

ANNA STAŃCZYKOWSKA

Zakład Ekologii PAN

Warszawa

## Rozmieszczenie i dynamika liczebności żyworódki paskowanej *Viviparus fasciatus* Müll. na terenie łachy Konfederatka

*Viviparus fasciatus* Müll. stanowił niejednokrotnie obiekt szeroko zakrojonych badań anatomicznych, histologicznych i fizjologicznych (Frömming 1956; tamże obszerniejszy wykaz piśmiennictwa). Poza tym dość szczegółowo opracowywane były niektóre zagadnienia związane z biologią żyworódki, (Geyer 1927, Wesenberg-Lund 1939), szczególnie zmienność muszli w zależności od różnych warunków środowiska. Dane dotyczące rozmieszczenia tego gatunku ograniczają się zwykle do opisu środowisk, w których *Viviparus fasciatus* Müll. występuje (Ehrman 1933). Z dostępnej mi literatury jedynie Żadin (1928) zajmował się liczebnością żyworódki w różnych warunkach środowiskowych.

W niniejszym doniesieniu podaję wyniki badań dotyczących: 1) rozmieszczenia *Viviparus fasciatus* Müll. na łasze wiślanej Konfederatka, ze szczególnym uwzględnieniem strefy przybrzeżnej; 2) procesu tworzenia się skupień, ich zasięgu, liczebności oraz struktury przestrzennej i wiekowej.

Badania prowadzono od 1954 do 1956 roku. Liczebność i rozmieszczenie żyworódek na łasze szacowano przy pomocy dwóch metod: 1) w strefie płytszej przy pomocy obserwacji (jedną próbę stanowiła obserwacja  $1/16$  m<sup>2</sup> dna, ograniczonego za pomocą drewnianej ramki umieszczonej na powierzchni wody), 2) w głębszych partiach pobierano próby chwytaczem dna typu Ekman-Birge. Na danym stanowisku pobierano jednorazowo kilka do kilkunastu prób.

Na badanym terenie żyworódki zamieszkiwały głównie strefę przybrzeżną, w głębszych partiach zbiornika spotykane były sporadycznie, w postaci pojedynczych osobników.

Biorąc pod uwagę zmiany liczebności i rozmieszczenia żyworódek na terenie zbiornika, wyróżniono cztery zasadnicze okresy. Każdy

z nich charakteryzował się również odmienną strukturą wiekową (tabl. I) <sup>1</sup>.

Okres pierwszy: W okresie tym (maj) wzdłuż całych brzegów łachy, na głębokości 20—100 cm gromadziły się w dość dużych ilościach żywo-

Struktura wiekowa *Viviparus fasciatus*  
(Liczebność poszczególnych klas wielkości w ‰)

Age structure of *Viviparus fasciatus*  
(Numbers in the respective classes of size in ‰)

Okresy Periods	Klasy wielkości Classes of size	1	2	3	4
		1	R	10	80
	E	31	4	7	2
2	R	15	2	18	21
	E	21	9	25	18
3	R	45	10	45	58
	E	29	56	52	67
4	R	30	8	37	19
	E	19	31	16	13

Objaśnienie: R — obserwacje w „ramce” na głębokości 20—35 cm E — próby brane chwytaczem dna Ekmana na głębokości 40—120 cm.

Notes: R — observations made within the „frame” at a depth of 20—35 cm. E — samples taken by means of the Ekman apparatus at depth of 40—120 cm.

ródki: średnie zagęszczenie na tym obszarze wahało się od 100—360 os./m<sup>2</sup>. Największe zagęszczenie obserwowano na głębokości ok. 35—60 cm, płycej i głębiej ilości *Viviparus fasciatus* były mniejsze. Przy samym brzegu przeważały osobniki 3. i 4. klasy wielkości, głębiej, dość licznie reprezentowane były żyworódki najmłodsze. (1. klasa wielkości).

W drugim okresie (początek czerwca) stosunki te ulegają zasadniczej zmianie: przy samym brzegu, w pasie dna o szerokości 5—40 cm pojawiają się bardzo licznie osobniki najmłodsze: Zagęszczenie ich na tym obszarze dochodzi do ok. 3200 os./m<sup>2</sup>, średnio waha się ok. 1300os./m<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>) Dla uchwycenia struktury wiekowej zastosowano podział żyworódek wg 4-stopniowej skali wielkości. 1. klasa wielkości obejmowała osobniki najmłodsze, ok. 5—8 mm szerokości i wysokości, pokryte charakterystycznym dla młodych ślimaków owłosieniem. 2. klasa to żyworódki „młode” 8—12 mm szerokości i wysokości, 3. — osobniki „dorosłe”, 1 lub 2-letnie, wys. 12—25, szer. 12—20 mm. 4. — składająca się z reguły z osobników „starych”, kilkuletnich, o b. silnie zwapniałej muszli, wys. 25—35, szer. 20—25 mm.

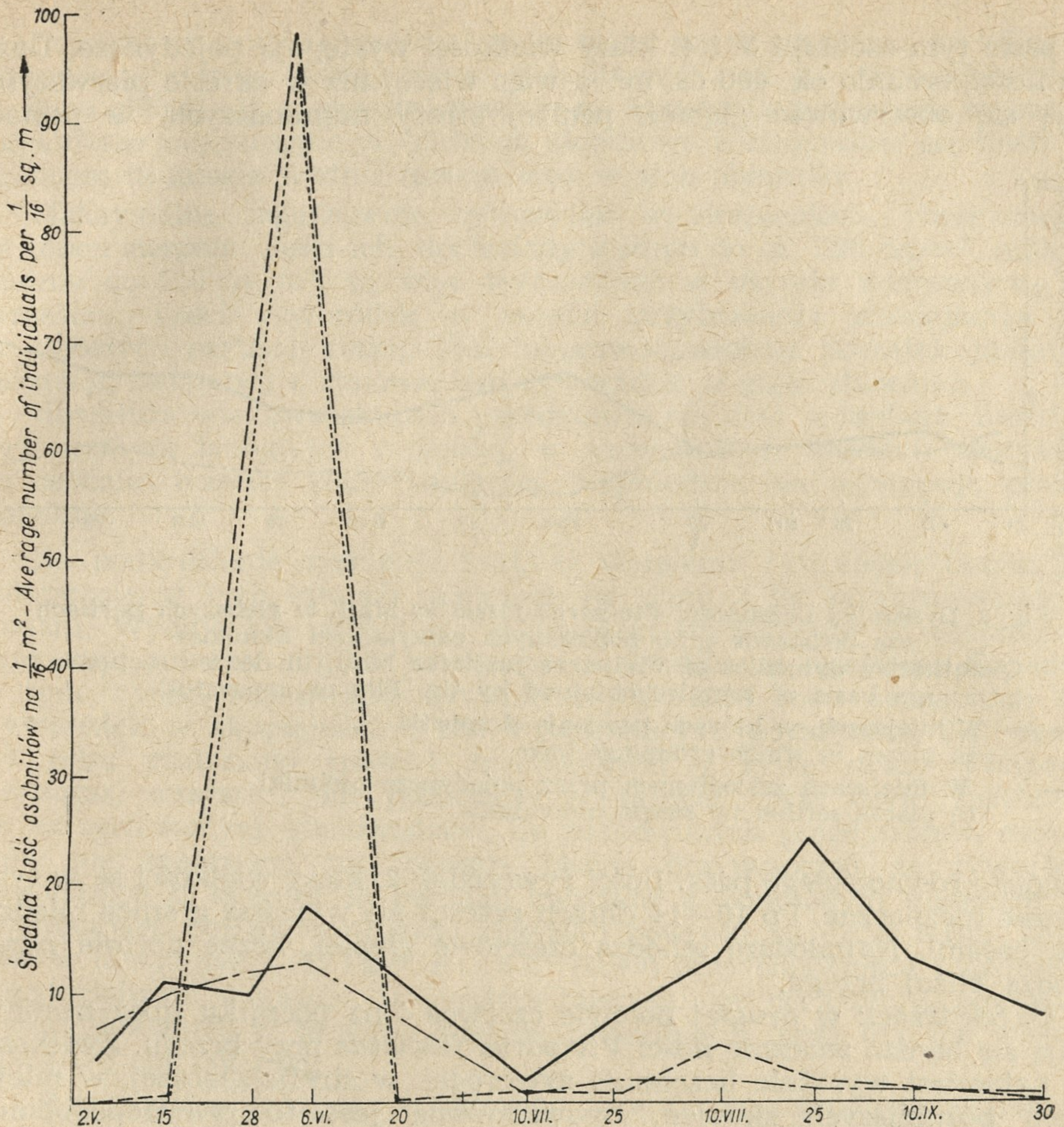


Fig. 1. Dynamika liczebności *Viviparus fasciatus* przy samym brzegu.  
(na podstawie obserwacji w ramce)

Quantitative dynamics of *Viviparus fasciatus* at the very edge  
(on basis of observations made within the „frame”)

W miejscach, w których powstają skupienia  
In places in which groupings form

- na głębokości 10—20 cm  
at depth of 10—20 cm.
- na głębokości 25—35 cm  
at depth of 25—35 cm.

W miejscach zasiadlonych w lecie przez pojedyncze osobniki  
In places settled by single individuals in the summer

- ..... na głębokości 10—20 cm  
at depth of 10—20 cm.
- na głębokości 25—35 cm  
at depth of 25—35 cm.

W pasie tym osobniki 3. i 4. klasy wielkości występują pojedynczo. Duże ich ilości, średnio ok. 400 os./m<sup>2</sup>, a więc więcej niż w okresie pierwszym, dają się obserwować głębiej, poniżej strefy najmłodszych, w postaci

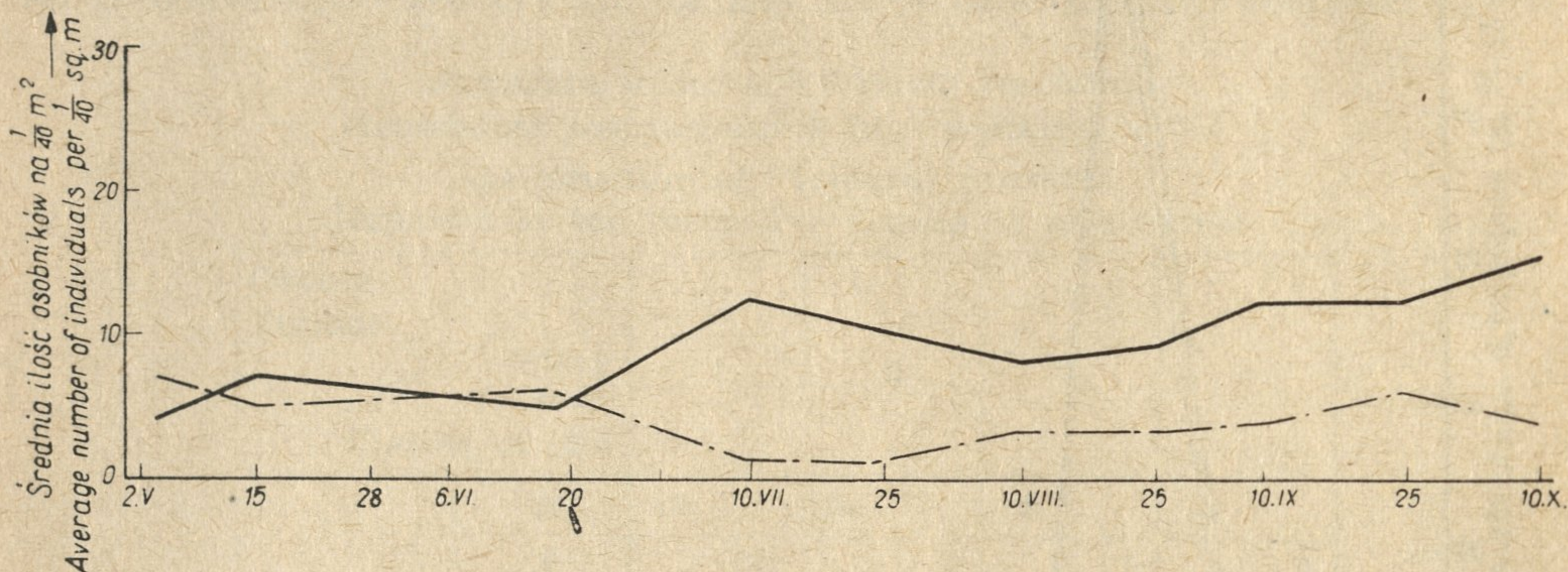


Fig. 2. Dynamika liczebności *Viviparus fasciatus* Müll. w głębszych partiach (na podstawie prób pobieranych chwytnicem Ekmana)  
Quantitative dynamics of *Viviparus fasciatus* Müll. in deeper sections (on basis of samples obtained by the Ekman apparatus)

- W miejscach, w których powstają skupienia  
In places in which groupings form
- - - W miejscach zasiedlonych przez pojedyncze osobniki  
In places settled by single individuals

drugiego równoległego pasa. Ilości żyworódek 2. klasy wielkości są w tym okresie nieznaczące. Po 10—14 dniach ztraca się wyraźna granica między obu pasami. Najmłodsze schodzą częściowo głębiej, liczne dorosłe przechodzą bliżej brzegu.

Okres trzeci: w drugiej połowie czerwca i na początku lipca zmniejszają się bardzo znacznie ilości *Viviparus fasciatus* przy brzegu. Zwiększa się natomiast wyraźnie liczebność żyworódek w strefie głębszej, w miejscach późniejszych skupień. Spowodowane jest to prawdopodobnie: 1) schodzeniem w głąb żyworódek z partii przybrzeżnych, 2) gromadzeniem się ich w określonych miejscach.

W tym czasie najliczniej występują żyworódki 2. i 3. klasy wielkości. Najmłodsze (1. klasa wielkości) spotykane są bardzo nielicznie, co świadczy o krótkim okresie intensywnego rozrodu *Viviparus fasciatus*.

Okres czwarty: w końcu lipca i na początku sierpnia zaczynają się kształtować w strefie przybrzeżnej wyraźne skupienia. Powstają one w niewielu miejscach; na terenie Konfederatki obserwowano ich kilkanaście. Bardzo duże zgrupowania żyworódek w niektórych środowiskach były opisywane już przez Żadina (1928, 1952). O silnie zagęszczonych „koloniach” *Viviparus fasciatus* Müll., powstających w strefie przybrzeżnej, wspomina również Frömming (1956).

Skupienia letnie nie tworzą się w miejscach najgęściej zasiedlonych na wiosnę, często przeciwnie, stanowiska, bogate w żyworódki w maju i czerwcu, w lecie charakteryzują się obecnością pojedynczych osobników.

Rozciągłość skupień wzdłuż brzegu waha się w granicach od kilku do kilkunastu metrów. Zasięg ich w głąb zbiornika od 1,5—2 m głębokości, tj. dużo głębiej niż w okresie wiosennym. Skupienia żyworódek wykazują największe zagęszczenie w centrum, stopniowe zmniejszanie się ilości ku krańcom skupienia wzdłuż brzegu oraz w głąb zbiornika.

Maksymalne zagęszczenie żyworódek w skupieniach, obserwowano w końcu sierpnia: ilości ich dochodziły średnio do ok. 390 os./m<sup>2</sup>, maksymalnie do 720 os./m<sup>2</sup>; są więc wyższe niż w okresie wiosennym. We wrześniu ilości żyworódek w strefie przybrzeżnej zmniejszają się, w głębszych partiach rosną. Jest to prawdopodobnie początek jesiennej migracji, związanej z zimowaniem żyworódek w głębi zbiornika.

Struktura wiekowa skupień przedstawia się dość jednolicie. Zarówno przy samym brzegu, jak i głębiej, w największych ilościach spotykane są osobniki trzeciej klasy wielkości. Najmłodsze nie występują prawie zupełnie.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że skupienia żyworódek tworzą się rokrocznie w tych samych miejscach (w ciągu 3 lat przeprowadzanych badań). Wydaje się przy tym, że osobniki występujące w skupieniach wykazują znaczny stopień powiązania z określonym miejscem. Świadczą o tym wyniki znakowania żyworódek<sup>2</sup>. W 1955 roku naznaczono 436 żyworódek w skupieniach i 236 występujących pojedynczo. Na wiosnę 56 roku znaleziono spośród znakowanych 4 żywe okazy *Viviparus fasciatus*; wszystkie one pochodziły ze skupień, przy czym znaleziono je na tych samych stanowiskach. Ze znakowanych pojedynczych osobników nie znaleziono ani jednego. Można przypuszczać, że żyworódki pochodzące ze skupień są bardziej związane z określonym miejscem niż występujące pojedynczo. Samo zjawisko powrotu na dany teren znane jest w literaturze; Allee et al. (1949) przy omawianiu zagadnienia terytorializmu wskazuje, iż niektóre mięczaki, po poruszeniu, powracają często dokładnie w to samo miejsce, przesunięcie może być nie większe niż parę cm czy mm.

Poszczególne miejsca, w których powstawały skupienia *Viviparus fasciatus*, różniły się znacznie pod względem takich czynników, jak charakter dna, roślinność, nasłonecznienie, falowanie. Mimo to krzywe występowania żyworódek w czasie, w skupieniach o dużym zagęszczeniu (240—720 os./m<sup>2</sup>), przeważnie pokrywały się. W celu zbadania wpływu, jaki na tworzenie się skupień wywiera środowisko, starano się utworzyć skupiska sztuczne. Gromadzono osobniki: 1) na terenie nietypowym dla życia żyworódek, 2) na obszarach, które wiosną były bardzo gęsto przez nie zasiedlone, a w okresie późniejszym pozbawione *Viviparus fasciatus*, albo zamieszkałe przez pojedyncze osobniki. Stosowano różne zagęszczenia

<sup>2</sup>) Znakowanie osobników *Viviparus fasciatus* Müll. przeprowadzano przy pomocy następującej metody: przez otwór zrobiony w muszli żyworódki, w odległości 2—4 mm od apertury, przewlekano izolowany drucik z umieszczonym na nim koralikiem. Na wewnętrznej powierzchni muszli drucik gładko przylegał do ścianki i w ciągu kilkunastu dni pokrywał się warstwą hipostrakum. Na każdym stanowisku znaczone osobniki w sposób różny, stosując odmienne ułożenie, barwę czy kształt koralika.

ślimaków na jednostkę powierzchni; w paru wypadkach zagradzano teren na pewien okres czasu. We wszystkich opisanych przypadkach skupienia nie utrzymywały się.

Doprowadzono jednak do samorzutnego powstawania pewnego rodzaju skupień przez umieszczanie drewnianych palików (o średnicy 4—6 cm) na terenach o różnym zagęszczeniu żyworódek. Paliki te w krótkim czasie pokrywały się dużą ilością osobników *Viviparus fasciatus*, nieproporcjonalną do ilości żyworódek w otaczającym środowisku. W ciągu 3 tygodni obserwacji skupienia utrzymywały się na mniej więcej jednakowym poziomie.

#### PIŚMIENNICTWO

1. Allee, W. C., Emerson, A. E., Park, O., Park, T., Schmidt, K. P. 1949 — Principles of animal ecology — Philadelphia and London.
2. Ehrmann, P. 1933 — Mollusca (In Tierwelt Mitteleuropas) — Leipzig.
3. Frömming, E. 1956 — Biologie der mitteleuropäischen Süßwasserschnecken — Berlin.
4. Geyer, D. 1927 — Unsere Land-und Süßwasser-Mollusken — Stuttgart.
5. Wesenberg — Lund, C. 1939 — Biologie der Süßwassertiere — Wien.
6. Żadin, W. I. 1928 — Issledowanija po ekologii i izmieničnosti *Vivipara fasciata* Müll. — Monogr. Wołżsk. bioł. Stac. 3.
7. Żadin, W. I. 1952 — Molljuskij priesnych i sołonowatych wod SSSR — Moskwa, Leningrad.

#### DISTRIBUTION AND QUANTITATIVE DYNAMICS OF *VIVIPARUS FASCIATUS* MÜLL. IN THE BRANCH CUT OFF FROM THE VISTULA (KONFEDERATKA)

#### Summary

*Viviparus fasciatus* was found to occur in large quantities in the Konfederatka, an old branch of the Vistula, cut off from the river. Extensive variations took place during the course of the year in quantity, distribution, and age and space structure. *Viviparus fasciatus* chiefly inhabited the littoral zone in which they formed periodical, large and distinctly formed groups. These groups recurred yearly in the same places and exhibited a certain independence of environment factors.

The numbers of *Viviparus fasciatus* in the vicinity of these groups, and in the deeper parts of the water were very small.