małżów z rodzaju *Anodonta* LAMARCK w profilu podłużnym Grabi.

cinkach lotycznych (Kozuby, K-IV, stan. 13), umiarkowanie szybkich (Kozuby, stan. 34, 35, 36), w odgałęzieniach rzeki (Brzeski), mulistych dołkach przybrzeżnych (Grabno) a także w zatokach odciętych ławicami piasku (Kozuby, stan. 61, 63). Zamieszkuje dno piaszczyste, piaszczysto-muliste i kamieniste.

Według BOETTGERA (1931), MENTZENA (1925, 1926) i innych autorów *A. complanata* ROSSM. jest gatunkiem charakterystycznym dla większych rzek nizinnych. Występowanie tego małża w dolnych odcinkach Grabi świadczyć może o zmianie charakteru rzeki i uzasadnia słuszność wyodrębnienia dolnego jej biegu.

Muszle znajdujących okazów miały zazwyczaj nadżerki w okolicy szczytów, ich periostracum było koloru zielonego lub zielonobrunatnego. Wymiary największych muszli *A. complanata* ROSSM. z Grabi przedstawia tabela XX.

Tabela XX. Charakterystyka kilku największych muszli *Anodonta complanata* ROSSM.

Nr	Wymiary w mm				Pierścienie przyrostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	długość	wysokość		wypukłość			
		szczyt	skrzydelko				
1	91,5	38,0	44,6	20,7	?	14,6	Kozuby
2	84,5	35,0	42,3	24,5	?	18,4	Kozuby
3	84,5	38,3	44,6	20,2	5	11,2	Grabno
4	75,8	35,4	42,7	18,8	6?	11,5	Kozuby
5	73,8	33,2	38,8	20,6	?	9,5	Kozuby

Populacja z Grabi reprezentuje podgatunek *A. complanata kletti* ROSSM.

54. *Anodonta piscinalis* NILSSON

[Syn.: *Anodonta anatina* (L.) — BRANDER, 1956 b]

Gatunek ten, zaliczany dawniej do kręgu form *A. cygnea* (L.) (EHRMANN, 1933), występuje najczęściej w wodach bieżących (BOYCOTT, 1936; EHRMANN, 1933; ISRAËL, 1913; MENTZEN, 1925; ŽADIN, 1938, 1952).

W badanym terenie *A. piscinalis* NILS. jest gatunkiem pospolitym i wykazuje dużą tolerancję względem szybkości prądu wody. Znajdowałem ją w miejscach o prądzie bardzo szybkim, umiarkowanie szybkim a także w środowiskach wód stojących (tabela XXI).

A. piscinalis NILS. pojawia się w Grabi najwcześniej z wszystkich *Unionidae*. Najwyżej położone stanowisko stwierdziłem we wsi Grabica, gdzie rzeka ma charakter strumienia łąkowego. W miejscu tym *A. piscinalis* NILS. występowała w dużym rozproszeniu, np. 3 okazy żywe i 3 puste muszle znalezione

Tabela XXI. Występowanie *Anodonta piscinalis* NILS.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	3	26	21,4
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	9	54	37,5
Odcinki lenityczne	5	41	41,7
Młynówki i odgałęzienia	2	4	66,6
Dolki przy brzegach rzeki	2	4	40,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	3	7	42,8
Zatoki otwarte	2	5	18,1
Zatoki zamknięte	1	6	25,0
Odcięte starorzecza	2	17	9,1

28 IX 1965 zebrałem w odcinku rzeki o długości 300 m. Fragmenty pustych muszli stwierdzone w zmeliorowanym odcinku Grabi od mostu Zaborów–Krzepczów do mostu Żądło–Kobyłki Wlk., przy jednoczesnym braku muszli innych gatunków, potwierdzają, że *A. piscinalis* NILS. jest jedynym gatunkiem *Unionidae* występującym w najbardziej górnych, nieomal źródłowych odcinkach rzeki. W badanym materiale *A. piscinalis* NILS. reprezentowana była przez 164 osobniki zebrane z 29 stanowisk. Duża część okazów (54 ok.) pochodzi jednak z różnych miejsc rzeki w Mzurkach, gdzie gatunek ten skutecznie konkurował z *U. pictorum* (L.). Na pozostałych stanowiskach *A. piscinalis* NILS. występowała znacznie mniej licznie, ustępując małżom z rodzaju *Unio* PHILIPS. Gatunek ten występuje wzdłuż całego biegu rzeki (rys. 6).

Okazy *A. piscinalis* NILS. zbierałem z dna żwirowatego, piaszczystego oraz piaszczystego z osadami mułu i detrytusu. Na stanowisku 13 (Kozuby, K-IV) gatunek ten występował również na dnie kamienistym.

Badane muszle są typowo wykształcone, faliste urzeźbienie szczytów jest na ogół czytelne i zachowuje się często nawet u największych okazów. Najokazalsze osobniki *A. piscinalis* NILS. zebrano w górnym i środkowym biegu Grabi (tabela XXII).

W Grabi występuje podgatunek nominatywny, rozprzestrzeniony w wodach obszaru zlodowacenia skandynawskiego [MODELL, 1941 — sub *A. anatina anatina* (L.)].

55. *Anodonta cygnea* (LINNAEUS)

Gatunek ten stwierdziłem w Grabi jedynie na 4 odległych od siebie stanowiskach: Pawłowa — stan. 41, Kuźnica — stan. 42, Kozuby — stan. 13, Łęg Widawski — stan. 38. We wszystkich przypadkach znalazłem tylko puste muszle. Skorupy zebrane w rzece w Kozubach i Łęgu Widawskim zostały prawdopodobnie naniesione z przybrzeżnych zbiorników wody stojącej. Muszle zna-

Tabela XXII. Charakterystyka kilku największych muszli *Anodonta piscinalis* NILS.

Nr	Wymiary w mm				Pierście- nie przy- rostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	dlugość	wysokość		wypu- kłość			
		szczyt	skrzy- delko				
1	108,6	54,4	58,0	38,0	7	28,5	Zimne Wody
2	102,1	51,8	57,4	32,2	7	25,9	Mzurki
3	101,5	48,8	53,8	32,1	8	20,1	Barycz
4	95,6	45,2	55,2	30,5	9	15,5	Grabica (u źródeł)
5	95,3	49,0	54,9	35,2	?	22,8	Mzurki

lezione na brzegach Grabi w Pawłowej i Kuźnicy są pozostałością okazów żyjących w rzece przed melioracją. Muliste dno i nikły prąd wody stwarzały warunki dogodne do życia tego gatunku.

Żywe okazy *A. cygnea* (L.) zebrałem w silnie zamulonych zbiornikach wody stojącej o charakterze zatok zamkniętych (Zimne Wody, stan. 79), ramię rzecznych (ZW, stan. 81) i odciętych starorzeczy (ZW, stan. 93). Puste muszle stwierdziłem w zbiorniku 101 w Kozubach. W zatoce zamkniętej w Zimnych Wodach *A. cygnea* (L.) występowała razem z *A. piscinalis* NILS. Rozmieszczenie gatunku w terenie badań przedstawia rys. 6.

Okazy *A. cygnea* (L.) zebrane w badanym terenie są językowato wydłużone, co pozwala je zaliczyć do formy *A. cygnea* f. *cellensis* SCHRÖTER. Ich muszla jest cienkościenna, periostracum żółtobrunatne, w okolicy szczytów skorodowane. Wymiary zebranych okazów, przedstawione w tabeli XXIII, nie osiągają wielkości podawanych w literaturze (BRANDER, 1956a; FELIKSIAK, 1930).

Tabela XXIII. Charakterystyka kilku największych muszli *Anodonta cygnea* (L.)

Nr	Wymiary w mm				Pierście- nie przy- rostu (wiek)	Ciężar w gramach	Stanowisko
	dlugość	wysokość		wypu- kłość			
		szczyt	skrzy- delko				
1	190						Zimne Wody
2	159	64,7	71,5	47,2	10	36,3	Zimne Wody
3	153	69,7	74,0	49,2	9	39,0	Zimne Wody
4	147	67,3	73,1	47,9	10	33,3	Zimne Wody

A. cygnea (L.) występuje w zbiornikach wód stojących i wolno płynących o dnie mulistym. Warunki takie znajduje w stawach i połączonych z rzeką starorzeczach (ISRAËL, 1913; MENTZEN, 1925).

*Sphaeriidae*56. *Sphaerium (Sphaerium) corneum* (LINNAEUS)

S. corneum (L.) jest bardzo pospolite i liczne w całym terenie badań. Zamieszkuje wszystkie typy zbiorników terasy zalewowej i prawie wszystkie środowiska rzeczne. W Grabi małą ten był najliczniejszy i najczęstszy w zatokach zamkniętych i ramionach rzecznych, zasiedlając wszystkie badane zbiorniki tego typu. Częsty był również w mulistych dołkach przybrzeżnych (częstość występowania 80%). W otwartym nurcie rzeki liczebność i częstość występowania *S. corneum* (L.) wyraźnie się zmniejszają. W odcinkach lotycznych zanotowałem 4 stanowiska tego gatunku, analogicznie w odcinkach o umiarkowanie szybkim prądzie oraz w odcinkach lenitycznych. Spośród zbiorników terasy zalewowej *S. corneum* (L.) występowało najliczniej w odciętych starorzeczach (68,7% zbadanych zbiorników) i torfiankach (50% torfianek).

Z ogólnej liczby 2355 osobników *S. corneum* (L.) zebranych z 57 stanowisk, 1665 okazów przypada na starorzecza, 116 na torfianki, 346 na zatoki zamknięte i martwe ramiona rzeczne, 112 na lotyczne, umiarkowanie szybkie i lenityczne odcinki nurtu Grabi, zaś 116 na pozostałe typy zbiorników wodnych. Najliczniejsze populacje *S. corneum* (L.) spotykałem w zbiornikach o dnie piaszczysto-mulistym.

S. corneum (L.) jest gatunkiem wybitnie eurytopowym, przystosowanym do życia w wodach stojących i bieżących (EHRMANN, 1933; GEYER, 1927; URBAŃSKI, 1957).

Maksymalne wymiary zebranych okazów: długość muszli 11,2–13,7 mm, wysokość 8,3–11,3 mm, wypukłość 7,3–9,4 mm.

57. *Musculium lacustre* (O. F. MÜLLER)

Gatunek bardzo rzadki. Stwierdziłem go jedynie w starorzeczu w Kozubach (stan. 104) oraz w mulistym stawku położonym poza terasą zalewową w Kolumnie (stan. 130). Na stanowisku w Kozubach zebrałem tylko 3 połówki muszli, w Kolumnie występował bardzo licznie i był jedynym gatunkiem mięczaka w badanym zbiorniku. Zebrane okazy należą do formy typowej.

M. lacustre (MÜLL.) zamieszkuje głównie małe zbiorniki wody stojącej o mulistym dnie (EHRMANN, 1933; URBAŃSKI, 1957) i dobrze znosi okres ich wysychania (KLIMOWICZ, 1960, 1962; ŽADIN, 1926).

58. *Pisidium (Pisidium) amnicum* (O. F. MÜLLER)

Według BOYCOTTA (1936), EHRMANNA (1933) oraz TETENSA i ZEISSLER (1964) *P. amnicum* (MÜLL.) zamieszkuje różnego rodzaju wody bieżące i jeziora. BERGER (1962) podał, że gatunek ten wykazuje tendencje do przebywania w silniejszym prądzie.

Tabela XXIV. Występowanie *Pisidium amnicum* (MÜLL.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	5	16	35,7
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	7	48	29,1
Odcinki lenityczne	4	50	33,3
Dołki przy brzegach rzeki	4	6	80,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	1	23	14,2
Zatoki otwarte	1	1	9,0
Zatoki zamknięte	1	1	25,0
Martwe ramiona rzeczne	1	5	25,0
Odcięte starorzecza	1	15	4,5
Brzegi Grabi	4	71	16,6
Dopływy Grabi	2	7	28,5

Lista stanowisk zasiedlonych przez *P. amnicum* (MÜLL.) w badanym terenie obejmuje środowiska bardzo różnorodne (tabela XXIV), jednak tylko w niektórych z nich gatunek ten wykazywał stosunkowo dużą frekwencję i występował w większej liczbie osobników. Podstawowymi siedliskami *P. amnicum* (MÜLL.) były odcinki nurtu Grabi o różnej szybkości prądu, muliste dołki przybrzeżne, dopływy (Podstoła i Brodnia) oraz wilgotne ławice piasku na brzegach rzeki, gdzie mały ten, prawdopodobnie w wyniku opadania poziomu wody, dość często wchodził w skład psammonu. Pozostające na lądzie osobniki *P. amnicum* (MÜLL.) wykazują niekiedy dużą aktywność, złobiąc głębokie i wyraźne bruzdy w wilgotnym piasku. Zjawisko to obserwowałem wielokrotnie w Ldzaniu (brzeg Grabi na stanowisku 26), w Kozubach oraz nad rzeczką Podstołą. Występowanie *P. amnicum* (MÜLL.) w odciętych starorzeczach (stanowisko 92 w Zimnych Wodach) tłumaczę tym, że zbiornik ten zasilany jest niewielkim dopływem. Ramię rzeczne (stan. 82) i zatoka zamknięta (stan. 79) zostały oddzielone od nurtu rzeki stosunkowo niedawno.

Najliczniejsze próbki *P. amnicum* (MÜLL.) zebrałem z dna piaszczystego z nalotem mułu i detrytusy.

Wymiary największych okazów: długość 9,7–11,0 mm, wysokość 7,5–9,0 mm, wypukłość 5,3–6,4 mm.

59. *Pisidium (Galileja) henslowanum* (SHEPPARD)

Według TETENSA i ZEISSLER (1964) *P. henslowanum* (SHEPP.) zamieszkuje wszystkie rodzaje wód płynących, w których istnieją warunki do odkładania się osadów mułu, kałuże przyrzeczne, duże jeziora. Optymalne warunki znajduje w wolno płynących rowach i strumieniach o dnie mulistym i wodzie zawierającej wapń. KLIMOWICZ (1958), URBAŃSKI (1957), ŽADIN (1925) uważają

łachy rzeczne i zakola za optymalne środowisko życiowe tego gatunku. BERGER (1962) obserwował niekorzystny wpływ silnego prądu wody na występowanie tego małża.

Tabela XXV. Występowanie *Pisidium henslowanum* (SHEPP.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	3	7	12,5
Odcinki lenityczne	5	79	41,7
Dołki przy brzegach rzeki	1	1	20,0
Zatoczki odcięte ławicami piasku	1	1	14,3
Zatoki otwarte	3	8	27,3
Zatoki zamknięte	1	23	25,0
Martwe ramiona rzeczne	3	147	75,0
Odcięte starorzecza	6	187	27,3
Dopływy Grabi	3	6	42,8

Zestawienie środowisk zasiedlanych przez *P. henslowanum* (SHEPP.) w terenie badań (tabela XXV) wskazuje, że gatunek ten jest formą rzeczną, związaną głównie ze spokojnymi odcinkami nurtu i większymi zbiornikami pobożca Grabi (ramiona rzeczne).

Spośród 187 osobników zebranych w odciętych starorzeczach, 164 okazy pochodziły ze zbiorników przepływowych w Zimnych Wodach (stan. 92), co dowodzi, że wymiana wody zbiorników jest głównym warunkiem występowania tego gatunku. Stanowiska *P. henslowanum* (SHEPP.) nad Grabią odznaczały się dnem mulistym lub piaszczysto-mulistym. Największe okazy miały muszle o długości 3,4–5,0 mm, wysokości 2,6–4,3 mm, wypukłość wynosiła 2,3–3,2 mm. Fałdki podszczytowe na muszli były na ogół dobrze rozwinięte.

Najbliższe źródło stanowisko *P. henslowanum* (SHEPP.) stwierdziłem w Grabicy, najbliższe ujście rzeki — w Kozubach.

60. *Pisidium* (*Galileja*) *supinum* A. SCHMIDT

Reofilny ten gatunek należy do najpospolitszych mięczaków Grabi. Ogółem zebrałem 866 okazów z 51 stanowisk, rozmieszczonych równomiernie wzdłuż biegu rzeki. Środowiska zasiedlone przez *P. supinum* A. SCHM. przedstawia tabela XXVI, która wykazuje, że czynnikiem decydującym o występowaniu tego gatunku jest obecność prądu wody.

W rękawach rzecznych *P. supinum* A. SCHM. występowało w tych częściach zbiorników, które łączyły się z rzeką. Żywe okazy *P. supinum* A. SCHM., podobnie jak *P. amnicum* (MÜLL.), dość często trafiały się w ławicach wilgotnego piasku na brzegach rzeki. Pojedyncze egzemplarze zebrałem też w dwóch zalewach łąkowych.

Tabela XXVI. Występowanie *Pisidium supinum* A. SCHM.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki lotyczne	10	209	71,4
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	8	134	33,3
Odcinki lenityczne	7	81	58,3
Młynówki i odgałęzienia	2	79	66,6
Dolki przy brzegach rzeki	5	63	100,0
Zatoczki odcięte lawicami piasku	3	31	42,8
Zatoki otwarte	3	34	27,3
Martwe ramiona rzeczne	3	65	75,0
Dopływy	4	136	57,1
Brzegi Grabi	4	31	16,6

P. supinum A. SCHM. jest gatunkiem stenotopowym, przystosowanym do życia w dobrze natlenionych wodach bieżących (BOETTGER, 1926a; KUIPER, 1963; ŽADIN, 1923). Zdaniem niektórych autorów (BOYCOTT, 1936; LOŽEK, 1956; URBAŃSKI, 1957) optymalne warunki znajduje na dnie mulistym lub mulisto-piaszczystym. Przeczą temu moje obserwacje: najobfitsze próbki zebrałem z zwirowatego dna odcinków lotycznych; w tym środowisku znalazłem też największe okazy.

Wymiary trzech największych egzemplarzy *P. supinum* A. SCHM. z Grabi w mm: długość 4,5, 4,8, 5,2; wysokość 4,5, 4,6, 4,9; wypukłość 3,2, 3,5, 3,8. Wymiary te przewyższają maksymalne wielkości muszli podawane w literaturze.

61. *Pisidium (Galileja) milium* HELD

W otwartym nurcie Grabi stwierdziłem tylko dwa stanowiska tego gatunku. Pozostałe stanowiska przedstawia tabela XXVII.

Tabela XXVII. Występowanie *Pisidium milium* HELD

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Zatoki otwarte	3	13	27,3
Zatoki zamknięte	3	42	75,0
Martwe ramiona rzeczne	2	6	50,0
Odcięte starorzecza	8	28	36,4
Trwale zalewy łąkowe	4	48	100,0
Torfianki	5	23	35,7
Bagna — źródła helokrenowe	1	9	50,0
Dopływy Grabi	3	6	42,8

W przeciwieństwie do poprzednio omówionych groszkówek *P. milium* HELD związane było głównie z silnie zarośniętymi, płytkimi, zamulonymi zbiornikami wód stojących. Optymalne warunki znajdowało w zatokach zamkniętych i trwałych zalewach łąkowych. Gatunek pospolity i rozprzestrzeniony wzdłuż całej Grabi, jednak nigdzie nie występował licznie. W zebranych próbkach reprezentowany był przez pojedyncze egzemplarze. *P. milium* HELD występowało na terenie źródłowym Grabi (staw w Luboni, stan. 128).

Według danych z piśmiennictwa gatunek eurytopowy, nie związany z ściśle określonym typem zbiorników wodnych.

Wymiary największych okazów w mm: długość 2,5–3,1, wysokość 2,0–2,6, wypukłość 1,7–2,1.

62. *Pisidium (Galileja) pseudosphaerium* BENTHEM JUTTING et KUIPER

Gatunek bardzo rzadki i mało poznany, jego rozmieszczenie w Europie przedstawił KUIPER (1962, 1963). Z terenu naszego kraju podawany przez BERGERA (1959, 1960, 1961), KUIPERA (1962), TETENSA i ZEISSLER (1964). Stanowiska *P. pseudosphaerium* B. J. et KUIP. podawane przez wymienionych autorów znajdują się w Polsce Zachodniej i Północnej.

W terenie badań zebrałem 9 osobników z następujących stanowisk: Ldzań, zatoka zamknięta (stan. 80) — 2 okazy; Podstola, torfianka (stan. 111) — 4 ok.; Molenda, torfianka (stan. 115) — 1 ok.; Molenda, torfianka (stan. 116) — 2 ok. W torfiankach w Molendzie małż ten występował razem z *Anisus vorticulus* (TROSCH.) i *Gyraulus riparius* (WEST.), które są dla niego charakterystycznymi formami towarzyszącymi (KUIPER, 1962, 1963).

P. pseudosphaerium B. J. et KUIP. zamieszkuje bagna, moczary, wypłycone jeziora, kałuże, muliste rowy i torfianki (DANCE, 1957b; KUIPER, 1962, 1963).

Wymiary znalezionych okazów w mm: długość 2,0–2,9, wysokość 1,6–2,4, wypukłość 1,0–1,8. Muszlę *P. pseudosphaerium* B. J. et KUIP. przedstawia tablica III, 29.

63. *Pisidium (Galileja) subtruncatum* MALM

W badanym terenie należy do najpospolitszych i najliczniej występujących mięczaków; z 63 stanowisk zebrałem 907 okazów tego małża. Gatunek wybitnie eurytopowy, z wyjątkiem bagien helokrenowych zamieszkiwał wszystkie wyróżnione typy zbiorników. W otwartym nurcie Grabi najliczniejszy i najczęstszy był w odcinkach lenitycznych (141 okazów zebrałem z 6 stanowisk), mniej liczny w odcinkach o umiarkowanej szybkości prądu (69 okazów z 7 stanowisk), w bystrzach występował sporadycznie (4 okazy z 4 stanowisk). Optymalne warunki znajdował w zatokach otwartych i zamkniętych, martwych ramio-

nach rzecznych, odciętych starorzeczach, trwałych zalewach łąkowych i wspomnianych już lenitycznych strefach nurtu. Świadczy o tym duża liczebność i wysoka frekwencja występowania.

P. subtruncatum MALM występowało w całym badanym terenie. Najbliższe źródła Grabi stanowisko stwierdziłem w Luboni, najbliższe ujścia — w Łęgu Widawskim.

Maksymalne wymiary zebranych okazów: długość 2,5–4,5 mm, wysokość 2,0–3,7 mm, wypukłość 1,3–2,8 mm.

64. *Pisidium (Galileja) nitidum* JENYNS

Formę typową tego gatunku stwierdziłem jedynie w górnym i środkowym biegu Grabi (dotyczy to zarówno samej rzeki jak i zbiorników terasy zalewowej). Stanowisko najbliższe źródła rzeki znajdowało się w Luboni (staw przepływowy), stanowisko najbliższe ujściu w Kustrzycach (martwe ramię Grabi). Forma ta zamieszkiwała w badanym terenie środowiska dość różnorodne (tabela XXVIII), unikała jednak odcinków rzeki o szybkim prądzie, co odbiega od spostrzeżeń BERGERA (1962).

Tabela XXVIII. Występowanie formy typowej *Pisidium nitidum* JEN.

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	4	58	16,6
Odcinki lenityczne	3	12	25,0
Zatoki otwarte	2	13	18,2
Zatoki zamknięte	3	4	75,0
Martwe ramiona rzeczne	3	60	75,0
Odcięte starorzecza	4	21	18,2
Torfianki	4	5	28,6
Dopływy Grabi	2	60	28,6

Poczynione obserwacje i liczne dane z piśmiennictwa (KUPER, 1963; TETENS i ZEISSLER, 1964; URBAŃSKI, 1957) pozwalają zaliczyć formę typową do grupy mięczaków eurytopowych.

Wymiary wyrosniętych okazów: długość 2,9–3,7 mm, wysokość 2,3–3,0 mm, wypukłość 1,4–1,9 mm.

Pojedyncze okazy interesującej formy *P. nitidum* f. *crassum* STELFOX zebrałem w zalewie łąkowym (Lichawa, stanowisko 135), w rzece Brodny koło Kolumny oraz w odgałęzieniu Grabi w Przymiłowie. *P. nitidum* f. *crassum* STELFOX znane jest w Polsce z niewielu stanowisk położonych w zachod-

niej i północnej części kraju (BERGER¹, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962; TETENS i ZEISSLER, 1964). Większość stanowisk podanych przez wyżej wymienionych autorów to stanowiska jeziorne. Okazy zebrane przez mnie odznaczały się grubościenną muszlą i masywnym zamkiem. Muszlę *P. nitidum* f. *crassum* STELFOX przedstawia tablica III, 30.

Wymiary największego okazu: długość 3,7 mm, wysokość 3,2 mm, wypukłość 2,2 mm.

65. *Pisidium (Galileja) pulchellum* JENYNS

W Polsce gatunek rzadki. Nieliczne stanowiska znane są z Pomorza, Pojezierza Mazurskiego, Wielkopolski, Mazowsza i Podlasia oraz Śląska (BERGER, 1958, 1960, 1961, 1962; TETENS i ZEISSLER, 1964; URBAŃSKI, 1947).

P. pulchellum JEN. należy w terenie badań do najrzadszych groszkówek. Ogółem zebrałem 38 okazów z następujących stanowisk: Grabica, rzeka Grabica (stanowisko 15), zalew łąkowy (stan. 107); Pawłowa, lenityczny odcinek rzeki (stan. 41), zalew łąkowy (stan. 108); Molenda, zatoka zamknięta (stan. 77); Zimne Wody, starorzecze (stan. 97). Wymienione miejsca należą do typowych siedlisk tego gatunku (FELIKSIĄK, 1938b; TETENS i ZEISSLER, 1964).

Powierzchnia muszli zebranych okazów jest silnie żeberkowana (tabl. III, 31), ich wymiary były następujące: długość 3,3–4 mm, wysokość 2,7–3,2 mm, wypukłość 2,0–2,8 mm.

66. *Pisidium (Galileja) personatum* MALM

Jedyne stanowisko tej groszkówki stwierdziłem w bagnie torfowym w Ldzaniu (stan. 125). Dno zbiornika zalegał grząski, czarny mul z zapachem H₂S, przy brzegach rosły turzycy i *Sphagnum* sp. Razem z *P. personatum* MALM w zbiorniku występowały *P. casertanum* (POLI) i *P. obtusale* (LAM.).

Wymiary muszli największych okazów: długość 2,4–2,7 mm, wysokość 2,0–2,2 mm, wypukłość 1,4–1,6 mm.

Z opracowania URBAŃSKIEGO (1947) wynika, że *P. personatum* MALM należy do naszych najrzadszych groszkówek. Nowsze badania przeprowadzone w różnych częściach kraju wykazały jednak, że gatunek ten jest w Polsce dość pospolity (BERGER, 1959, 1960, 1961; WIKTOR, 1964; TETENS i ZEISSLER, 1964).

67. *Pisidium (Galileja) obtusale* (LAMARCK)

Gatunek charakterystyczny dla drobnych zbiorników wodnych. Optymalne warunki znajduje w kałużach, rowach melioracyjnych, zalewach łąko-

¹ W pracach opublikowanych w latach 1958, 1959, 1960, 1961 odmianę tę podano mylnie jako *Pisidium lilljeborgi* CLESSIN (BERGER, 1962).

wych i mokradłach (BERGER, 1960; KLIMOWICZ, 1960, 1962; TETENS i ZEISSLER, 1964; URBAŃSKI, 1957).

Występowanie *P. obtusale* (LAM.) przedstawia tabela XXIX.

Tabela XXIX. Występowanie *Pisidium obtusale* (LAM.)

Środowisko	Liczba stanowisk występowania	Liczba zebranych okazów	% ogólnej liczby stanowisk danego typu
Odcinki o umiarkowanej szybkości prądu	1	1	4,2
Zatoki zamknięte	1	1	25,0
Odcięte starorzecza	3	3	13,6
Trwale zalewy łąkowe	4	139	100,0
Torfianki	3	104	21,4
Okresowe zalewy łąkowe	1	3	20,0
Bagna — źródła helokrenowe	1	12	50,0

Oprócz stanowisk wykazanych w tabeli małża tego zebrałem również w bagnie torfowym w Ldzaniu (stan. 125). Gatunek dość pospolity i liczny.

Wymiary największych okazów w mm: długość 2,4–3,1, wysokość 1,9–2,9, wypukłość 1,6–2,7.

68. *Pisidium (Galileja) casertanum* (POLI)

Według URBAŃSKIEGO (1957) *P. casertanum* (POLI) jest w Polsce najpospolitszą i najszerzej rozprzestrzenioną groszkówką. W moich materiałach gatunek ten był wprawdzie licznie reprezentowany, stwierdziłem go jednak na stosunkowo niewielu stanowiskach. *P. casertanum* (POLI) występowało masowo w zalewach łąkowych w Zimnych Wodach, w bagnach na terenie źródeł helokrenowych w Grabicy i w bagnie torfowym w Ldzaniu.

W lotycznych, lenitycznych i umiarkowanie szybkich odcinkach Grabi, w zbiornikach pobocza rzeki, odciętych starorzeczach, torfiankach i dopływach zebrałem tylko pojedyncze osobniki tego małża. Stanowiska występowania *P. casertanum* (POLI) były rozrzucone wzdłuż całej rzeki.

Maksymalne wymiary zebranych okazów wynosiły w mm: długość 3,2–4,4, wysokość 2,7–3,6, wypukłość 2,1–2,7.

69. *Pisidium (Galileja) hibernicum* WESTERLUND

P. hibernicum WEST. należy do najrzadszych i najmniej poznanych krajowych małży. Jego stanowiska znane są jak dotąd z Pomorza Zachodniego (TETENS i ZEISSLER, 1964), Wielkopolski (BERGER, 1959, 1961), Pojezierza Mazurskiego (BERGER, 1958, 1960, 1962) i Mazowsza (JANKOWSKI, 1933).

Ogółem zebrałem 10 okazów tego gatunku z następujących stanowisk: Grabia na odcinku Krzepczów-Żądło (stanowisko 17); Pawłowa, zalew łąkowy (stan. 108); Molenda, torfianka (stan. 116); Zimne Wody, zatoka zamknięta (stan. 78), zbiornik przepływowy (stan. 92), torfianka (stan. 122), zalew łąkowy (stan. 109). Muszlę *P. hibernicum* WEST. przedstawia tablica III, 32.

Wymiary zebranych okazów w mm: długość 2,3-2,9, wysokość 2,0-2,3, wypukłość 1,4-1,9.

70. *Pisidium* (*Neopisidium*) *moitessierianum* PALADILHIE

Stanowiska występowania tego bardzo rzadkiego gatunku stwierdziłem w Drzewocinach (górną bieg Grabi), Marzeninie (bieg środkowy) i w Łęgu Widawskim (bieg dolny). W Drzewocinach (stan. 43) i w Łęgu Widawskim (stan. 65) pojedyncze okazy *P. moitessierianum* PALAD. zebrałem z mulistego dna przy brzegu, 9 okazów zebranych w Marzeninie znalazłem na dnie piaszczysto-żwirowatym w umiarkowanie szybkim odcinku rzeki (stan. 30).

Stanowiska *P. moitessierianum* PALAD. w Polsce znane są z Pomorza, Wielkopolski i Pojezierza Mazurskiego (BERGER, 1958, 1959, 1960, 1961, 1962; BRODNIEWICZ, 1960; JAECKEL, 1950; TETENS i ZEISSLER, 1964).

Według dotychczasowych danych *P. moitessierianum* PALAD. zamieszkuje głównie jeziora i rzeki, gdzie przebywa wśród roślin przybrzeżnych i w miejscach osłoniętych przed działaniem prądu wody. Unika zarówno wód szybko płynących jak i drobnych zbiorników wody stojącej.

Wymiary największych okazów w mm: długość 1,7-2,1, wysokość 1,4-2,0, wypukłość 1,0-1,8.

V. WYSTĘPOWANIE MIĘCZAKÓW W TERENIE BADAŃ¹

I. Uwagi ogólne

W badanym terenie stwierdziłem występowanie 70 gatunków (79 form) mięczaków. Ślimaki reprezentowane były przez 57 form należących do 49 gatunków, wśród małżów wyróżniłem analogicznie 22 formy i 21 gatunków. Większość *Gastropoda* stanowiły ślimaki wodne, stwierdziłem ich 29 gatunków, podczas gdy ślimaki lądowe reprezentowane były przez 20 gatunków.

W zebranym materiale wyróżnić można dużą grupę gatunków pospolitych, które występowały na licznych stanowiskach oraz niewielką grupę gatunków rzadkich lub bardzo rzadkich, które znajdowałem jedynie sporadycznie. Podział ten nie dotyczy ślimaków lądowych, ponieważ środowiska ich występowania eksploatowałem znacznie mniej intensywnie.

¹ W poniższej części pracy, zawierającej liczne wykazy wielokrotnie powtarzających się nazw gatunkowych, odstąpiono od zasady każdorazowego podawania nazwisk autorów tych nazw — Redakcja.

Do gatunków bardzo rzadkich, stwierdzonych tylko na jednym stanowisku należały: *Valvata naticina*, *Lymnaea turricula*, *Pisidium personatum*. Gatunkami rzadkimi, występującymi w 2–5 stanowiskach były następujące ślimaki i małże: *Valvata piscinalis*, *V. pulchella*, *Aplexa hypnorum*, *Anisus vorticulus*, *Gyraulus riparius*, *Musculium lacustre*, *Pisidium pseudosphaerium*, *P. moitessierianum*. Do form dosyć pospolitych (6–15 stanowisk występowania) zaliczyłem 10 gatunków, zaś do form pospolitych, stwierdzonych na ponad 15 stanowiskach należało 29 gatunków mięczaków.

Pod względem zoogeograficznym znakomitą większość stanowiły gatunki o szerokim zasięgu (holarktyczne, palearktyczne, euroszyberyjskie oraz europejskie i środkowoeuropejskie). Stanowiły one 88,57% wszystkich zebranych gatunków. Drugą grupę gatunków tworzyły mięczaki, których rozmieszczenie ograniczone jest do mniejszych obszarów geograficznych. Należały tu następujące formy: północnoeuropejskie — *Lymnaea glutinosa*, *Gyraulus riparius*; borealno-górskie — *Gyraulus rossmaessleri*, *Pisidium hibernicum*; wschodnio- i środkowoeuropejskie — *Valvata naticina*, *Anisus vorticulus*; bałkańsko-środkowoeuropejskie — *Helix pomatia*; zachodnio- i środkowoeuropejskie — *Pisidium moitessierianum*.

Istniejące stosunkowo nieliczne dane odnośnie występowania mięczaków w rzekach regionu euroszyberyjskiego [dotyczą przeważnie dużych rzek. BENING (1924) podał dla Wołgi 18 gatunków, FELIKSIĄK (1933) wylicza 40 gatunków z Wisły, GEYER (1911) zebrał w rzece Neckar 24, POLIŠČUK (1964) wymienia 53 z rzeki Desny i jej dopływów, w Ocie zebrano 25, w Renie 22 gatunki (ŽADIN, 1925). W dokładnie zbadanych małych rzekach nizinnych Susaa (BERG, 1948) i Krutyni (BERGER, 1962) wykazano kolejno 46 i 40 gatunków mięczaków.

Powyższe dane poparte wynikami badań przeprowadzonych nad Grabią wydają się wskazywać, że w małych rzekach nizinnych o bardziej urozmaiconym środowisku życia panują korzystniejsze warunki dla rozwoju malakofauny niż w rzekach dużych.

2. Występowanie mięczaków w wyróżnionych typach środowisk

Bogate materiały zebrane z licznych stanowisk pozwoliły mi dokonać próby wyróżnienia zgrupowań mięczaków zamieszkujących poszczególne środowiska. Przy ustalaniu dominacji gatunków w badanych środowiskach brałem pod uwagę liczbę stanowisk ich występowania, frekwencję w pobranych próbkach oraz liczbę zebranych osobników. Pozwoliło to na wyróżnienie gatunków typowych, tzn. występujących w danym zgrupowaniu z dużą częstością i na ogół w znacznej liczbie osobników oraz takich form, które były jedynie rzadkimi lub przypadkowymi mieszkańcami określonych środowisk.

Poszczególne typy środowisk omawiam kolejno według schematu przedstawionego na str. 4.

Nurt Grabi

W lotycznych, umiarkowanie szybkich i lenitycznych odcinkach rzeki stwierdziłem występowanie 46 form mięczaków należących do 44 gatunków.

Listę gatunków najczęściej i najliczniej reprezentowanych w lotycznych odcinkach Grabi przedstawia tabela XXX.

Tabela XXX. Pospolite i liczne mięczaki lotycznych odcinków Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 67 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
12	<i>Ancylus fluviatilis</i>	43	64,2	962
10	<i>Pisidium supinum</i>	13	19,4	209
8	<i>Lymnaea peregra</i> f. <i>ampla</i>	12	17,9	39
6	<i>Unio tumidus</i>	9	13,4	38
5	<i>Pisidium amnicum</i>	8	11,9	16
4	<i>Unio pictorum</i>	7	10,4	54
4	<i>Gyraulus albus</i>	6	9,0	11
4	<i>Sphaerium corneum</i>	4	6,0	11
4	<i>Pisidium subtruncatum</i>	4	6,0	4
3	<i>Anodonta piscinalis</i>	6	9,0	26
3	<i>Unio crassus</i>	6	9,0	23

Gatunkiem wybitnie dominującym w 14 zbadanych bystrzach był *Ancylus fluviatilis*. Stałymi mieszkańcami środowisk tego typu okazały się również *Pisidium supinum* i *Lymnaea peregra* f. *ampla*, jednak ich liczebność i stopień reprezentacji w zebranych próbkach były znacznie niższe. Do grupy gatunków średnio częstych zaliczyłem mięczaki występujące na przynajmniej 3 stanowiskach i reprezentowane w co najmniej 9% zebranych próbek. Pozostałe gatunki należały do form rzadkich w badanym terenie lub stanowiły w lotycznych odcinkach Grabi element przypadkowy.

Zwolnienie prądu wody w odcinkach umiarkowanie szybkich i związane z tym odkładanie się detrytusu oraz rozwój roślinności przyczyniają się do wydatnego wzbogacenia malakofauny. W odcinkach nurtu o umiarkowanej szybkości prądu stwierdziłem 36 form mięczaków reprezentujących 35 gatunków. Z wyjątkiem *Armiger crista* f. *nautilus* i *Lymnaea auricularia* znalazłem tutaj wszystkie formy mięczaków występujące w bystrzach oraz 16 dalszych gatunków: *Viviparus contectus*, *Valvata naticina*, *Lymnaea corvus*, *Physa fontinalis*, *Acroloxus lacustris*, *Planorbarius corneus*, *Anisus leucostomus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Segmentina nitida*, *Pisidium henslowianum*, *P. milium*, *P. nitidum*, *P. pulchellum*, *P. obtusale*, *P. hibernicum*, *P. moitessierianum*.

Listą gatunków zestawioną według liczby stanowisk występowania, frekwencji w zebranych próbkach i liczby zebranych osobników kształtuje się od-

miennie niż w odcinkach szybko płynących. W odcinkach o umiarkowanym prądzie wyróżniłem dużą grupę gatunków często i licznie występujących przy jednoczesnym braku wyraźnej dominacji któregoś z nich, co ilustrują poniższe dane.

Ogółem zebrałem tu 75 próbek mięczaków z 24 stanowisk. Na 10 stanowiskach stwierdziłem *Unio pictorum*; gatunek ten występował w 19 próbkach (25,3% frekwencji) i reprezentowany był przez 191 osobników. W 9 badanych odcinkach stwierdziłem obecność *Unio crassus* (293 osobniki), *Anodonta piscinalis* (54), *Bithynia tentaculata* (54), *Lymnaea peregra* f. *ampla* (113), *Ancylus fluviatilis* (26). Wymienione mięczaki występowały w 11–17 próbkach (frekwencja 14,7–22,7%). Na 8 stanowiskach występowały: *Physa fontinalis* (88 okazów), *Pisidium supinum* (134), *Gyraulus albus* (35), *Unio tumidus* (79). Procent próbek z okazami danego gatunku wynosił 12–21,3%. W 7 odcinkach o umiarkowanej szybkości prądu, przy częstości w zebranych próbkach 12–16%, stwierdziłem: *Lymnaea stagnalis* (36 okazów), *Anisus vortex* (34), *Pisidium subtruncatum* (69), *Pisidium amnicum* (48). *Lymnaea peregra* f. *ovata* występowała w 5 stanowiskach. Pozostałe gatunki i formy znalazłem na 1–4 stanowiskach.

W 12 odcinkach lenitycznych zebrałem 35 próbek mięczaków, w których stwierdziłem 37 form należących do 36 gatunków. W porównaniu z odcinkami lotycznymi i odcinkami o umiarkowanej szybkości prądu nie stwierdziłem w odcinkach lenitycznych następujących form: *Valvata naticina*, *Lymnaea truncatula*, *Armiger crista* f. *nautileus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Segmentina nitida* (forma typowa), *Succinea elegans*, *Anodonta complanata*, *Pisidium obtusale* i *P. hibernicum*. W lenitycznym środowisku rzeki pojawiły się natomiast następujące mięczaki: *Valvata piscinalis*, *V. cristata*, *Lymnaea glutinosa*, *Anisus vorticulus*, *Armiger crista* f. *cristatus*, *Segmentina nitida* f. *distinguenda*, *Succinea putris* i *Anodonta cygnea*. Wymienione formy nie wchodziły w skład grupy gatunków dominujących w tym środowisku. Są to z wyjątkiem wilgociolubnej *S. putris* gatunki charakterystyczne dla wód stojących i ich występowanie świadczy o odrębności warunków ekologicznych w odcinkach lenitycznych rzeki.

W odcinkach lenitycznych, podobnie jak w odcinkach o prądzie umiarkowanym brak było gatunków wyraźnie dominujących. Grupę form najczęstszych i najliczniejszych stanowiły kolejno: *Pisidium supinum* (81 okazów), *Unio pictorum* (25), *Unio tumidus* (63), *Bithynia tentaculata* (33), *Pisidium subtruncatum* (141), *Ancylus fluviatilis* (50), *Anodonta piscinalis* (41), *Pisidium henslowianum* (79), *Anisus vortex* (9), *Gyraulus albus* (151), *Pisidium amnicum* (50), *Sphaerium corneum* (18), *Lymnaea stagnalis* (14) i *Physa fontinalis* (21). Gatunki te stwierdziłem na 4–7 stanowiskach, częstość ich występowania w zebranych próbkach wahała się od 14,2–28,5%. *Lymnaea peregra* f. *ampla* — pospolita i liczna w odcinkach lotycznych i umiarkowanych — występowała jedynie na 2 stanowiskach lenitycznych.

Porównanie malakofauny lotycznych, umiarkowanie szybkich i lenitycznych odcinków rzeki wskazuje, że podstawowymi mieszkańcami nurtu Grabi są następujące gatunki i formy: *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *Lymnaea peregra* f. *ampla*, *Physa fontinalis*, *Ancylus fluviatilis*, *Gyraulus albus*, *Anisus vortex*, *Unio crassus*, *U. tumidus*, *U. pictorum*, *Anodonta piscinalis*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *P. subtruncatum*.

Najuboższe w gatunki zgrupowanie mięczaków z wyraźną dominacją *Ancylus fluviatilis* występowało w odcinkach lotycznych. Zgrupowania mięczaków z odcinków o umiarkowanej szybkości prądu i lenitycznych charakteryzowały się dużym bogactwem form, wśród których brak było gatunków wybitnie dominujących. W środowiskach tych najliczniej i najczęściej reprezentowane były *Planorbidae*, *Unionidae* i *Sphaeriidae*. Zgrupowanie mięczaków z odcinków lenitycznych odznaczało się ponadto większym udziałem gatunków charakterystycznych dla wód stojących.

Zbadane odnogi Grabi miały ubogą malakofaunę. W środowisku tym dominowały małże z rodziny *Unionidae* oraz *Pisidium supinum*.

Zbiorniki pobocza rzeki

W mulistych dołkach przybrzeżnych, zatokach odciętych ławicami piasku, zatokach otwartych i zamkniętych oraz w martwych ramionach rzecznych stwierdziłem ogółem 46 gatunków mięczaków reprezentowanych przez 50 form.

Muliste dolki przybrzeżne mogą mieć malakofaunę odmienną niż sąsiadujące z nimi odcinki nurtu. W zagłębieniu przybrzeżnym w Zimnych Wodach stwierdziłem następujące gatunki: *Bithynia tentaculata*, *Armiger crista* f. *nautilus*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium supinum*, *P. subtruncatum*, *P. casertanum*. Wymienione gatunki nie występowały w sąsiednim bystrzu — stanowisko 7 (odcinek ZW-VI wg PAWŁOWSKIEGO, 1958).

W 5 zbadanych środowiskach opisanego typu dominowały: *Pisidium supinum*, *Ancylus fluviatilis*, *Pisidium subtruncatum*, *Sphaerium corneum* i *Pisidium amnicum*. Ogółem w dołkach przybrzeżnych stwierdziłem 18 gatunków mięczaków, wśród których najliczniejszą grupę stanowiły *Unionidae* — 5 gatunków i *Sphaeriidae* — 5 gatunków. Na uwagę zasługują stwierdzone tutaj formy stagnofilne (*Valvata piscinalis*, *Lymnaea glutinosa* i *Planorbarius corneus*).

W płytkich zatoczkach przybrzeżnych i kałużach odciętych od nurtu Grabi stwierdziłem występowanie 16 gatunków (17 form) mięczaków. W środowisku tym wyraźnie przeważały małże; stanowiły one 62,5% stwierdzonych gatunków. Ubóstwo ślimaków wodnych, występujących jedynie w pojedynczych egzemplarzach tłumaczy brakiem roślinności wodnej i niestałością zbiorników omawianego typu. W 9 próbkach zebranych z 7 stanowisk dominowały: *Unio pictorum*, *Anodonta piscinalis* i *Pisidium supinum*.

Zatoki otwarte rzeki Grabi miały bogatą malakofaunę. W 11 zbadanych zatokach stwierdziłem 30 form mięczaków należących do 29 gatunków. Najczęściej i na ogół licznie występowały mięczaki wymienione w tabeli XXXI.

Tabela XXXI. Pospolite i liczne mięczaki zatok otwartych Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 18 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
8	<i>Pisidium subtruncatum</i>	8	44,4	98
6	<i>Bithynia tentaculata</i>	9	50,0	55
6	<i>Lymnaea stagnalis</i>	8	44,4	14
6	<i>Anisus vortex</i>	6	33,3	14
5	<i>Physa fontinalis</i>	7	38,9	50

Grupę form średnio częstych reprezentowały kolejno: *Ancylus fluviatilis*, *Gyraulus albus*, *Pisidium supinum*, *Planorbarius corneus*, *Lymnaea peregra* f. *ampla*, *Pisidium milium*, *P. henslowanum*. Wymienione gatunki występowały na 3–4 stanowiskach, ich frekwencja w zebranych próbkach wynosiła 16,7–27,8%. Pozostałe gatunki stwierdziłem na 1–2 stanowiskach.

Zgrupowanie mięczaków zasiedlających zatoki otwarte miało charakter pośredni między malakofauną nurtu i zbiorników stagnujących. O wpływie rzeki świadczą występujące tu gatunki reofilne, o podobieństwie do zbiorników wód stojących świadczyć może zmniejszenie się liczby gatunków i spadek liczebności *Unionidae* oraz występowanie wielu form właściwych wodom stojącym. W zatokach otwartych pojawiają się drobnozbiornikowe ślimaki — *Planorbis planorbis* i *Hippeutis complanatus*.

W 4 zatokach zamkniętych stwierdziłem 33 formy mięczaków reprezentujące 32 gatunki.

W zbiornikach tego typu dominowały gatunki przedstawione w tabeli XXXII.

Tabela XXXII. Pospolite i liczne mięczaki zatok zamkniętych Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 16 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
4	<i>Physa fontinalis</i>	14	87,5	91
4	<i>Lymnaea stagnalis</i>	13	81,2	43
4	<i>Viviparus contectus</i>	12	75,0	34
4	<i>Sphaerium corneum</i>	8	50,0	197
4	<i>Anisus vortex</i>	8	50,0	32
4	<i>Bathyomphalus contortus</i>	6	37,5	17
4	<i>Planorbarius corneus</i>	6	37,5	16
4	<i>Pisidium subtruncatum</i>	5	31,2	61

Do grupy gatunków średnio częstych, stwierdzonych na 2–3 stanowiskach i reprezentowanych w 12,5–31,2% zebranych próbek należały kolejno: *Lymnaea glutinosa*, *Pisidium milium*, *Bithynia tentaculata*, *Pisidium nitidum*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea peregra* f. *ovata*, *Lymnaea corvus*, *L. peregra* f. *ampla*, *Acroloxus lacustris* i *Anisus leucostomus*.

Malakofauna zatok zamkniętych miała już w dużym stopniu charakter drobnozbiornikowy. Oprócz form eurytopowych w skład grupy gatunków dominujących wchodziły ślimaki charakterystyczne dla wód stojących (*Viviparus contectus*, *Bathyomphalus contortus*, *Planorbarius corneus*). Z fauny zatok zamkniętych wypadły następujące gatunki reofilne: *Ancylus fluviatilis*, *Unio crassus*, *U. pictorum* i *Pisidium supinum*. Niewielki wpływ rzeki na jej zatoki zamknięte zaznaczył się obecnością nielicznych form reofilnych (*Lymnaea peregra* f. *ampla*, *Unio tumidus*, *Anodonta piscinalis* i *Pisidium amnicum*). Zgrupowanie mięczaków zatok zamkniętych wzbogaciło się ponadto o szereg gatunków wód stojących, wśród których na uwagę zasługują: *Valvata cristata*, *V. pulchella*, *Anisus vorticulus* f. *charteus*, *Anodonta cygnea* oraz liczne i niekiedy bardzo rzadkie gatunki z rodzaju *Pisidium*.

Lista mięczaków zebranych w 4 martwych ramionach rzecznych obejmuje 32 gatunki reprezentowane przez 35 form. W tabeli XXXIII zestawiono gatunki, które występowały w większości badanych zbiorników.

Tabela XXXIII. Pospolite i liczne mięczaki martwych ramion Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 26 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
4	<i>Sphaerium corneum</i>	20	76,9	149
4	<i>Lymnaea stagnalis</i>	17	65,4	61
4	<i>Anisus vortex</i>	15	57,7	144
3	<i>Physa fontinalis</i>	18	69,2	95
3	<i>Pisidium subtruncatum</i>	8	30,8	104
3	<i>Pisidium nitidum</i>	8	30,8	60
3	<i>Pisidium henslowanum</i>	7	26,9	147
3	<i>Bathyomphalus contortus</i>	6	23,1	7
3	<i>Pisidium supinum</i>	4	15,4	65

Zgrupowanie mięczaków ramion rzecznych kształtowało się nieco odmiennie niż w zatokach zamkniętych. Pod względem liczby reprezentowanych gatunków przeważały wprawdzie formy wód stojących, jednak ich udział w grupie gatunków dominujących był mniejszy. Najliczniejszymi i najczęstszymi mieszkańcami martwych ramion Grabi były gatunki eurytopowe oraz mięczaki związane z istnieniem prądu wody (*Pisidium supinum*, *P. henslowanum*). W rękawach rzecznych stwierdziłem niespotykane w innych zbiornikach

bogactwo błotniarek. Na szczególną uwagę zasługuje *Lymnaea peregra*, która wykazywała w tym środowisku wielką zmienność. Gatunek ten reprezentowany był przez następujące formy: *L. peregra* f. *ovata*, *L. peregra* f. *ampla*, *L. peregra* f. *typica*, *L. peregra* f. *lagotis* oraz szeregi przejściowe między nimi (*L. peregra* f. *ovata* — *L. peregra* f. *ampla*, *L. peregra* f. *lagotis* — *L. peregra* f. *ovata*). Element rzeczny w martwych ramionach Grabi reprezentowały następujące gatunki: *Lymnaea peregra* f. *ampla*, *Unio pictorum*, *Pisidium amnicum*, *P. supinum*, *P. henslowanum*. Mięczaki reofilne zasiedlały jednak głównie te odcinki martwych ramion, które znajdowały się w niewielkiej odległości od nurtu rzeki. W miarę oddalania się od miejsca połączenia ramienia z rzeką uwidaczniała się przewaga form wód stojących. O stosunkowo niewielkim wpływie rzeki na faunę mięczaków jej martwych ramion świadczyć może całkowity brak w martwych ramionach przytulika strumieniowego (*Ancylus fluviatilis*) oraz charakter występowania *Unionidae*, które są tu reprezentowane głównie przez drobnozbiornikową *Anodonta cygnea*.

Malakofauna zbiorników pobocza Grabi zmieniała się w miarę wzrastającej separacji od rzeki. W mulistych dołkach przybrzeżnych i zatokach oddzielonych od nurtu ławicami piasku dominowały gatunki rzeczne. W zatokach otwartych obserwowałem spadek liczebności i wypadanie form reofilnych; na ich miejsce wkraczały gatunki charakterystyczne dla wód stojących. W zatokach zamkniętych i martwych ramionach Grabi dominowały już gatunki wód stojących i eurytopowe.

Element typowo rzeczny w zbiornikach pobocza rzeki reprezentowały: *Lymnaea peregra* f. *ampla*, *Ancylus fluviatilis*, *Unio crassus*, *U. tumidus*, *U. pictorum*, *Anodonta complanata*, *A. piscinalis*, *Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *P. supinum* i *P. moitessierianum*. Liczebność i częstość występowania wymienionych form zmniejszała się wraz z postępującą izolacją zatok rzecznych.

W bocznych zbiornikach Grabi pojawiły się następujące formy: *Valvata pulchella*, *Lymnaea peregra* f. *typica*, *L. peregra* f. *lagotis*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vorticulus* f. *charteus*, *Hippeutis complanatus*, *Pisidium pseudosphaerium*. W zatokach rzecznych różnego typu najczęściej i najliczniej występowały: *Lymnaea stagnalis*, *Physa fontinalis*, *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Sphaerium corneum* i *Pisidium subtruncatum*.

Zbiorniki terasy zalewowej

W licznych zbiornikach wody stojącej terenu zalewowego Grabi oraz w 2 zbiornikach leżących poza terasą zalewową zebrałem 47 gatunków (52 formy) mięczaków.

Najliczniejszą i najlepiej zbadaną grupę zbiorników stanowiły odcięte od Grabi starorzecza. W 22 zbadanych zbiornikach znalazłem 37 gatunków

(41 form) ślimaków i małżów; dominowały gatunki przedstawione w tabeli XXXIV.

Tabela XXXIV. Pospolite i liczne mięczaki starorzeczy odciętych od Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 78 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
21	<i>Anisus vortex</i>	59	75,6	613
19	<i>Physa fontinalis</i>	50	64,1	439
19	<i>Lymnaea stagnalis</i>	50	64,1	233
19	<i>Planorbis corneus</i>	40	51,3	146
18	<i>Bathymphalus contortus</i>	33	42,3	266
15	<i>Sphaerium corneum</i>	37	47,4	1665
15	<i>Viviparus contectus</i>	43	55,1	225
13	<i>Bithynia tentaculata</i>	37	47,4	200

Do grupy form średnio częstych i dość licznych zaliczyłem te mięczaki, które występowały w 4–11 zbiornikach, a ich frekwencja w próbkach wynosiła 7,7–29,5%. Według liczby stanowisk i częstości występowania w próbkach należały tu kolejno następujące gatunki i formy: *Lymnaea corvus*, *Gyraulus albus*, *Acroloxus lacustris*, *Lymnaea glutinosa*, *Pisidium subtruncatum*, *Pisidium milium*, *Lymnaea peregra* f. *ovata*, *Segmentina nitida* f. *distinguenda*, *Planorbis planorbis*, *Valvata cristata*, *Hippeutis complanatus*, *Pisidium henslowanum*, *Segmentina nitida* f. *typica*, *Succinea elegans* i *Pisidium nitidum*.

Zgrupowanie mięczaków stwierdzone w odciętych starorzeczach kształtowało się podobnie jak w zatokach zamkniętych i martwych ramionach rzecznych. Izolacja zbiorników od rzeki spowodowała jednak, że gatunki reofilne uległy tu dalszemu zubożeniu i były znajdowane tylko sporadycznie. Element rzeczny w izolowanych starorzeczach reprezentowały: *Anodonta piscinalis*, *Unio tumidus*, *Pisidium amnicum* i *P. henslowanum*. Spośród wymienionych gatunków licznie występował jedynie *P. henslowanum*, jednak 87,7% okazów tego małża zebrałem w zbiorniku przepływowym w Zimnych Wodach (stanowisko 92). W tym samym zbiorniku stwierdziłem też jedyne stanowisko *Pisidium amnicum*. *Anodonta piscinalis* występował w 2 zbiornikach leżących w bezpośrednim sąsiedztwie rzeki (stanowiska 91 i 93). W pierwszym z wymienionych zbiorników stwierdziłem również *Unio tumidus*.

Podstawową grupę gatunków w starorzeczach tylko czasowo łączących się z rzeką tworzyły mięczaki eurytopowe i wód stojących. Spośród form wód stojących wymienić należy: *Viviparus contectus*, *Lymnaea corvus*, *Acroloxus lacustris*, *Planorbis planorbis*, *Bathymphalus contortus* i *Segmentina nitida* f. *distinguenda*. Ślimaki te znajdowały w omawianych zbiornikach optymalne warunki środowiskowe, o czym świadczy ich duża liczebność i częstość wystę-

powania. Na uwagę zasługują też: wzrastająca frekwencja *Valvata cristata* — gatunku związanego głównie ze zbiornikami wysychającymi, *Lymnaea peregra* f. *ovata*, która całkowicie wyparła rzeczną *L. peregra* f. *ampla* oraz pojawienie się bardzo rzadkiego ślimaka — *Gyraulus riparius*.

Starorzecza bez stałego połączenia z rzeką tworzyły grupę zbiorników dość silnie zróżnicowanych, ale ich malakofauna miała charakter na ogół jednolity. W zbiornikach większych i bardziej urozmaiconych znalazłem więcej gatunków niż w zbiornikach małych, jednak we wszystkich badanych starorzeczach trzon fauny stanowiły te same formy.

W dwóch zbiornikach położonych poza terasą zalewową rzeki Grabi zebrałem trzy gatunki mięczaków. W zbiorniku w Luboni (stanowisko 129) zebrałem *Lymnaea truncatula* i *Anisus leucostomus*, a w zbiorniku w Kolumnie (stan. 130) znalazłem małża *Musculium lacustre* (jedyne stanowisko w terenie badań, gdzie stwierdziłem żywe okazy tego gatunku).

W bagnach helokrenowych w Grabicy najliczniej występowały *Pisidium casertanum* (131 okazów), forma typowa *Segmentina nitida* (96) i *Anisus leucostomus* (59). Towarzyszyły im następujące gatunki: *Valvata cristata*, *Bithynia tentaculata* (puste muszle), *Lymnaea corvus*, *Anisus vortex* (puste muszle), *Bathyomphalus contortus*, *Planorbarius corneus*, *Succinea putris*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium milium*, *P. obtusale*.

W trwałych zalewach łąkowych stwierdziłem 30 gatunków (31 form) mięczaków. Najbardziej pospolite były gatunki zestawione w tabeli XXXV. Pozostałe gatunki i formy występowały w 1 lub 2 zalewach łąkowych, ich frekwencja w zebranych próbkach wynosiła 6,7–20%. Wyjątek stanowiła grosz-kówka *Pisidium casertanum*, która wystąpiła w 7 próbkach (frekwencja 46,7%) oraz *Physa fontinalis* (frekwencja 26,7%).

Tabela XXXV. Pospolite i liczne mięczaki trwałych zalewów łąkowych

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 15 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
4	<i>Anisus leucostomus</i>	12	80,0	225
4	<i>Pisidium obtusale</i>	9	60,0	139
4	<i>Pisidium milium</i>	8	53,3	48
4	<i>Pisidium subtruncatum</i>	5	33,3	89
3	<i>Valvata cristata</i>	9	60,0	86
3	<i>Bathyomphalus contortus</i>	8	53,3	241
3	<i>Planorbarius corneus</i>	8	53,3	21
3	<i>Lymnaea stagnalis</i>	8	53,3	11
3	<i>Lymnaea truncatula</i>	7	46,7	32
3	<i>Anisus vortex</i>	5	33,3	38
3	<i>Segmentina nitida</i>	4	26,7	45

Odcięte od Grabi starorzecza zamieszkiwały głównie gatunki przystosowane do życia w zbiornikach trwałych. W badanych zalewach łąkowych większą część gatunków stanowiły mięczaki charakterystyczne dla zbiorników okresowo wysychających. Wśród form zebranych w trwałych zalewach łąkowych następujące mięczaki wykazują przystosowanie do przetrwania okresu suszy: *Valvata cristata*, *V. pulchella*, *Lymnaea peregra* f. *typica*, *L. truncatula*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *Anisus leucostomus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Segmentina nitida*, *Pisidium obtusale*, *Pisidium casertanum* (BERGER, 1961; KLEKOWSKI, 1959; KLIMOWICZ, 1960, 1962; KOLPAKOV, 1929; ŽADIN, 1926, 1952). Również *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus* i *Anisus vortex*, występujące głównie w zbiornikach większych, w których woda utrzymuje się przez cały rok, wykazują dużą odporność na wysychanie (KOLPAKOV, 1929; ŽADIN, 1952).

Jak wynika z powyższych danych trwale zalewy łąkowe zasiedlone były przez całkowicie odmienne zgrupowanie mięczaków niż dotychczas omówione zbiorniki wodne. W zgrupowaniu tym dominowały gatunki drobnozbiornikowe — przystosowane do przetrwania okresu suszy, zaś formy stawowe i rzeczne (*P. supinum*) stanowiły jedynie element towarzyszący. Przedstawione tutaj zgrupowanie mięczaków kształtowało się w wyniku specyficznych warunków panujących w przybrzeżnych zalewach łąkowych. Dzięki połączeniu z rzeką zbiorniki te utrzymywały się przez cały rok, jednak ich powierzchnia i poziom wody zmniejszały się gwałtownie w okresie lata, co częściowo upodabniało je do zbiorników okresowych. Mięczaki stwierdzone w trwałych zalewach łąkowych występowały również w innych typach zbiorników, jednak niektóre z nich, zwłaszcza formy dominujące, były tu najczęstsze i najliczniejsze. Gatunkami tymi były: *Valvata cristata*, *V. pulchella*, *Anisus leucostomus*, *Segmentina nitida* (forma typowa), *Pisidium obtusale* i *P. casertanum*.

W trwałych zalewach łąkowych najliczniej reprezentowane były następujące rodziny mięczaków: *Planorbidae* — 8 gatunków, *Sphaeriidae* — 8, *Lymnaeidae* — 5 (6 form).

Torfianki położone na skraju terasy zalewowej Grabi i na terasie zalewowej jej dopływu — Podstoły miały malakofaunę uboższą niż odcięte od rzeki starorzecza. W 14 zbadanych torfiankach stwierdziłem 28 gatunków (31 form) mięczaków. W porównaniu z odciętymi starorzeczami z fauny torfianek całkowicie wypadają *Valvatidae*, *Ancylidae* i *Unionidae*, nie stwierdziłem w nich również wilgociolubnych *Succineidae*. Liczniej niż w starorzeczach reprezentowane były *Planorbidae* i *Physidae*.

W zgrupowaniu mięczaków torfianek dominowały gatunki zestawione w tabeli XXXVI.

Grupę form średnio częstych stanowiły mięczaki, które stwierdziłem w 3–5 zbiornikach, zaś ich frekwencja w próbkach wynosiła 12,5–25,0%. Należały tu kolejno: *Pisidium milium*, *Lymnaea peregra* f. *ovata*, *Gyraulus albus*, *Pisidium nitidum*, *Segmentina nitida* f. *distinguenda*, *Pisidium obtusale* i *Pisidium*

pseudosphaerium. Pozostałe gatunki stwierdzone w torfiankach występowały na pojedynczych stanowiskach.

Tabela XXXVI. Pospolite i liczne mięczaki torfianek w dolinach rzek Grabi i Podstoły

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 24 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
11	<i>Planorbarius corneus</i>	15	62,5	57
11	<i>Lymnaea corvus</i>	14	58,3	120
10	<i>Lymnaea stagnalis</i>	16	66,7	39
9	<i>Anisus vortex</i>	17	70,8	227
9	<i>Bathyomphalus contortus</i>	14	58,3	170
8	<i>Segmentina nitida</i>	10	41,7	134
8	<i>Physa fontinalis</i>	9	37,5	90
7	<i>Sphaerium corneum</i>	10	41,7	116

Mimo wykazanych różnic zgrupowanie mięczaków torfianek kształtowało się podobnie jak w odciętych od Grabi starorzeczach. W obu typach zbiorników grupę form dominujących i średnio licznych tworzyły prawie te same gatunki. Spośród gatunków pospolitych w starorzeczach na uwagę zasługuje *Bithynia tentaculata*, którą stwierdziłem tylko w jednej torfiance.

Specyficznymi gatunkami dla zbiorników torfowych wydają się być *Anisus vorticulus* i *Pisidium pseudosphaerium*, co potwierdzają wyniki badań KUIPERA (1962).

W torfiankach terenu zalewowego rzek Grabi i Podstoły stwierdziłem prawie identyczne zgrupowania mięczaków, co pozwoliło omawiać je razem.

W bagnie torfowym w Ldzaniu (stanowisko 125) stwierdziłem następujące gatunki mięczaków: *Pisidium personatum*, *P. casertanum* i *P. obtusale*.

Krótkotrwałe zalewy łąkowe powstające w okresie powodzi lub ulewnych deszczów są miejscem kontaktowania się malakofauny wodnej i lądowej. W 5 zbadanych zbiornikach tego typu zebrałem 26 gatunków mięczaków, wśród których było 21 gatunków wodnych, amfibiologicznych i wybitnie wilgociolubnych i tylko 5 następujących gatunków lądowych: *Carychium minimum*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia costata*, *Nesovitrea hammonis* i *Euconulus fulvus*.

Tylko błotniarka moczarowa (*Lymnaea truncatula*) występowała w 4 spośród 5 zbadanych zalewów łąkowych. Liczebność tego gatunku była dość znaczna (ogółem 50 okazów). W 3 takich zalewach stwierdziłem nieliczne okazy *Bathyomphalus contortus* i *Anisus leucostomus*. Pozostałe gatunki występowały wyłącznie na pojedynczych stanowiskach.

Zgrupowanie mięczaków zasiedlających okresowe zalewy łąkowe miało w dużej mierze charakter przypadkowy i zależało m. in. od czasu trwania zbiornika. W świeżo powstałych kałużach obserwowałem przewagę ślimaków lądowych.

wych i amfibioteicznych, w zbiornikach starszych zwiększał się procent gatunków wodnych. Gatunkiem typowym dla okresowych zalewów łąkowych jest *Lymnaea truncatula*, co potwierdzają liczne dane z piśmiennictwa (BEDNARZ, 1960; FELIKSIĄK, 1935; FUDAŁEWICZ-NIEMCZYK, 1957; STAWARSKI, 1959 i in.). Formą związaną z okresowymi kałużami jest również *Gyraulus rossmaessleri* (BERGER, 1961; FELIKSIĄK, 1935).

Zgrupowania mięczaków zasiedlających zbiorniki wód stojących terasy zalewowej Grabi zmieniały się w zależności od charakteru zbiorników i stopnia ich powiązania z rzeką. Najbogatszą malakofaunę stwierdziłem w odciętych starorzeczach — zbiornikach trwałych położonych w niewielkiej odległości od rzeki. Grupę gatunków najczęstszych i najliczniejszych tworzyły tu obok form eurytopowych mięczaki wód stojących związane ze zbiornikami trwałymi.

W torfiankach położonych na skraju terasy zalewowej stwierdziłem mniejszą liczbę gatunków, jednak i tu wśród form dominujących znajdowały się prawie te same gatunki, co w całkowicie odciętych od rzeki starorzeczach.

W trwałych zalewach łąkowych na brzegach rzeki najliczniejsze i najczęstsze były gatunki drobnozbiornikowe wykazujące odporność na wysychanie. W okresowych zalewach łąkowych dominowała błotniarka moczarowa, pozostałe gatunki stanowiły element przypadkowy.

W 7 zbadanych dopływach Grabi stwierdziłem 33 formy mięczaków należące do 30 gatunków. W rzece Brodni zebrałem następujące mięczaki: *Viviparus contectus*, *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *L. peregra* f. *ovata*, *L. corvus*, *L. turricula*, *L. truncatula*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Anisus vortex*, *Bathymomphalus contortus*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium amnicum*, *P. subtruncatum*, *P. nitidum* f. *crassum*, *P. casertanum*.

Stanowisko błotniarki *Lymnaea turricula* w Brodni było jedynym miejscem występowania tego gatunku.

W malakofaunie rzeczki Podstoły stwierdziłem: *Lymnaea stagnalis*, *Physa fontinalis*, *Gyraulus albus*, *Segmentina nitida* (forma typowa), *Hippeutis complanatus*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *P. supinum*, *P. subtruncatum*, *P. milium* i *P. casertanum*.

Dopływy Grabi o charakterze niewielkich strumieni łąkowych miały niekiedy bogatą faunę mięczaków. W strumieniu wypływającym ze zbiornika 106 w Kozubach zebrałem 16 gatunków mięczaków, wśród których znajdowały się *Unio tumidus* i *Unio pictorum*.

Przedstawiony obraz występowania mięczaków w Grabi i zbiornikach jej terenu zalewowego potwierdza koncepcję ŽADINA (1923, 1932, 1935, 1950) dotyczącą prawidłowości występowania malakofauny w dolinach rzecznych. Wyniki przeze mnie uzyskane dowodzą bowiem, że zgrupowania mięczaków Grabi i zbiorników nadrzecznych zmieniały się w zależności od charakteru zbiorników i stopnia ich powiązania z rzeką. Jednak w porównaniu z dużymi rzekami badanymi przez ŽADINA, gdzie poszczególne biotopy rzeczne i zbior-

niki terenu zalewowego były wyraźnie wyodrębnione, środowiska życiowe Grabi oraz zbiorniki nadrzeczne zróżnicowane były w znacznie mniejszym stopniu. Prawdopodobnie dlatego zgrupowania mięczaków stwierdzone w Grabi i zbiornikach jej doliny różniły się mniej wyraźnie.

Środowiska lądowe

Zgrupowanie mięczaków zamieszkujących wilgotne brzegi Grabi przedstawiłem w oddzielnej pracy (PIECHOCKI, 1966). Dalsze badania potwierdziły moje obserwacje odnośnie gatunków dominujących w tym środowisku i rozszerzyły listę form towarzyszących błotniarce moczarowej. Poniższe zestawienie oparte na materiałach opublikowanych oraz próbkach uzupełniających przedstawia gatunki najczęściej i najliczniej zasiedlające skarpe rzeki (tabela XXXVII).

Tabela XXXVII. Pospolite i liczne mięczaki brzegów Grabi

Liczba stanowisk	Gatunek	Częstość występowania w 46 zebranych próbkach		Liczba zebranych okazów
		Liczba próbek	%	
22	<i>Lymnaea truncatula</i>	35	76,1	541
15	<i>Succinea elegans</i>	18	39,1	85
7	<i>Succinea putris</i>	11	23,9	66
6	<i>Deroceras laeve</i>	6	13,0	13
5	<i>Bithynia tentaculata</i>	5	10,9	11
4	<i>Zonitoides nitidus</i>	8	17,4	54
4	<i>Pisidium supinum</i>	6	13,0	31
4	<i>Pisidium amnicum</i>	4	8,7	71

Na wilgotnych brzegach rzeki stwierdziłem ponadto 10 gatunków (12 form) mięczaków, które wymieniam kolejno według liczby stanowisk ich występowania: *Euconulus fulvus* (3), *Lymnaea peregra* f. *ovata* (3), *Anodonta piscinalis* (juv.) (3), *Ancylus fluviatilis* (2), *Pisidium subtruncatum* (2), *Sphaerium corneum* (2), *Lymnaea peregra* f. *ampla* (2), *Cochlicopa lubrica* (2), *Carychium minimum* (2), *Lymnaea peregra* f. *typica* (1), *Anodonta complanata* (juv.) (1), *Lymnaea auricularia* (1).

Na łąkach w dolinie Grabi zebrałem następujące gatunki ślimaków: *Lymnaea truncatula* (sporadycznie), *Succinea putris*, *Cochlicopa lubrica*, *Vallonia pulchella*, *V. costata*, *Punctum pygmaeum*, *Nesovitrea hammonis*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida*, *Arion subfuscus* f. *fuscus* i *Deroceras laeve*.

W wilgotnych olszynach na terenie zalewowym rzeki stwierdziłem: *Carychium minimum*, *C. tridentatum tridentatum*, *Succinea putris*, *S. elegans*, *S. oblonga*, *Cochlicopa lubrica*, *C. nitens*, *Vertigo angustior*, *Nesovitreia hammonis*, *Zonitoides nitidus*, *Euconulus fulvus*, *Vitrina pellucida* i *Deroceras laeve*.

3. Występowanie mięczaków w profilu podłużnym rzeki

Nie wszystkie gatunki i formy mięczaków były w rzece rozmieszczone równomiernie wzdłuż całego jej biegu. Spośród 52 form (45 gatunków) stwierdzonych w Grabi i zbiornikach jej pobocza jedynie następujące mięczaki występowały wzdłuż całego biegu rzeki: *Bithynia tentaculata*, *Lymnaea stagnalis*, *L. peregra* f. *ovata*, *L. peregra* f. *ampla*, *L. auricularia*, *Physa fontinalis*, *Ancylus fluviatilis*, *Planorbarius corneus*, *Anisus vortex*, *Gyraulus albus*, *Bathyomphalus contortus*, *Unio crassus*, *U. tumidus*, *U. pictorum*, *Anodonta piscinalis*, *Sphaerium corneum*, *Pisidium amnicum*, *P. henslowanum*, *P. supinum*, *P. subtruncatum*, *P. casertanum*, *P. moitessierianum*.

Większość wymienionych form występowała w sposób ciągły od źródeł do ujścia, niektóre gatunki jak np. *Lymnaea auricularia*, *Ancylus fluviatilis* i małże z rodziny *Unionidae* pojawiają się w rzece poniżej odcinków źródłowych, jednak stałą ich obecność stwierdziłem w górnym, środkowym i dolnym biegu Grabi. Bardzo rzadki gatunek *Pisidium moitessierianum* występował jedynie w izolowanych stanowiskach.

Największą liczbę gatunków (42 gatunki, 49 form) stwierdziłem w górnym biegu rzeki. Z wyjątkiem *Valvata naticina*, *Anodonta complanata* i *Pisidium pseudosphaerium* występowały tu wszystkie formy wodnych mięczaków. Wyłącznie w górnym biegu Grabi zebrałem następujące ślimaki i małże: *Valvata pulchella*, *V. cristata*, *Lymnaea peregra* f. *typica*, *L. peregra* f. *lagotis*, *Aplexa hypnorum*, *Planorbis planorbis*, *Anisus vorticulus*, *A. vorticulus* f. *charteus*, *A. leucostomus*, *Armiger crista* f. *cristatus*, *A. crista* f. *spinulosus*, *Gyraulus rossmaessleri*, *Segmentina nitida*, *Pisidium pulchellum*, *P. obtusale* i *P. hibernicum*.

W środkowym biegu rzeki, między Ldzaniem a Kustrzycami, zebrałem 32 gatunki (33 formy) mięczaków. Z fauny środkowego biegu wypadają gatunki charakterystyczne dla górnych odcinków Grabi oraz szczeżują *Anodonta cygnea*, której puste muszle zebrałem ponownie w Kozubach i Łęgu Widawskim (dolny bieg rzeki). Jedynym gatunkiem nowym, stwierdzonym tylko w środkowym biegu rzeki była groszkówka *Pisidium pseudosphaerium*.

W dolnym biegu rzeki następuje dalsze ubożenie fauny mięczaków. W odcinkach Grabi między wsią Brzeski a Łęgiem Widawskim stwierdziłem występowanie 24 gatunków mięczaków reprezentowanych przez 26 form. Z wyjątkiem *Valvata naticina* i *Anodonta complanata*, które pojawiają się dopiero w biegu dolnym, oraz małża *Anodonta cygnea* — wszystkie pozostałe gatunki występowały także w górnym i środkowym biegu rzeki.

Jak wynika z powyższych danych, wzdłuż biegu rzeki Grabi następuje stopniowe ubożenie fauny mięczaków. Zjawisko to tłumaczą odmiennym charakterem wyróżnionych odcinków rzeki. W górnym biegu Grabi, gdzie rzeka ma charakter strumieniowy i jest bardzo urozmaicona, obok form reofilnych i eurytopowych występowały liczne gatunki wód stojących. Bieg środkowy jest bardziej unormowany. Z fauny wypadają gatunki drobnozbiornikowe, przystosowane do przetrwania okresu suszy, jednak dość duża liczba zbiorników bocznych umożliwia występowanie mięczaków związanych z trwałymi zbiornikami wody stojącej. W ostatecznie uformowanym, monotonnym biegu dolnym stwierdziłem jedynie gatunki reofilne i eurytopowe. O odrębności dolnego odcinka Grabi świadczy stałe występowanie *Anodonta complanata* oraz pojawienie się *Valvata naticina*; gatunki te są charakterystyczne dla większych rzek.

Występowanie mięczaków w profilu podłużnym Grabi przypomina strefowe rozmieszczenie pijawek opisane przez WOJTAS (1959). Liczba gatunków mięczaków, podobnie jak i pijawek, zmniejszała się w kierunku ujścia, jednak w przeciwieństwie do pijawek nie obserwowałem wśród mięczaków zastępowania się gatunków w różnych odcinkach rzeki. Pojedyncze okazy *Pisidium pseudosphaerium* i *Valvata naticina* oraz dość liczna *Anodonta complanata* stwierdzone tylko w środkowym lub dolnym biegu rzeki, stanowią bowiem znikomy procent wszystkich zebranych gatunków. Charakterystyczne rozmieszczenie mięczaków w profilu podłużnym Grabi uzasadnia słuszość wyodrębnienia górnego, środkowego i dolnego jej biegu.

W literaturze naukowej brak jak dotąd szczegółowych danych odnośnie strefowego występowania mięczaków w małych rzekach. W dokładnie zbadanej duńskiej rzece Susaa, przypominającej pod względem wielkości Grabię, stwierdzono wzbogacenie się malakofauny w kierunku ujścia (BERG, 1948).

Tylko dwadzieścia form mięczaków wodnych występowało w zbiornikach terasy zalewowej wzdłuż górnego, środkowego i dolnego biegu Grabi. Należały tu zarówno gatunki eurytopowe, występujące jednocześnie wzdłuż całego nurtu rzeki, jak i formy wód stojących, których występowanie w rzece stwierdziłem tylko na pojedynczych stanowiskach.

Największą liczbę gatunków (38 gatunków, 42 formy) stwierdziłem na stanowiskach położonych w pobliżu górnych odcinków rzeki. Jednak tylko następujące formy miały występowanie ograniczone do zbiorników sąsiadujących z początkowymi odcinkami Grabi: *Lymnaea peregra* f. *typica*, *L. peregra* f. *lagotis*, *Aplexa hypnorum*, *Anisus vorticulus*, *Armiger crista* f. *cristatus*, *Gyraulus rosmaessleri*, *Pisidium pulchellum* i *P. hibernicum*. Rozmieszczenie wymienionych gatunków w zbiornikach terenu zalewowego pokrywało się z ich występowaniem w rzece. Pozostałe gatunki i formy stwierdziłem również w dalszych od źródeł odcinkach Grabi lub w zbiornikach im towarzyszących.

W zbiornikach, znajdujących się nad środkową i dolną Grabią, zebrałem jednakową liczbę 26 gatunków (28 odmian) mięczaków. Formami występują-

cymi wyłącznie w zbiornikach leżących nad środkową Grabią były groszkówki *Pisidium nitidum* f. *crassum* i *P. personatum*. Jedyne stanowisko *Musculium lacustre* położone w dolinie Grabi stwierdziłem w odciętym starorzeczu w Kobuzach w dolnym biegu rzeki. Pozostałe mięczaki występujące w zbiornikach towarzyszących Grabi w jej środkowym i dolnym biegu należały do form szerzej rozprzestrzenionych lub stanowiły w badanych zbiornikach element przypadkowy.

Zjawisko strefowego rozmieszczenia mięczaków w zbiornikach terenu zalewowego wzdłuż biegu Grabi zaznaczało się mniej wyraźnie niż w samej rzece. O występowaniu mięczaków w zbiornikach terasy zalewowej decydował raczej charakter zbiorników, nie zaś ich położenie względem określonych odcinków rzeki. Największą liczbę gatunków stwierdziłem w silnie zróżnicowanych zbiornikach nad górnym biegiem rzeki, natomiast w zbiornikach towarzyszących środkowym i dolnym odcinkom rzeki, które miały charakter bardziej monotony, zebrałem jednakową liczbę gatunków. Również zasięgi występowania poszczególnych gatunków w rzece i zbiornikach jej terenu zalewowego pokrywały się jedynie w przypadku gatunków eurytopowych oraz niektórych mięczaków stwierdzonych wyłącznie w górnych odcinkach Grabi.

Katedra Zoologii Ogólnej
Uniwersytetu Łódzkiego

PIŚMIENNICTWO

- ADAMOWICZ J. 1939. Materiały do fauny mięczaków (*Mollusca*) Polesia. *Fragm. faun. Mus. zool. pol.*, Warszawa, **4**, 3: 13–89.
- BAKOWSKI J., ŁOMNICKI A. 1892. Mięczaki. *Muz. Dzieduszyckich*, Lwów, **3**, 264 pp., 13 tt.
- BEDNARZ S. 1960. On the biology and ecology of *Galba truncatula* MÜLL. and cercariae of *Fasciola hepatica* L. in basin of the river Barycz. *Acta parasit. pol.*, Warszawa, **3**, 16: 279–288.
- BENING A. L. 1924. K izučeniju priđonnoj žizni reki Volgi. *Monogr. volž. biol. Stanc.*, Saratov, **1**: 1–398.
- BERG K. 1948. Biological studies on the river Susaa. *Fol. limnol. scand.*, København, **4**: 1–318.
- BERGER L. 1958. Nowe stanowiska *Pisidium moitessierianum* PALADILHE 1866 (*Bivalvia*, *Moll.*). *Pr. Kom. biol. Pozn. TPN*, Poznań, **19**, 1: 5–9.
- BERGER L. 1959. Wyniki wstępnych badań nad groszkówkami (*Pisidium*) Wielkopolski. *Przyr. Pol. zach.*, Poznań, **2**, 3/4: 279–284.
- BERGER L. 1960. Badania nad mięczakami (*Mollusca*) Pojezierza Mazurskiego. *Bad. fizjogr. Pol. zach.*, Poznań, **6**: 7–49.
- BERGER L. 1961. Mięczaki pogranicza Wielkopolski, Śląska i Jury Krakowsko-Wieluńskiej. *Pr. Kom. biol. Pozn. TPN*, Poznań, **25**, 1: 1–124.
- BERGER L. 1962. Uwagi o rozmieszczeniu małżów *Sphaeriidae* w Krutyni na Pojezierzu Mazurskim. *Fragm. faun.*, Warszawa, **10**, 1: 1–9.
- BERGER L. 1963. Polish species of the genus *Carychium* MÜLLER (*Gastropoda*, *Ellobiidae*). *Acta zool. cracov.*, Kraków, **3**, 8: 311–326.

- BOETTGER C. R. 1926a. Untersuchungen über die Entstehung eines Faunenbildes. Zur Zoogeographie der Weichtiere Schlesiens. Z. Morphol. Ökol., Berlin, **6**, 2: 333-414.
- BOETTGER C. R. 1926b. Die Weichtierfauna des Gebietes von Frankfurt an der Oder. Helios, Frankfurt a. O., **29**: 13-45.
- BOETTGER C. R. 1926c. Die Weichtierfauna der Umgebung von Landsberg an der Warthe. Helios, Frankfurt a. O., **29**: 46-54.
- BOETTGER C. R. 1931. Beeinflussung der Schalenform bei der Muschelgattung *Pseudanodonta* BOURG. in der Oder. SB. Ges. naturf. Fr. Berlin, Berlin, **3**, 10-12: 268-279.
- BOYCOTT A. E. 1936. The habitats of freshwater *Mollusca* in Britain. J. Anim. Ecol., London, **5**: 116-186.
- BRANDER T. 1956a. Über Dimensionen, Gewicht, Volumen und Alter grosswüchsiger europäischer Unionazeen. Arch. Molluskenk., Frankfurt a. M., **85**, 1/3: 65-68.
- BRANDER T. 1956b. Zur Nomenklatur einiger skandinavischen Unionazeen. Ark. Zool., Stockholm, **9**, 6: 175-185.
- BRODNIOWICZ I. 1960. *Pisidium moitessierianum* PALADILHE (*Lamellibranchiata*) i porównanie jego populacji współczesnej z plejstoceńską. Acta paleont. pol., Warszawa, **5**, 9: 349-360.
- DANCE S. P. 1957a. Large *Planorbis vorticulus* TROSCHEL near Pevensey, Sussex. J. Conch., London, **24**, 6: 212.
- DANCE S. P. 1957b. Notes on the *Pisidium* fauna of the Pevensey levels district, with special reference to *P. pseudosphaerium* FAVRE. J. Conch., London, **24**, 6: 195-199.
- DROZDOWSKI A. 1958. Ślimaki rezerwatu cisowego Wierzchlas na Pomorzu. Zesz. nauk. UMK, Biol., Toruń, **2**: 155-192.
- DROZDOWSKI A. 1961. Badania ilościowe nad fauną ślimaków okolic Płutowa. Zesz. nauk. UMK, Biol., Toruń, **8** (Biol., 6): 83-148.
- DROZDOWSKI A. 1963. Ślimaki (*Gastropoda*) rezerwatu roślinności stepowej kolo Folusza (pow. Szubin). Fragm. faun., Warszawa, **10**, 33: 481-489.
- DROZDOWSKI A. 1964. O niektórych rzadkich gatunkach ślimaków obszaru kujawsko-pomorskiego. Prz. zool., Wrocław, **8**, 4: 341-346.
- DROZDOWSKI A. 1966. Ślimaki (*Gastropoda*) wyspy na jeziorze Klasztorne (pow. Kwidziń). Fragm. faun., Warszawa, **13**, 5: 131-143.
- EHRMANN P. 1933. Mollusken (Weichtiere). Die Tierwelt Mitteleuropas, **2**, 1. Leipzig, 264 pp., 13 tt.
- FELIKSIAK S. 1930. Über riesige Exemplare der Teichmuschel *Anodonta cygnea* (L.). Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **1**, 6: 135-142.
- FELIKSIAK S. 1933. Die Molluskenfauna der Filter- und der Rohwasserpumpstation der Warschauer Wasserleitungsanlagen. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **2**, 6: 27-62.
- FELIKSIAK S. 1935. Mięczaki rezerwatu żubrzego w Białowieży. Rozpr. Spraw. Inst. bad. Las. państw., Warszawa, **10**: 19-28.
- FELIKSIAK S. 1938a. Badania biologiczno-morfologiczne nad otulką [*Radix glutinosa* (O. F. MÜLLER)]. Arch. Nauk biol. TNW, Warszawa, **7**, 2: 1-56.
- FELIKSIAK S. 1938b. *Pisidium subtruncatum* MALM v. *tenuilineatiformis* v. n. oraz kilka nowych lub rzadkich dla Polski groszkówek (*Pisidium* C. PFEIFFER). Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **3**, 24: 485-493.
- FELIKSIAK S. 1939. *Physa acuta* DRAPARNAUD in den Fabrikteichen von Łódź und ihre allgemeine Verbreitung. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **4**, 15: 243-258.
- FRÖMMING E. 1956. Biologie der mitteleuropäischen Süßwasserschnecken. Berlin, 311 pp.
- FUDAŁEWICZ-NIEMCZYK W. 1957. Występowanie i ekologia błotniarki moczarowej (*Galba truncatula* O. F. MÜLL.) w Jaworkach kolo Szczawnicy (Pow. Nowy Targ). Zesz. nauk. WSR, Kraków, **3**: 35-39.

- GEYER D. 1911. Die Molluskenfauna des Neckars. Jh. Ver. vaterl. Naturk. Württemberg, Württemberg, **67**: 354-371.
- GEYER D. 1919. Die Mollusken des Urwaldes von Bialowiec. Abh. senckenberg. naturf. Ges., Frankfurt a. M., **37**, 1: 39-67.
- GEYER D. 1927. Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. 3. Aufl. Stuttgart, XI+224 pp., 33 tt.
- HUBENDICK B. 1945. Die Artabgrenzung bei den schwedischen Lymnaeiden der *Radix*-Gruppe. Ark. Zool., Stockholm, **37** A, 10: 1-57.
- HUBENDICK B. 1947. Die Verbreitungsverhältnisse der limnischen Gastropoden in Südschweden. Zool. Bidr. Uppsala, Uppsala, **24**: 419-559.
- HUBENDICK B. 1951a. Recent *Lymnaeidae*. Their variation, morphology, taxonomy, nomenclature and distribution. Svenska Vetensk. Akad. Handl., Stockholm, **3**: 1: 1-223.
- HUBENDICK B. 1951b. *Anisus spirorbis* and *A. leucostomus* (Moll. Pulm.) a critical comparison. Ark. Zool., Stockholm, **2**, 9: 551-557.
- HUDEC V. 1960. Kritické hodnocení druhů rodu *Cochlicopa* RISSO 1826 (Mollusca) z Československa. Pr. brněnské zakl. česko-sl. Akad. Věd, Brno, **32**, 7: 277-299.
- ISRAËL W. 1913. Biologie der europäischen Süßwassermuscheln. Stuttgart, **93** pp., 18 tt.
- JACKIEWICZ M. 1954. Z badań anatomiczno-porównawczych nad niektórymi gatunkami z rodzaju *Radix* MONTFORT na terenie Wielkopolski. Pr. Kom. biol. Pozn. TPN, Poznań, **15**, 3: 148-168.
- JACKIEWICZ M. 1959. Badania nad zmiennością i stanowiskiem systematycznym *Galba palustris* O. F. MÜLLER. Pr. Kom. biol. Pozn. TPN, Poznań, **19**, 3: 88-174.
- JAECKEL S. 1950. Zur Molluskenfauna der Neumark und Grenzmark. Verh. dtsh. Zool., Leipzig, **1949** (in Mainz): 84-95.
- JANKOWSKI A. 1933. Mięczaki Warszawy. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, Kraków, **67**: 99-114.
- JAŹDŻEWSKA T. 1967. Nowe stanowisko jętki *Paraleptophlebia tumida* BENGTSSON (*Ephemeroptera*, *Leptophlebiidae*). Pol. Pismo ent., Warszawa-Wrocław, **37**, 3: 479-485.
- KLEKOWSKI R. 1959. Przeżywalność wysychających ślimaków *Planorbis planorbis* L. w zależności od niektórych warunków środowiska. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, **5**(18), 2: 71-89.
- KLIMASZEWSKA H. 1959. Larwy ważek (*Odonata*) rzeki Grabi. Zesz. nauk. Uniw. łódz., Ser. 2. mat.-przyr., Łódź, **5**: 161-162.
- KLIMOWICZ H. 1958. Mięczaki Zalewu Wiślanego i zależność ich rozmieszczenia od zasolenia. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, **5**(18), 1: 93-123.
- KLIMOWICZ H. 1960. Tentative classification of small water bodies on the basis of the differentiation of the molluscan fauna. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, **6**(19), 1959: 85-103.
- KLIMOWICZ H. 1962. The molluscs of impermanent water bodies in the environs of Warsaw. Pol. Arch. Hydrobiol., Warszawa, **10**(23): 271-285.
- KOLPAKOV E. V. 1929. O nekotoryh molluskah v peresyhajuščih vodoemah jugovostoka Sojuza. Rab. volž. biol. Stanc., Saratov, **10**, 4: 149-158.
- KOWNACKA M. 1963. Ślimaki (*Gastropoda*) stawów rybnych w Golyszu i Lundeku. Acta hydrobiol., Kraków, **5**, 2-3: 173-188.
- KOEPPEL E. 1943. Verzeichnis der im Naturkunde-Museum zu Litzmannstadt gesammelten, aufgestellten und beobachteten Wirbeltiere des Litzmannstädter Raumes. Litzmannstadt, 48 pp.
- KRAJEWSKI St. 1966. Biologia i rozwój pluskwiaka *Aphelocheirus aestivalis* (FABR.) w rzece Grabi. Zesz. nauk. Uniw. łódz., Ser. 2. mat.-przyr., Łódź, **21**: 63-73.
- KRAJEWSKI St. 1967. Występowanie pluskwiaka *Aphelocheirus aestivalis* (FABR.) w rzece Grabi i rozmieszczenie w Polsce. Zesz. nauk. Uniw. łódz., Ser. 2. mat.-przyr., Łódź, **25**: 83-94.

- KUIPER J. G. J. 1962. Zur Nomenklatur und Verbreitung von *Pisidium pseudosphaerium*. Arch. Molluskenk. Frankfurt a. M., **91**, 4/6: 183–189.
- KUIPER J. G. J. 1963. Hauptzüge der Verbreitung des Genus *Pisidium* in Europa. Arch. Molluskenk., Frankfurt a. M., **92**, 5/6: 247–252.
- KULMATYCKI W. 1936. Hydrografia i rybostan rzek województwa łódzkiego. Czas. przyr. ilustr., Łódź, **10**, 5–8: 123–150.
- LEHMANN R. 1873. Die lebenden Schnecken und Muscheln der Umgegend Stettins und in Pommern mit besonderer Berücksichtigung ihres anatomischen Baues. Cassel, VI+328 pp., 22 tt.
- LICHAREV I. M., RAMMELMEJER E. S. 1952. Nazemnyje molljunki fauny SSSR. Moskva-Leningrad, 512 pp.
- LOŹEK V. 1956. Klíč československých měkkyšů. Bratislava, 436 pp., 62 tt.
- LOŹEK V. 1957. Československé druhy rodu *Carychium* MÜLLER. Věstn. čsl. zool. Spol., Praha, **21**: 225–233.
- MEHL S. 1932. Die Lebensbedingungen der Leberegelschnecke (*Galba truncatula* MÜLLER). Arb. bayer. Landesanst. Pfl.bau, München, **10**, 170 pp.
- MEIER-BROOK C. 1964. *Gyraulus acronieus* und *G. rossmaessleri*, ein anatomischer Vergleich (*Planorbidae*). Arch. Molluskenk., Frankfurt a. M., **93**, 5/6: 233–242.
- MENTZEN R. 1925. Die Unioniden Schlesiens. Abh. naturf. Ges. Görlitz, Görlitz, **29**, 2: 1–64.
- MENTZEN R. 1926. Bemerkungen zur Biologie und Ökologie der mitteleuropäischen Unioniden. Arch. Hydrobiol., Stuttgart, **17**, 2: 381–393.
- MERKEL E. 1894. Molluskenfauna von Schlesien. Breslau, 293 pp.
- MICHALSKI K., GABAŃSKI J., KULMATYCKI W. 1937. O stanie czystości rzeczki Tymianki pod Krasznicami. Czas. przyr. ilustr., Łódź, **11**, 1–4: 36–41.
- MŁODZIANOWSKA-DYRDOWSKA M. 1930. Materiały do fauny malakozoologicznej Wileńszczyzny. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **1**, 3: 21–56.
- MODELL H. 1941. Die Rassen der mittel- und osteuropäischen Najaden. Arch. Molluskenk., Frankfurt a. M., **73**, 5/6: 161–181.
- PAWŁOWSKI L. K. 1956. Première liste des Rotifères trouvés dans la rivière Grabia. Bull. Soc. Lettr. Lodz., Classe III, Sc. Math. Nat., Łódź, **7**, 4, 54 pp.
- PAWŁOWSKI L. K. 1958. Wrotki (*Rotatoria*) rzeki Grabi. Część I — faunistyczna. Soc. Sc. Lodz., Sectio III, Łódź, **50**, 439 pp.
- PAWŁOWSKI L. K. 1960. Rotifères nouveaux et rares parmi la faune de la Pologne. Bull. Soc. Sci., Łódź, **11**, 6, 15 pp.
- PAWŁOWSKI L. K. 1968. Nouvelles observations sur les Rotifères de la rivière Grabia. Soc. Sc. Lodz., Sectio III, Łódź, **103**, 48 pp.
- PENCZAK T. 1967a. Rola agregatu prądu stałego i ankiety w poznaniu rybostanu rzek. Prz. zool., Wrocław, **11**, 1: 18–24.
- PENCZAK T. 1967b. Jelce *Leuciscus leuciscus* (L.) z Wyżyny Łódzkiej i terenów przyległych. Część I. Materiały do znajomości biologii jelca. Acta hydrobiol., Kraków, **9**, 3–4: 281–300.
- PIECHOCKI A. 1966. Występowanie *Lymnaea truncatula* (MÜLL.) w rzece Grabi. Zesz. nauk. Uniw. łódz., Ser. 2. mat.-przyr., Łódź, **21**: 75–83.
- PIECHOCKI A. 1969. Obserwacje biologiczne nad małzami z rodziny *Unionidae* w rzece Grabi. Acta hydrobiol., Kraków, **11**, 1.
- POLIŃSKI W. 1917. Materiały do fauny malakozoologicznej Królestwa Polskiego, Litwy i Polesia. Pr. TNW, Warszawa, **27**: 1–130.
- POLIŃSKI W. 1922. O faunie mięczaków Ziemi Suwalskiej. Spraw. Stac. Hydrobiol. Wigry, Suwałki, **1**, 1: 37–43.
- POLIŠČUK V. V. 1964. Donne tvarynne naselennja Desny i jogo zminy pid vplivom zabrudnen. W zbiorze: „Desna v meżach Ukrainy”, Kyiv, pp. 102–125.
- RIEDEL A. 1954. Mięczaki okolic Kazimierza nad Wisłą. Fragm. faun., Warszawa, **7**, 2: 147–185.

- RIEDEL A. 1957. Revision der Zonitiden Polens (*Gastropoda*). Ann. zool., Warszawa, **16**, 23: 361-464.
- ROSKOWSKI W. 1914a. Contribution à l'étude des Limnées du lac Léman. Rev. Suisse Zool., Genève, **22**, 15: 457-539.
- ROSKOWSKI W. 1914b. Przyczynę do znajomości anatomii narządów płciowych u błotniarek podrodzaju *Gulnaria* LEACH. Spraw. TNW, Wydz. 3., Warszawa, **7**, 1: 1-12.
- ROSKOWSKI W. 1914c. Note sur l'appareil génital de *Limnaea auricularia* L. et *Limnaea ovata* DRAP. Zool. Anz., Leipzig, **44**, 4: 175-179.
- STAŃCZYKOWSKA A. 1960a. Obserwacje nad skupieniami *Viviparus fasciatus* MÜLL. na terenie łachy wiślanej Konfederatka. Ekologia pol. A, Warszawa, **3**, 2: 21-48.
- STAŃCZYKOWSKA A. 1960b. Rozmieszczenie i dynamika liczebności mięczaków dennych na łasze wiślanej Konfederatka pod Wyszogrodem. Ekologia pol. A., Warszawa, **3**, 7: 155-168.
- STAWARSKI I. 1959. Występowanie błotniarki moczarowej (*Galba truncatula* O. F. MÜLL.) i cercarii motylicy wątrobowej (*Fasciola hepatica* L.) w dorzeczu rzeki Oławy. Prz. zool., Wrocław, **3**, 4: 260-269.
- TETENS A., ZEISSLER H. 1964. Über das Vorkommen der seltenen Pisidienarten im Norddeutsch-Polnischen Raum. Malak. Abh. staatl. Mus. Tierk. Dresden, Leipzig, **1**, 5: 89-133.
- URBAŃSKI J. 1933a. Mięczaki z okolic Rawy Ruskiej i kilku innych miejscowości na Roztoczu Lwowsko-Tomaszowskim. Spraw. Kom. fizjogr. PAU, Kraków, **67**: 43-98.
- URBAŃSKI J. 1933b. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **2**, 7: 63-95.
- URBAŃSKI J. 1937. Bemerkenswerte Weichtierfunde aus Polen. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **3**, 3: 11-20.
- URBAŃSKI J. 1938. Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna der Wojewodschaft Poznań. II. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, **3**, 22: 439-467.
- URBAŃSKI J. 1939. Mięczaki Pienin ze szczególnym uwzględnieniem terenu polskiej części Parku Narodowego. Pr. Kom. mat.-przyr. Pozn. TPN, Ser. B, Poznań, **9**, 3: 1-240.
- URBAŃSKI J. 1947. Krytyczny przegląd mięczaków Polski. Ann. UMCS, Sect. C, Lublin, **2**, 1: 1-35.
- URBAŃSKI J. 1957. Krajowe ślimaki i małże. Warszawa, 276 pp.
- WATSON H., VERDCOURT B. 1953. The Two British Species of *Carychium*. J. Conch., London, **23**, 9: 306-324.
- WESENBERG-LUND C. 1939. Biologie der Süßwassertiere. Wien, VIII+817 pp.
- WIKTOR A. 1964. Mięczaki Ziemi Kłodzkiej i gór przyległych. Studium faunistyczno-zoogeograficzne. Pr. Kom. biol. Pozn. TPN, Poznań, **29**, 1: 1-129.
- WOJTAS F. 1959. Pijawki (*Hirudinea*) rzeki Grabi. Soc. Sc. Lodz., Sectio III, Łódź, **58**, 62 pp.
- WOJTAS F. 1962. Widelnice (*Plecoptera*) rzeki Grabi. Soc. Sc. Lodz, Sectio III, Łódź, **77**, 24 pp.
- WOJTAS F. 1964. Materiały do poznania skąposzczetów *Branchiobdellidae* rzeki Grabi. Prz. zool., Wrocław, **8**, 2: 149-152.
- ZILCH A. 1962. Ergänzungen und Berichtigungen zur Nomenklatur und Systematik in P. EHRMANN'S Bearbeitung. Die Tierwelt Mitteleuropas, **2**, 1, Ergänzung. Leipzig, pp. 1-23.
- ŽADIN V. I. 1923. Presnovodnye molljuski Muromskogo Kraja. Rab. okskoj biol. Stanc. Murom, Murom, **2**, 3: 57-92.
- ŽADIN V. I. 1925. Molljuski reki Oki i okskich zatonov. Rab. okskoj biol. Stanc. Murom, Murom, **3**, 2-3: 58-88.
- ŽADIN V. I. 1926. K biologii molljuskov peresyhajuščih vodoemov. Rus. gidrobiol. Ž., Saratov, **5**, 1-2: 2-11.

- ŽADIN V. I. 1932. Zur Kenntnis der Genesis der Gewässer der Überschwemmungsgebiete. Arch. Hydrobiol., Stuttgart, **24**, 4: 547–589.
- ŽADIN V. I. 1935. Über die ökologische und geographische Verbreitung der Süßwassermollusken in der UdSSR. Zoogeogr., Jena, **2**: 495–554.
- ŽADIN V. I. 1938. Sem *Unionidae*. Fauna SSSR, nov. ser., 18. Molljuskii, **4**, 1. Moskva–Leningrad, X+170 pp.
- ŽADIN V. I. 1950. Žizn'v rekach. Žizn'presnyh vod SSSR, 3. Moskva–Leningrad, pp. 113–244.
- ŽADIN V. I. 1952. Molljuskii presnyh i solonovatyh vod SSSR. Moskva–Leningrad, 376 pp.

РЕЗЮМЕ

Моллюски обработанные в настоящей монографии были собраны в реке Граби и в ее пойме.

Река Грабя, приток третьего порядка реки Одры — это небольшая низинная речка, длиной всего около 86 км. Течёт она через р-ны Пиотрковский, Белхатовский и Лаский — Лодзинского воеводства.

В исследованной малакофауне отмечено 70 видов (79 форм), в том числе 49 видов (29 водных и 20 наземных) *Gastropoda* и 21 вид *Bivalvia*. Среди них редко встречаемые или мало в Польше изученные: *Lymnaea turricula* HELD, *Anisus vorticulus* f. *charteus* (HELD), *Gyraulus rosmaessleri* (AUERSW.), *Pisidium pseudosphaerium* B. J. et KUIPER, *P. nitidum* f. *crassum* STELFOX, *P. pulchellum* JEN., *P. personatum* MALM, *P. hibernicum* WEST., *P. moitessierianum* PALAD. Подробные данные по распространению видов в исследованных биотопах представлены в 4-й главе.

Выделенные типы водных биотопов, классификацию которых представляет схема на стр. 4, отличаются тоже составом малакофауны.

В лотических участках Граби доминирует реофильный *Ancylus fluviatilis* MÜLL., который часто встречается вместе с *Pisidium supinum* A. SCHM. и *Lymnaea peregra* f. *ampla* (НАРТМ.). В средне быстрых и лентических участках реки найдено большее количество видов, чем в участках лотических, но без резко доминирующих форм. В стрежени Граби найдено 44 вида (46 форм) моллюсков.

Малакофауна боковых водоёмов Граби изменялась по мере изоляции от русла реки. В илистых прибрежных углублениях и заливах, отделённых от течения реки только песчанными наносами, доминируют виды реофильные. В составе моллюсков открытых заливов повышается процент форм типичных для стоячих вод. В закрытых заливах и рукавах реки доминируют виды евритопные и вод застойных. В боковых водоёмах реки найдено 46 видов (50 форм) моллюсков.

Состав моллюсков застойных водоёмов пойменной террасы, в который входит в общем 47 видов (52 формы), изменялся в зависимости от характера водоёма и его связи с рекой. Наиболее богатая малакофауна (37 видов, 41 форма) найдена в отрезанных уже от Граби староречьях. В торфяниках находящихся на краях пойменной террасы найдено 28 видов (31 форм), здесь нет моллюсков из семейств: *Valvatidae*,

Ancylidae, Unionidae. В устойчивых луговых поймах часто и в большом количестве встречаются засухоустойчивые виды. Единственным типичным видом для периодических луговых пойм является *Lymnaea truncatula* (MÜLL.).

На сырых берегах реки доминирует амфибиотическая *Lymnaea truncatula* (MÜLL.), а чаще всего вместе с ней живут *Succinea elegans* (RISSO) и *S. putris* (L.).

В продольном профиле реки моллюски были распределены по участкам. Только 21 вид встречался вдоль всего течения реки. Больше всего видов (42) было найдено в верхнем участке, наиболее разнообразном в природном отношении; в более однообразном среднем и нижнем участках отмечено соответственно 32 и 24 вида. В пойменных водоемах приуроченность отдельных видов к отдельным участкам реки выражалась менее четко.

ZUSAMMENFASSUNG

Mollusken, die in dieser Monographie bearbeitet wurden, hat man im Flusse Grabia und seinem Überschwemmungsgebiet gefunden. Der Fluss Grabia, ein Nebenfluss der Oder dritten Ranges, ist ein kleiner Ebenenfluss; seine Gesamtlänge beträgt ca. 86 km. Er durchfließt die Kreise: Piotrków, Belchatów und Łask der Woiwodschaft Łódź.

Man hat 70 Arten (79 Formen) von Mollusken festgestellt. Gastropoden wurden durch 49 Arten (29 Wasser- und 20 Landarten) repräsentiert, bei Bivalvieren unterschied man 21 Arten. Zu Arten und Formen, die in Polen selten oder wenig bekannt sind, gehören: *Lymnaea turricula* HELD, *Anisus vorticulus* f. *charteus* (HELD), *Gyraulus rossmaessleri* (AUERSW.), *Pisidium pseudosphaerium* B. J. et KUIP., *P. nitidum* f. *crassum* STELFOX, *P. pulchellum* JEN., *P. personatum* MALM, *P. hibernicum* WEST., *P. moitessierianum* PALAD. Genaue Angaben, die das Auftreten der einzelnen Arten im untersuchten Gebiete behandeln, hat man im IV Abschnitt dieser Arbeit dargestellt.

Diejenigen Typen des Wassermilieus, deren Klassifizierung das Schema auf der Seite 4 zeigt, waren durch eine andersartige Molluskenfauna angesiedelt.

In lotischen Abschnitten des Flusses Grabia dominierte *Ancylus fluviatilis* MÜLL., zu dem sich meistens *Pisidium supinum* A. SCHM. und *Lymnaea peregra* f. *ampla* (HARTM.) gesellten. In den mässig schnellen und lenitischen Flussabschnitten hat man mehr Arten als in den lotischen beobachtet, doch fehlten hier Formen, die entschieden dominierten. Im Flussbett der Grabia wurden insgesamt 44 Arten (46 Formen) von Mollusken festgestellt.

Die Molluskenfauna der Seitengewässer des Flusses Grabia änderte sich in dem Masse, in welchem sie sich vom Flusse entfernten. In den sich am Ufer befindenden Vertiefungen mit Schlammböden und kleinen Pfützen, die vom Wasserstrom nur durch Sandbänke getrennt sind, dominierten noch rheophile

Arten. In den Molluskengesellschaften, die in offenen Flussbuchten lebten, war schon die Teilnahme von Formen stehendes Gewässers grösser. In Buchten, die mit dem Fluss nur eng verbunden waren, und in Altwässern hatten Arten vom stehenden Gewässer und eurytopische die Oberhand. Im Seitengewässer des Flusses hat man 46 Arten (50 Formen) von Mollusken festgestellt.

Die Molluskengesellschaften vom stehenden Gewässer der Überschwemmungsgebiete änderten sich abhängig vom Charakter des Gewässers und vom Verbindungsgrad mit dem Fluss. Die reichste Molluskenfauna (37 Arten, 41 Formen) hat man in den von der Grabia abgeschnittenen Altwässern entdeckt. In den Torfstichen, die sich am Ende des Überschwemmungsgebietes befanden, traten 28 Arten (31 Formen) auf. In der Fauna der Torfstiche fehlten Mollusken aus den Familien *Valvatidae*, *Ancylidae*, *Unionidae*. In den Wiesentümpeln, die das ganze Jahr bestehen, befanden sich zahlreiche Arten, die gegen Austrocknen widerstandsfähig waren. Die einzige für vorübergehende Wiesentümpel typische Art war *Lymnaea truncatula* (MÜLL.). Im stehenden Gewässer des Überschwemmungsgebietes hat man insgesamt 47 Arten (52 Formen) von Mollusken festgestellt.

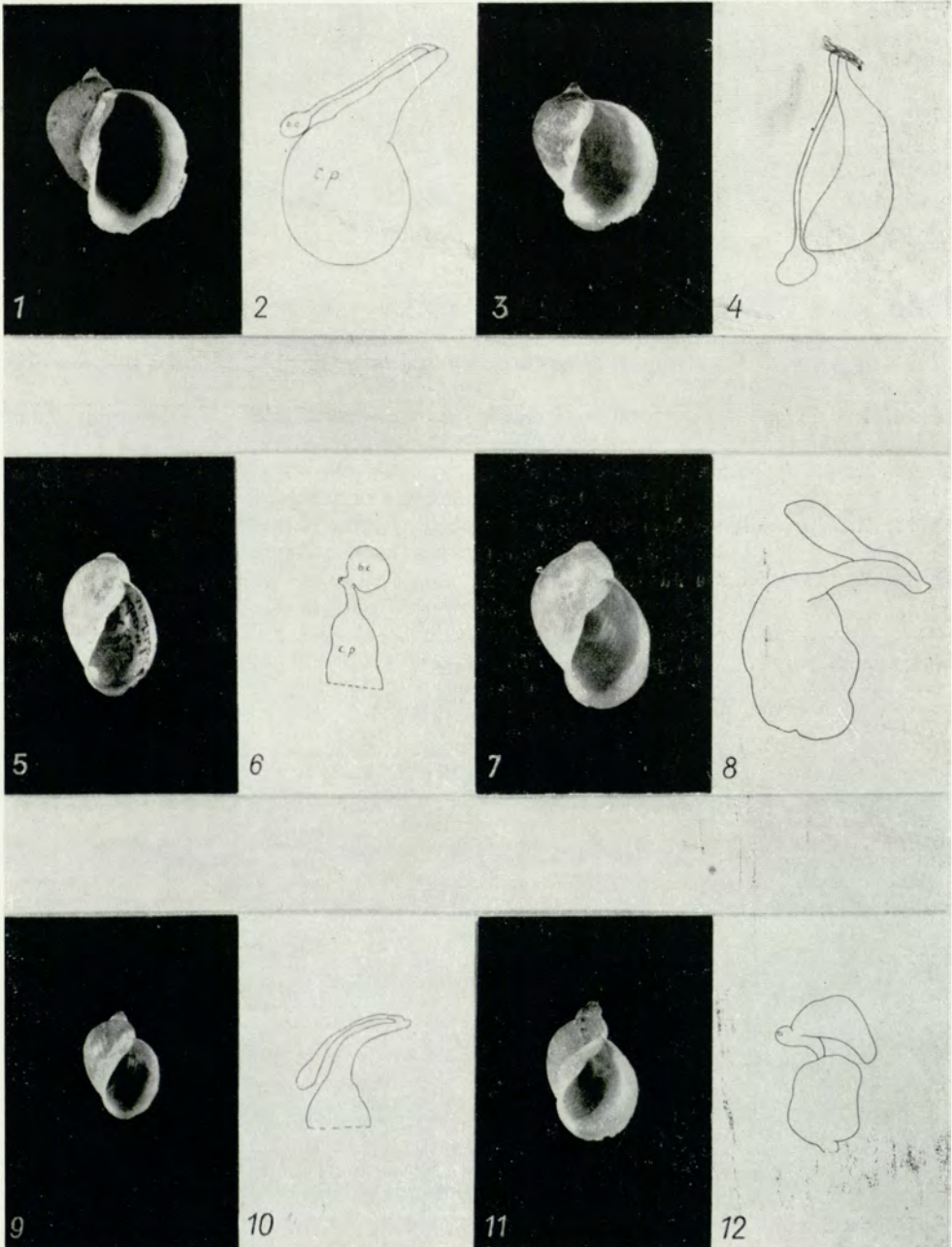
Auf feuchten Ufern des Flusses dominierte die amphibiotische *Lymnaea truncatula* (MÜLL.). Meistens gesellten sich zu ihr *Succinea elegans* (RISSE) und *S. putris* (L.).

Das Auftreten von Mollusken im Längsprofil des Flusses trug einen Zonencharakter. Nur 21 Arten traten längs des ganzen Flusses auf. Die grösste Zahl (42 Arten) wurde im abwechslungsreichen Oberlauf des Flusses gesammelt, im mehr eintönigen Mittel- und Unterlauf hat man entsprechend 32 und 24 Molluskenarten festgestellt. Das Erscheinen eines Zonenauftritts von Mollusken im Gewässer des Überschwemmungsgebietes trat weniger deutlich hervor.

TABLICA I

(Fotografie i rysunki autora)

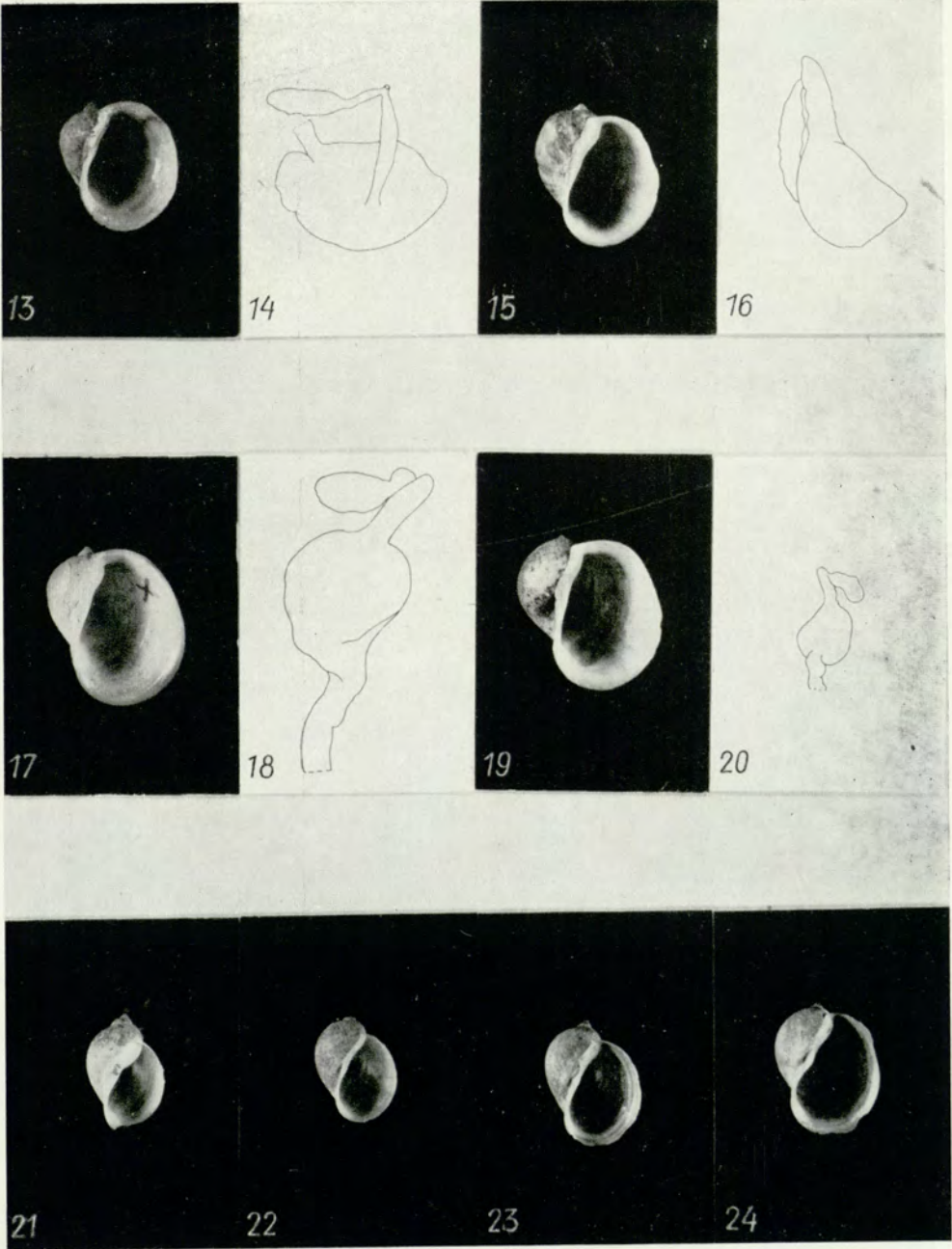
- 1, 2. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) auricularia* (L.) z Przymiłowa; b. c. — bursa copulatrix, c. p. — corpus pyriformis.
- 3, 4. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) auricularia* (L.) z Kozub.
- 5, 6. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ovata* DRAP. z Ldzania.
- 7, 8. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ovata* DRAP. z Molendy;
- 9, 10. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *typica* (MÜLL.) z Zimnych Wód.
- 11, 12. (Muszla wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *lagotis* (SCHRANK) z Zimnych Wód.



TABLICA II

(Fotografie i rysunki autora)

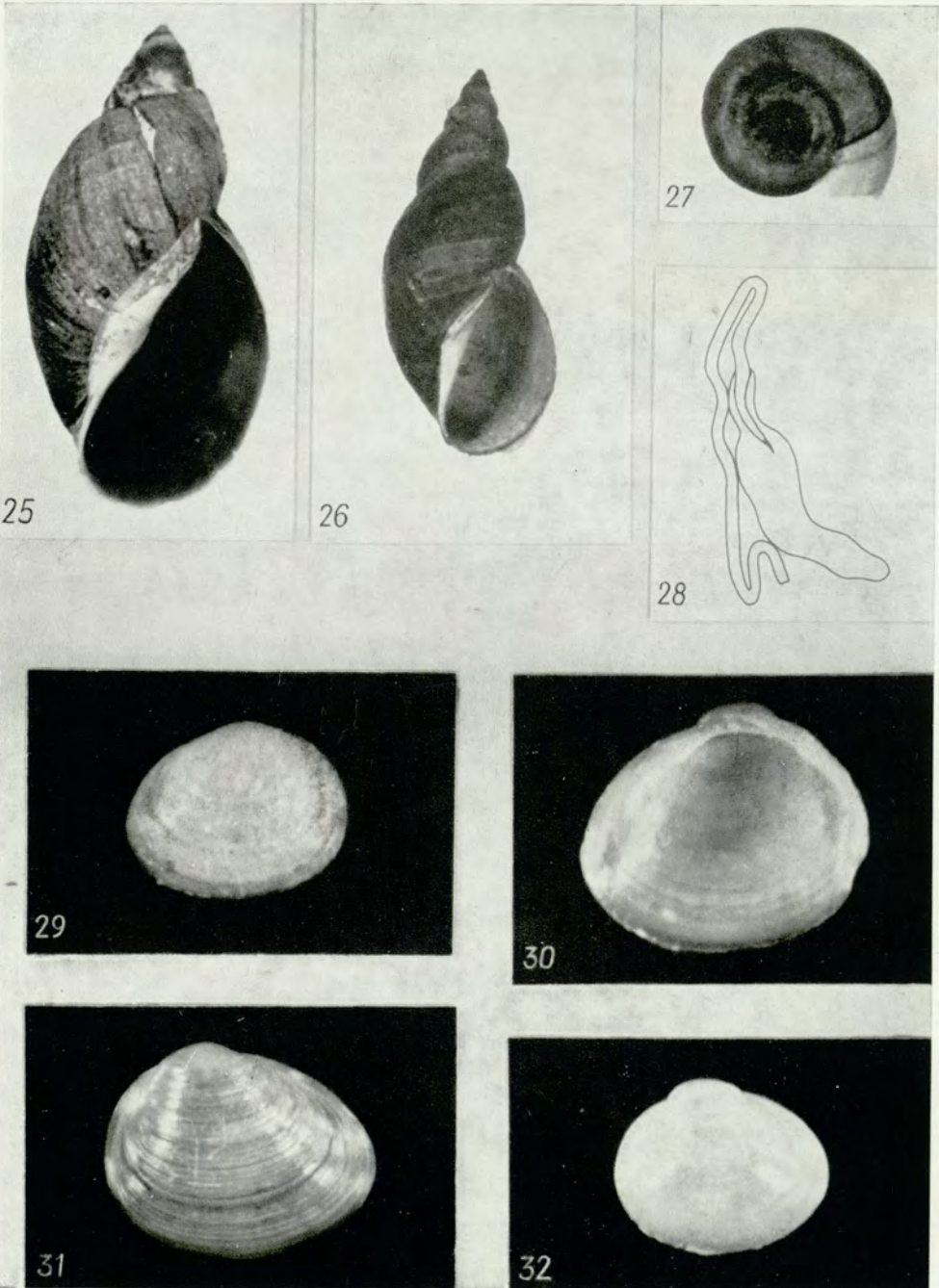
- 13, 14. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ampla* (HARTM.) z Kozub.
- 15, 16. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ampla* (HARTM.) z Ldzania.
- 17, 18. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ampla* (HARTM.) z Kustrzyce.
- 19, 20. Muszla (wielkość naturalna) i żeńskie narządy rozrodcze ($\times 5$) *Lymnaea (Radix) peregra* f. *ampla* (HARTM.) z Zimnych Wód;
- 21–24. Seria muszli (wielkość naturalna) *Lymnaea (Radix) peregra* (MÜLL.) o cechach przejściowych między *L. (R.) peregra* f. *ovata* DRAP. i *L. (R.) peregra* f. *ampla* (HARTM.), Kustrzyce.



TABLICA III

(Fotografie i rysunki autora)

25. Muszla ($\times 2$) *Lymnaea (Galba) corvus* GMEL. z Ldzania.
26. Muszla *Lymnaea (Galba) turricula* HELD z Mogilna.
27. 28. Muszla ($\times 8$) i męski narząd płciowy ($\times 40$) *Gyraulus rosmaessleri* (AUERSW.) z Zimnych Wód.
29. Muszla ($\times 10$) *Pisidium (Galileja) pseudosphaerium* B. J. et KUIP. z Podstoly.
30. Muszla ($\times 10$) *Pisidium (Galileja) nitidum* f. *crassum* STELFOX z Kolumny.
31. Muszla ($\times 10$) *Pisidium (Galileja) pulchellum* JEN. z Grabicy (u źródeł Grabi).
32. Muszla ($\times 10$) *Pisidium (Galileja) hipernicum* WEST. z Zimnych Wód.



Redaktor pracy — doc. dr A. Riedel

Państwowe Wydawnictwo Naukowe — Warszawa 1969
Nakład 1200 + 90 egz. Ark. wyd. 7,5; ark. druk. 5,5. Papier druk. sat. kl. III 80 g. B1. Cena 23, — zł
Nr. zam. 40/69 — J-10 — Wrocławska Drukarnia Naukowa