

IRENA BRODNIEWICZ

*PISIDIUM MOITESSIERIANUM* PALADILHE  
(LAMELLIBRANCHIATA)  
I PORÓWNANIE JEJ POPULACJI WSPÓŁCZESNEJ  
Z PLEJSTOCENSKĄ

*Streszczenie.*—Autor opisuje gatunek słodkowodnego małża *Pisidium moitessierianum* Paladilhe (nie znanego dotychczas z utworów plejstocenijskich Polski) z dwóch stanowisk interglacialnych. Przy pomocy metody biometrycznej ustalono korelacje cech skorupki, przedstawiając wyniki graficznie. Taką samą analizę wykonano dla form współczesnych, żyjących w dwóch różnych środowiskach: w jeziorach i w rzekach. Uzyskane tą drogą dane umożliwiły wyróżnienie dwóch ekotypów współcześnie żyjącego małża, co pozwala przez porównanie określić przynależność ekologiczną form kopalnych i tym samym ustalić środowisko, w jakim żyły osobniki interglacialne. Krzywa korelacyjna cech skorupki wskazuje poza tym na pewne tendencje rozwojowe tego gatunku i na zmianę proporcji od interglacialu eemskiego do dziś.

WSTĘP

Materiał kopalnych małżów *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, który został poniżej opracowany, zebrałam na Szelągu w Poznaniu w czasie przeprowadzania badań przez Prof. L. Sawickiego w 1952 r. i podczas prac terenowych prowadzonych w tymże roku w okolicy Elbląga przez Prof. B. Halickiego z ramienia Muzeum Ziemi.

Skorupki współczesnych okazów wypożyczył mi ze swoich zbiorów mgr L. Berger, adiunkt Instytutu Zoologicznego PAN w Poznaniu, któremu składam uprzejme podziękowanie.

Prof. dr M. Rózkowskiej dziękuję serdecznie za krytyczne uwagi i dyskusje.

MATERIAŁ

Materiał kopalny do niniejszej pracy pochodzi z dwóch stanowisk: z profilu „ławicy z *Cardium*” w Bażantarni pod Elblągiem oraz z Szeląga w Poznaniu (fig. 1).

Na terenie naturalnego parku Bażantarnia, na przedmieściu Elbląga, w dolinie rzeczki Srebrny Potok, odsłaniają się ropy interglacjalne. Jest to profil znany jako „ławica z *Cardium*” (Halicki, w druku; Jentzsch, 1896. Woldstedt, 1955 „Cardiumbank”), gdyż zawiera kilkucentymetrową war-

## MORZE BAŁTYCKIE

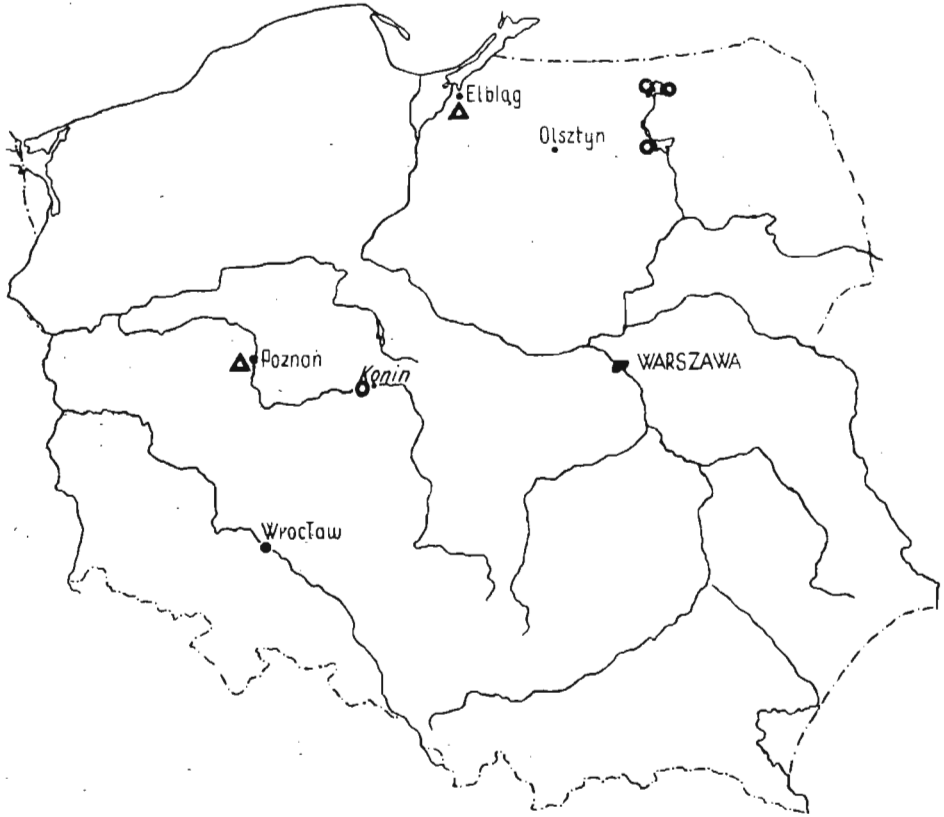


Fig. 1. — Stanowiska *Pisidium moitessierianum* Paladilhe:  $\Delta$  kopalne,  $\circ$  współczesne

stwę przepelnioną nagromadzonymi skorupkami głównie *Cardium edule* Lam. Pod osadami morskimi znajdują się ropy słodkowodne, miąższości około 60 cm, ze skorupkami ślimaków i małżów. Z warstwy tej wybrano około 140 dobrze zachowanych skorupek jednego z najmniejszych małżów — *Pisidium moitessierianum* Paladilhe. Obok nich znaleziono bogaty materiał innych mięczaków, jak *Bithynia tentaculata* L., *Valvata piscinalis* Müller, *Pisidium henslowanum* Shepp., *Unio pictorum* L. i inne. Osady z tego profilu zaliczane są do interglacjału eemskiego (Halicki, w druku; Woldstedt, 1955).

Drugim stanowiskiem występowania tego gatunku jest Szelaż w Poznaniu, gdzie znajdują się interglacjalne osady słodkowodne z fauną opisaną przez Niezabitowskiego (1928). Autor ten opisał liczne gatunki mięczaków, jak *Lymnaea stagnalis* L., *Radix ovata* Drap., *Gyraulus albus* Müller, *G. crista* f. *cristatus* Drap., *Acrolocus lacustris* L., *Valvata piscinalis* Müller, *V. piscinalis antiqua* Sow., *Bithynia tentaculata* L., *Belgrandia marginata* Mich., *Unio pictorum* L., *Pisidium amnicum* Müller i inne.

Osady z Szelażą zaliczane są do interglacjału eemskiego (Woldstedt, 1955; Środoń, 1956).

Okazy współczesne zebrał mgr L. Berger (1958) w sierpniu 1953 r. w rzece Krutyni, w pobliżu Mikołajek, na Pojezierzu Mazurskim (fig. 1). Z dwóch stanowisk tej rzeki pochodzi 19 okazów, których największa długość sięga 1,88 mm, wysokość zaś 1,74 mm.

Następne 63 okazy zostały zebrane w czerwcu 1957 r. również przez mgr L. Bergera z dwóch stanowisk z Warty, w okolicy Konina, w Wielkopolsce (fig. 1). Największe osobniki osiągają tu 2,03 mm długości i 1,95 mm wysokości.

Dalszy materiał współczesny zebrała w sierpniu 1959 r. mgr I. Pawełska z Zakładu Gospodarki Jeziorowej w Giżycku, z pobliskich jezior Dargin i Dobskie na Pojezierzu Mazurskim. Z tych dwóch stanowisk pochodzą 103 okazy; największe wymiary skorupki dochodzą tu do 1,77 mm długości i 1,55 mm wysokości.

#### METODYKA

Osady słodkowodne zawierające faunę przemyto na sitach o średnicy oczek 0,06 mm. Następnie wybrano faunę pod lupą binokularną przy 40-krotnym powiększeniu. Skorupki badanego gatunku mierzone siatkowym okularzem mikrometrycznym z dokładnością do 0,01 mm, przy 40-krotnym powiększeniu.

Dla stwierdzenia, czy skorupki gatunku *Pisidium moitessierianum* Paladilhe są zbudowane z aragonitu czy kalcytu, gotowano skorupki kilka minut w 5% azotanie kobaltu. Skorupki zabarwiły się na kolor różowy, co jest dowodem, że są one aragonitowe, kalcyt bowiem nie zabarwia się.

W badaniach nad zmiennością populacji zastosowałam najprostsze metody biometryczne, które dobrze ilustrują ten problem (Klähn, 1920; Rózkowska, 1957).

1. Krzywa Queteleta przedstawia amplitudę zmienności cech długości i wysokości skorupki. Wartości ich zostały naniesione na osi rzędnych, a liczba osobników — na osi odciętych (fig. 4 i 5).

2. Korelację wartości wysokości i długości skorupek zmieniających się allometrycznie podczas procesu wzrostu przedstawia fig. 2, gdzie na osi rzędnych umieszczone zostały średnie klasowe wysokości, a na osi odciętych — średnie wartości liczbowe długości. Na tabelach 1—6 przedstawione są klasy dla poszczególnych cech z przypadającą w nich liczbą osobników, co daje dokładny obraz najczęstszej długości i wysokości w badanym materiale. Poza tym ilustrują one wyraźnie współzależność korelowanych cech w wartościach liczbowych, ich średnie klasowe oraz procentowy udział osobników danej populacji w poszczególnych klasach.

3. Zależność korelacji długości i wysokości w odniesieniu do długości skorupek przedstawia fig. 3. Na osi rzędnych — średnie wartości klasowe dla długości; na osi odciętych — średnie wartości liczbowe stosunku długości i wysokości.

#### OPIS MORFOLOGII GATUNKU *PISIDIUM MOITESSIERIANUM* PALADILHE

##### Gromada Lamellibranchiata

##### Rząd Eulamellibranchiata

##### Rodzina Sphaeriidae

##### Rodzaj *Pisidium* C. Pfeiffer, 1821

##### *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, 1866

1937. *Pisidium moitessierianum* Palad.; P. Ehrmann, Weichtiere..., p. 240, fig. 137.  
1947. *Pisidium moitessierianum* Palad.; J. Urbański, Krajowe ślimaki..., p. 241, fig. 232.

*Materiał.* — 325 skorupek dobrze zachowanych, w tym 110 z osadów plejstocenijskich z profilu ławicy z *Cardium*, 15 z osadów z Szelağa, 185 współczesnych (82 rzeczne i 103 jeziorne) oraz około 30 skorupek uszkodzonych z badanych stanowisk plejstocenijskich.

*Opis.* — Skorupka biała, aragonitowa, bardzo mała, pękata, słabo wydłużona, wysokość prawie równa długości. Szczyt zbliżony ku środkowi, u jego podstawy prawie poziomo ustawiona fałdka. Powierzchnia bardzo delikatnie żeberkowana. Długość dorosłych osobników do 2,1 mm, wysokość do 1,99 mm.

*Ekologia.* — Żyje w rzekach i jeziorach; ekologia jego jest jeszcze mało poznana.

*Występowanie geograficzne dzisiejsze.* — Anglia, Holandia, Dania, Niemcy zachodnie, Szwajcaria, Francja południowa, Czechosłowacja, Polska, płn.-zachodnie rejony Związku Radzieckiego.

*Występowanie w stanie kopalnym.* — Osady interglacjalne Europy zachodniej i Polski (Szelağa, Elbląg).

## ZMIENNOŚĆ OSOBNIKÓW PLEJSTOCENSKICH

Zmienność badano na materiale liczącym 110 okazów, z profilu „ławicy z *Cardium*” pod Elblągiem. Dla skorupki z Szeląga nie wykonano tabel i krzywych korelacyjnych z powodu zbyt małej liczby okazów.

W celu otrzymania obrazu zmienności cech, ujawniającej się w miarę wzrostu osobników, przemierzono na 110 skorupkach długość i wysokość. Na tej podstawie stwierdzono następujące korelacje:

1. Istnieje ścisła współzależność wysokości i długości skorupki (fig. 2a, tab. 1). Średnia jej długość zawarta jest w granicach od 1,1 do 2,0 mm, średnia wysokość — od 0,9 do 1,9 mm. Najwięcej osobników mieści się w przedziale klasowym, obejmującym długości 1,6—1,8 mm; liczba tych osobników wynosi 37, tj. 34% wszystkich osobników. Najczęściej spotykana wysokość przypada na klasę obejmującą wysokość od 1,4 do 1,6 mm, z liczbą 46 osobników, co stanowi 40% całości.

Tabela 1

Współzależność wysokości i długości skorupki kopalnych z profilu „ławicy z *Cardium*”

*Height/length correlation of fossil shells from the Cardium bank*

Długość <i>Length</i>	Wysokość <i>Height</i>						Liczba osobników <i>Number of individuals</i>
	0,8 - 1,0	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8	1,8 - 2,0	
1,0 - 1,2	11	1					12
1,2 - 1,4		7	1				8
1,4 - 1,6			17	13			30
1,6 - 1,8				32	5		37
1,8 - 2,0				1	12	5	18
2,0 - 2,2						5	5
Razem <i>Total</i>	11	8	18	46	17	10	110

Klasy - <i>Classes</i>	1	2	3	4	5	6
Długość - <i>Length</i>	1,1	1,28	1,48	1,65	1,84	2,0
Wysokość - <i>Height</i>	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
Średnia klasowa <i>Mean value for classes</i>	2,22	1,18	1,15	1,1	1,08	1,05
% osobników <i>% of individuals</i>	10	7	16	42	16	9

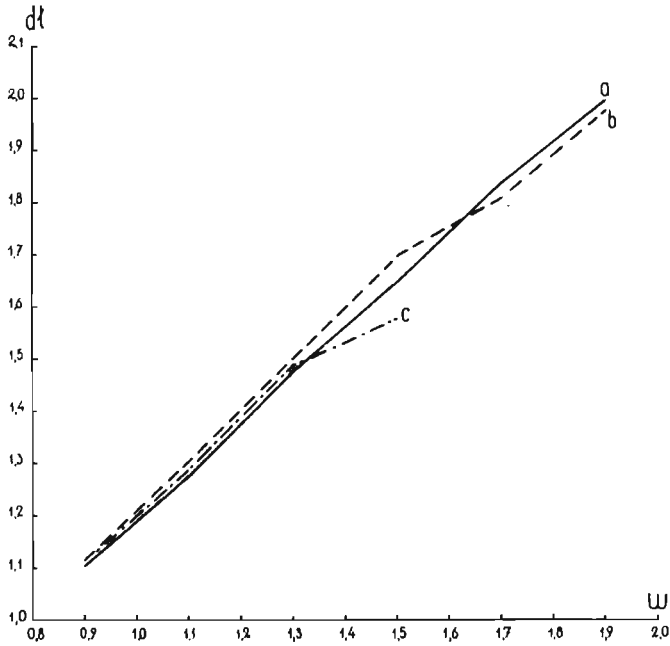


Fig. 2. — Korelacja wysokości (w) i długości (dl) skorupki *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a kopalne z Elbląga (110 okazów), b rzeczne współczesne (82 okazy), c jeziorne współczesne (103 okazy).

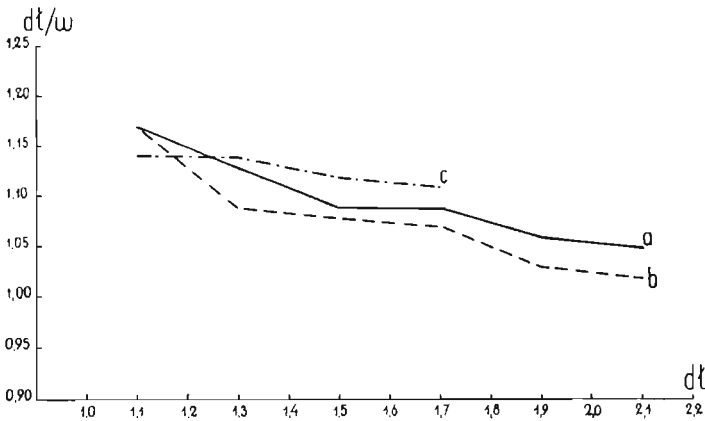


Fig. 3. — Korelacja długości (dl) oraz stosunku długości i wysokości skorupki ( $dl/w$ ) *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a kopalne z Elbląga (110 okazów), b rzeczne współczesne (82 okazy), c jeziorne współczesne (103 okazy).

2. Współzależność długości oraz stosunku długości i wysokości przedstawia fig. 3a i tab. 2. U najmłodszych osobników, przy średniej długości 1,1 mm, stosunek ten wynosi 1,17; u najstarszych, przy średniej dłu-

gości 2,1 mm, wynosi on 1,05. Długość więc okazów małych jest większa, niż ich wysokość i w miarę wzrostu stosunek długość/wysokość zmniejsza się do wartości 1,05, a długość i wysokość skorupki dorosłych jest prawie jednakowa.

Tabela 2

Współzależność długości i stosunku długości i wysokości skorupki kopalnych z profilu „ławicy z *Cardium*”

*Correlation of length and of length/height ratio of fossil shells from the Cardium bank*

Długość Wysokość <i>Length</i> <i>Height</i>	Długość <i>Length</i>						Liczba osobników <i>Number of</i> <i>individuals</i>
	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	
0,95 - 1,00					1		1
1,00 - 1,05			3	3	4	3	13
1,05 - 1,10		2	14	17	11	1	45
1,10 - 1,15	4	4	9	15		1	33
1,15 - 1,20	5	2	3	3	1		14
1,20 - 1,25	3	1					4
Razem <i>Total</i>	12	9	29	38	17	5	110

Klasy - <i>Classes</i>	1	2	3	4	5	6
Długość - <i>Length</i>	1,17	1,13	1,09	1,09	1,06	1,05
Wysokość - <i>Height</i>	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Średnia klasowa <i>Mean value for classes</i>	1,06	0,87	0,73	0,64	0,55	0,5
% osobników <i>% of individuals</i>	10	8	26	35	16	5

#### ZMIENNOŚĆ POPULACJI WSPÓLCZEŚNIE ŻYJĄCEJ

Na materiale współczesnym, składającym się łącznie ze 185 okazów, dokonano jednakowych pomiarów jak na skorupkach kopalnych, tj. zmierzono długość i wysokość oraz obliczono stosunek długości i wysokości (dł/w).

Za pomocą krzywej Queteleta przedstawiono zakres zmienności długości dla całego materiału współczesnego (fig. 4d). Krzywa jest jednowierzchołkowa, typowa dla jednego gatunku. Jeżeli jednak materiał rozdzielimy na osobniki rzeczne (fig. 4b) i jeziorne (fig. 4c), otrzymamy dwie krzywe z dwoma oddzielnymi wierzchołkami, przedstawiającymi zasięgi

zmienności dwóch ekotypów. Występują wyraźnie odmiany ekologiczne: jeziorna i rzeczna.

Badając tą metodą również drugą cechę wymierzoną, jaką jest wysokość skorupki, otrzymamy podobny wykres (fig. 5). Osobniki przysto-

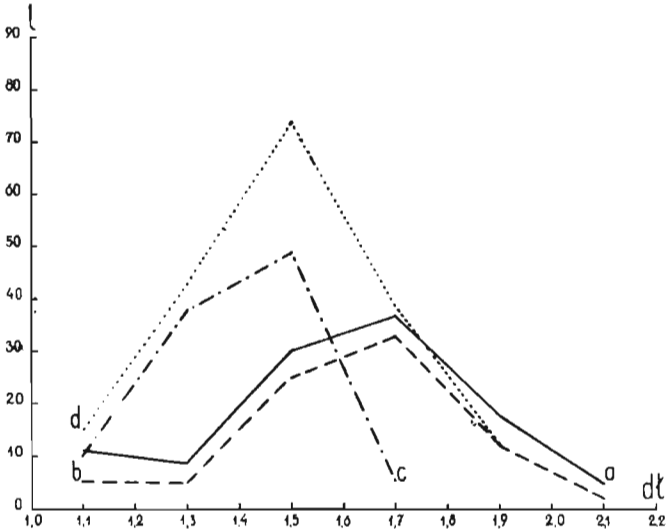


Fig. 4. — Zakres zmienności długości skorupki (dl) *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a kopalne z Elbląga (110 okazów), b rzeczne współczesne (82 okazy), c jeziorne współczesne (103 okazy), d współczesne razem (185 okazów), l liczba osobników.

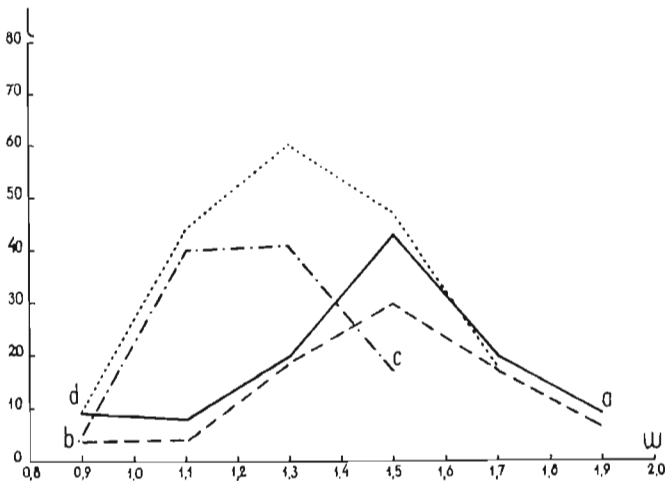


Fig. 5. — Zakres zmienności wysokości skorupki (w) *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a kopalne z Elbląga (110 okazów), b rzeczne współczesne (82 okazy), c jeziorne współczesne (103 okazy), d współczesne razem (185 okazów), l liczba osobników.



sowane do dwóch różnych środowisk mają krzywe pokrywające się częściowo, wierzchołki ich są jednak wyodrębnione.

Analizując metodą biometryczną korelację cech otrzymujemy też różne krzywe, obrazujące ekologiczne różnice tego gatunku (fig. 2 i 3). Alometryczne linie wzrostu, przedstawiające zmianę współzależności wysokości i długości, mają u obu ekotypów nieco odmienny charakter (fig. 2b, c).

Dla form rzecznych korelacja w/dł przedstawia się następująco (fig. 2b, tab. 3): średnia długość waha się od 1,1 do 1,98 mm, średnia wysokość — od 0,9 do 1,9 mm. Najwięcej osobników mieści się w przedziale klasowym długości 1,6 — 1,8 mm, wysokości 1,4 — 1,6 mm.

Korelacja wysokości i długości dla form jeziornych przedstawia się jak na fig. 2c i tab. 4. Średnia długość zawarta jest w granicach od 1,1 do 1,58 mm, przy czym największa liczba osobników mieści się w przedziale klasowym długości 1,4 — 1,6 mm; średnia wysokość 0,9 — 1,5 mm.

Najciekawszy obraz daje korelacja długości oraz stosunku długości i wysokości (fig. 3). Tutaj krzywa korelacji również jest różna dla form

Tabela 3

Współzależność wysokości i długości skorupki współczesnej formy rzecznej  
*Height/length correlation of shells of the recent fluvial form*

Długość <i>Length</i>	Wysokość <i>Height</i>						Liczba osobników <i>Number of individuals</i>
	0,8 - 1,0	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8	1,8 - 2,0	
1,0 - 1,2	4	1					5
1,2 - 1,4		4	1				5
1,4 - 1,6		1	16	6			23
1,6 - 1,8				28	7		35
1,8 - 2,0					8	4	12
2,0 - 2,2						2	2
Razem <i>Total</i>	4	6	17	34	15	6	82

Klasy - <i>Classes</i>	1	2	3	4	5	6
Długość - <i>Length</i>	1,1	1,3	1,5	1,7	1,81	1,98
Wysokość - <i>Height</i>	0,9	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9
Średnia klasowa - <i>Mean value for classes</i>	2,22	1,18	1,15	1,13	1,06	1,04
% osobników <i>% of individuals</i>	5	7	21	41	19	7

rzecznych i jeziornych. U form rzecznych stosunek długości i wysokości najmłodszych osobników wynosi 1,17, u najstarszych — tylko 1,02. Długość okazów najmłodszych jest większa, niż ich wysokość, zaś długość i wysokość dorosłych osobników form rzecznych jest prawie jednakowa.

Tabela 4

Współzależność wysokości i długości skorupek współczesnej formy jeziornej  
*Height/length correlation of shells of the recent lacustrine form*

Długość <i>Length</i>	Wysokość <i>Height</i>				Liczba osobników <i>Number of individuals</i>
	0,8 - 1,0	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	
1,0 - 1,2	5	6			11
1,2 - 1,4		30	5		35
1,4 - 1,6		4	38	9	51
1,6 - 1,8				6	6
Razem <i>Total</i>	5	40	43	15	103

Klasa - <i>Classes</i>	1	2	3	4
Długość - <i>Length</i>	1,1	1,29	1,49	1,58
Wysokość - <i>Height</i>	0,9	1,1	1,3	1,5
Średnia klasowa <i>Mean value for classes</i>	2,22	1,17	1,14	1,05
% osobników <i>% of individuals</i>	5	39	42	14

Osobniki jeziorne w stadium najmłodszym mają stosunek długości 1,14, a w okresie dojrzałym — 1,11. Jak wynika z powyższego, długość form jeziornych we wszystkich stadiach wzrostowych jest zawsze większa, niż ich wysokość.

#### PORÓWNANIE WSPÓZALEŻNOŚCI CECH I ZASIĘGÓW ZMIENNOŚCI FORM INTERGLACJALNYCH ZE WSPÓŁCZESNYMI

Porównanie wykresów fig. 4 i 5 dla kopalnych osobników z profilu ławicy z *Cardium*, z wykresami dla współcześnie żyjących dwóch ekotypów, przedstawia zgodność wykresów formy kopalnej z wykresami żyjącego ekotypu rzecznoego.

Podobnie rzecz się przedstawia, gdy obserwujemy bieg linii allometrycznych (fig. 2). Linia korelacji wysokości i długości skorupek jest zbliżona do linii w/dł recentów rzecznych (fig. 2 a, b).

Najbardziej interesująca jest korelacja długości i stosunku długości i wysokości. Ciekawe wnioski można wyprowadzić z przedstawionych na fig. 3 linii allometrycznych. Linia *a* osobników kopalnych i linia *b* recentów rzecznych mają charakter bardzo podobny. U jednych i drugich długość skorupki osobników najmłodszych jest większa, niż wysokość, a ich stosunek długości i wysokości wynosi 1,17 (tab. 5); u form jeziornych natomiast stosunek ten wynosi 1,14 (tab. 6). W czasie wzrostu skorupki kopalnych i współczesnych rzecznych stosunek *dł* i *dł/w* maleje i zbliża się do jedności. Skorupki osobników dorosłych w obu przypadkach mają więc prawie tę samą długość, co szerokość. U form kopalnych stosunek ten dla największych okazów wynosi 1,05, u współczesnych zaś zmniejszył się o 0,03 i wynosi tylko 1,02. Zmniejszenie wartości tego stosunku można przyjąć jako zmianę czasową gatunku, jaka nastąpiła w okresie od eemu do dziś. Rozwój ten jest bardzo powolny, gdyż tak mała zmiana odbywała się w przeciągu mniej więcej 150 tysięcy lat.

Tabela 5

Współzależność długości i stosunku długości i wysokości skorupki współczesnej formy rzecznej

*Correlation of length and of length/height ratio of shells of the recent fluvial form*

Długość Wysokość $\frac{\text{Length}}{\text{Height}}$	Długość Length						Liczba osobników Number of individuals
	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8	1,8 - 2,0	2,0 - 2,2	
0,95 - 1,00					1		1
1,00 - 1,05			4	9	7	2	22
1,05 - 1,10		4	15	15	4		38
1,10 - 1,15	2		5	7			14
1,15 - 1,20	1	1	2	1			5
1,20 - 1,25	2						2
Razem Total	5	5	26	32	12	2	82

Klasa — Classes	1	2	3	4	5	6
Długość — Length	1,17	1,09	1,08	1,07	1,03	1,02
Długość/wysokość Length/height	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,1
Średnia klasowa Mean value for classes	1,06	0,84	0,72	0,63	0,54	0,48
% osobników % of individuals	6	6	32	39	15	2

Tabela 6

Współzależność długości i stosunku długości i wysokości skorupki współczesnej formy jeziornej

*Correlation of length and of length/height ratio of shells of the recent lacustrine form*

Długość Wysokość $\frac{\text{Length}}{\text{Height}}$	Długość Length				Liczba osobników Number of individuals
	1,0 - 1,2	1,2 - 1,4	1,4 - 1,6	1,6 - 1,8	
1,00 - 1,05		1	5		6
1,05 - 1,10	1	6	15	2	24
1,10 - 1,15	5	11	18	5	39
1,15 - 1,20	3	16	7		26
1,20 - 1,25	1	4	3		8
Razem Total	10	38	48	7	103

Klasa — Classes	1	2	3	4
Długość — Length	1,14	1,14	1,12	1,11
Długość/wysokość Length/height	1,1	1,3	1,5	1,7
Średnia klasowa Mean value for classes	1,04	0,88	0,74	0,65
% osobników % of individuals	10	37	46	7

Początkowy stosunek długości i wysokości w czasie wzrostu form jeziornych wynosi 1,14, u największych zaś osobników 1,11; wskazuje to, że długość skorupki okazów, żyjących w jeziorze, przez cały okres wzrostu jest większa, niż wysokość, aczkolwiek stosunek ten wraz z wiekiem również maleje. Formy jeziorne są nieduże, dojrzałe bowiem osobniki nie przekraczają 1,7 mm długości; prawdopodobnie środowisko nie jest dla nich korzystne, powodując zahamowanie wzrostu skorupki.

Z powyższego wynika, że osobniki rzeczne żyjące współcześnie oraz kopalne „dążą” podczas ontogenezy do zrównania długości i wysokości.

Podobne krzywe zmienności (fig. 4 i 5) oraz podobne ich linie allometryczne wzrostu (fig. 2 i 3) upoważniają do wniosku, że skorupki *Pisidium moitessierianum* Paladilhe z profilu ławicy z *Cardium* pod Elblągiem należą do formy rzecznej, gdyż stan zachowania skorupki świadczy o ich złożu pierwotnym.

Analizując 15 przemierzonych skorupki tego gatunku z Szeląga można spostrzec ich podobieństwo do dzisiejszych form jeziornych. Z powodu

zbyt małej liczby okazów nie przedstawiono graficznie wyników tej analizy. Warstwy, z których one pochodzą, zostały również określone przez Niezabitowskiego (1928) jako osady jeziorne.

#### ZNACZENIE BIOMETRYCZNEJ METODY PORÓWNANIA MIĘCZAKÓW KOPALNYCH I DZIŚ ŻYJĄCYCH DLA USTALENIA CHARAKTERU OSADÓW

Zastosowanie metod biometrycznych dla porównania populacji współcześnie żyjących z kopalnymi umożliwia niekiedy ustalenie środowiska życiowego form kopalnych. Jeśli jeszcze dodatkowo stwierdzimy, że osad, w którym one występują, jest ich pierwotnym biotopem, możemy tą drogą określić warunki, w jakich odbywała się sedymentacja. Odróżnienie osadów słodkowodnych i warunków ich powstawania jest trudne do odczytania, gdy brak wśród zespołów faunistycznych charakterystycznych form. Jak wynika z przykładu przedstawionego w niniejszej pracy, zagadnienie to można rozwiązać drogą analizy biometrycznej.

#### WNIOSKI

Z opracowania gatunku *Pisidium moitessierianum* Paladilhe i porównania populacji kopalnej ze współcześnie żyjącą wyprowadzono następujące wnioski:

1. Metodą biometryczną ustalone zostały dwa ekotypy *Pisidium moitessierianum* Paladilhe — jeziorny i rzeczny.

2. Formy plejstocieńskie tego małża z interglacjału eemskiego z okolic Elbląga, mające krzywe biometryczne o zbliżonym charakterze i zasięgu jak współczesna populacja rzeczna tego gatunku, należą więc zapewne również do ekotypu rzeczny.

3. Sedyment, w którym występują kopalne skorupki *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, jest zapewne przyżyciowym biotopem tego gatunku, o czym świadczą dobrze zachowane skorupki; jest on wobec tego osadem rzeczny.

4. Linie allometryczne wzrostu form kopalnych i dzisiejszych przedstawiają tendencje rozwoju ontogenetycznego w kierunku powiększenia wysokości i wyrównania długości z wysokością.

5. Podobieństwo krzywych długości i stosunku długości i wysokości podczas wzrostu skorupki rzecznej populacji współczesnej i kopalnej spod Elbląga oraz odchylenie się krzywej wraz z wiekiem dla populacji współczesnej w kierunku zmniejszenia tego stosunku, świadczy o stopniowej zmianie proporcji gatunku *Pisidium moitessierianum* Paladilhe od eemu do dziś.

6. Populacje jeziorne *Pisidium moitessierianum* Paladilhe reprezen-

towane są przez formy mniejsze, długości do 1,7 mm, gdy tymczasem w populacjach rzecznych długość skorupki dochodzi do 2,1 mm.

7. Wykazano znaczenie biometrycznej metody porównania mięczaków kopalnych i dziś żyjących dla ustalenia charakteru osadów.

*Zakład Paleozoologii  
Polskiej Akademii Nauk  
Oddział w Poznaniu  
Poznań, styczeń 1960 r.*

#### LITERATURA — REFERENCES

- BERGER, L. 1958. Nowe stanowiska *Pisidium moitessierianum* Paladilhe 1866 (Bivalvia, Moll.). — *Spraw. Pozn. Tow. Przyj. Nauk*, **19**, 1/1, 5-10, Poznań.
- EHRMANN, P. 1937. Weichtiere, Mollusca. In: *Tierwelt Mitteleuropas*. 2, 1-264. Leipzig.
- HALICKI, B., BRODNIEWICZ, I., PRZYBYLSKI, T. (w druku). Profile interglacialne w rejonie dolnej Wisły. — *Acta Geol. Pol.*, Warszawa.
- JENTZSCH, A. 1896. Das Interglazial bei Marienburg und Dirschau. — *Jb. Preuss. Geol. Landesanst.*, 165-208, Berlin.
- KLÄHN, H. 1920. Der Wert der Variationsstatistik für die Paläontologie. — *Ber. naturf. Ges. Freiburg*, **22**, 2, 1-218, Freiburg i. Br.
- NIEZABITOWSKI-LUBICZ, E. 1928. Interglacjał w Szelągu pod Poznaniem. — *Spraw. Kom. Fizjogr. P. Akad. Um.*, **63**, Kraków.
- RÓŻKOWSKA, M. 1957. Considerations on Middle and Upper Devonian *Thamnophyllidae* Soshkina in Poland, Part II (Rozważania ogólne dotyczące rodziny *Thamnophyllidae* Soshkina w środkowym i górnym dewonie Polski, Cz. II). — *Acta Palaeont. Pol.*, **2**, 2/3, 81-153, Warszawa.
- SAWICKI, L. 1955. Stratygrafia interglacjalna Szeląga pod Poznaniem (Stratigraphy of the interglacial stage of Szeląg near Poznań). — *Acta Geol. Pol.*, **5**, 1, 99-130, Warszawa.
- SRODOŃ, A. 1956. W sprawie interglacjalna w Szelągu pod Poznaniem. Z badań czwartorzędu w Polsce, **7**, Warszawa.
- URBAŃSKI, J. 1957. Krajowe ślimaki i małże. 1-276, Warszawa.
- WOLDSTEDT, P. 1955. Norddeutschland und angrenzende Gebiete im Eiszeitalter. 1-467, Stuttgart.

---

IRENA BRODNIEWICZ

#### A COMPARISON OF THE RECENT AND PLEISTOCENE POPULATIONS OF *PISIDIUM MOITESSIERIANUM* PALADILHE (LAMELLIBRANCHIATA)

##### *Summary*

Results of the writer's investigations of the morphology of the shell in Recent and Pleistocene representatives of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe are presented. The studied material has been collected from two Pleistocene localities of the

Eemian Interglacial: Szelaż in Poznań and Bazantarnia in Elbląg („Cardiumbank”, Woldstedt, 1955); also from four recent sites: the Warta river near Konin, the Krutynia creek near Mikołajki, lake Dargin and lake Dobskie in the Mazury Lake District (fig. 1).

By using the biometric method the variability of both the Recent and the Pleistocene populations have been studied. Two ecotypes have been differentiated in the recent forms, the lacustrine and the fluviatile. Curve *d* (fig. 4, 5) represents the length and height variation range of the complete recent material; it is one-topped. However, upon separating that material into fluviatile (fig. 4b, 5b) and lacustrine (fig. 4c, 5c) individuals, two curves will be obtained, with two different tops expressing the variation range of two ecotypes. An analysis of the correlations of the two measured dimensions gives also different curves for the two ecological forms of recent representatives of this species (fig. 2 b-c, 3 b-c). A correlation of the height and length ratio ( $w/dl$ ) during growth of the shell (fig. 3b) shows that in fluviatile forms the length of the youngest shells exceeds the height (1:1.17 ratio), while in mature shells the length very nearly equals the height (1:1.02 ratio). In the lacustrine forms, however, the length of shell is greater than the height throughout all the growth stages (the ratio being 1:1.14 in the youngest, and 1:1.11 in the oldest specimens).

A biometric study of the Pleistocene specimens from Elbląg provides us with curves (fig. 2-3) showing the length and height variation range and the correlations of these characters. A comparison of the curves obtained for these fossil shells with recent ones of two ecotypes indicates strong similarities between curves for the fossil form and the now living fluviatile ecotype (fig. 2-5, lines *a*, *b*).

In the oldest fossil individuals the length/height ratio during growth of shell is 1:1.05, that in the living forms being only 1:1.02 (fig. 3 a-b). On these values it may be inferred that in the lapse of time between the Eemian and today this ratio has diminished by 0.03, indicating a gradual change of proportions in the shell of the considered species. The same ratio in fossil and recent forms reveals a tendency during ontogeny for the height to be increased and made equal with the length.

Well preserved fossil shells from Elbląg suggest that the sediment yielding them corresponds probably to original biotope of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe, hence that the beds in which they occur are fluviatile deposits.

Specimens from Szelaż are similar to recent lacustrine forms; however, owing to a small number of specimens, corresponding results are not shown graphically.

The use of the biometric method when comparing fossil and living molluscs in order to determine the nature of fresh-water deposits, is of particular significance in the absence from faunal assemblages of other ecologically characteristic forms.

## EXPLANATIONS OF FIGURES

## Fig. 1 (p. 350)

Sketch map of distribution of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe:  $\triangle$  fossil,  $\circ$  recent.

## Fig. 2 (p. 354)

Height/length correlation ( $w/dl$ ) of shell of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a fossil forms from Elbląg (110 specimens), b recent fluviatile forms (82 specimens), c recent lacustrine forms (103 specimens).

## Fig. 3 (p. 354)

Correlation of length ( $dl$ ) and of length/height ratio ( $dl/w$ ) of shell of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a fossil forms from Elbląg (110 spec.), b recent fluviatile forms (82 spec.), c recent lacustrine forms (103 spec.).

## Fig. 4 (p. 356)

Length variation curve ( $dl$ ) of shell of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a fossil forms from Elbląg (110 spec.), b recent fluviatile forms (82 spec.), c recent lacustrine forms (103 spec.), d total of recent forms (185 spec.), l number of individuals.

## Fig. 5 (p. 356)

Height variation curve ( $w$ ) of shell of *Pisidium moitessierianum* Paladilhe: a fossil forms from Elbląg (110 spec.), b recent fluviatile forms (82 spec.), c recent lacustrine forms (103 spec.), d total of recent forms (185 spec.), l number of individuals.

---

ИРЭНА БРОДНЕВИЧ

*PISIDIUM MOITESSIERIANUM* PALADILHE (LAMELLIBRANCHIATA)  
И СРАВНЕНИЕ ЕГО СОВРЕМЕННОЙ ПОПУЛЯЦИИ С ПЛЕСТОЦЕНОВОЙ

Резюме

Автор представила результаты своих исследований морфологии раковин современных и плейстоценовых представителей *Pisidium moitessierianum* Paladilhe. Материал происходит из двух обнажений плейстоцена (ээмский интергляциал): из Шелёнга в Познани и из Бажантарни Эльблонга („Cardium-bank”, Woldstedt, 1955), а также из четырех мест современного обитания: из реки Варты у Конины, из речки Крутыни у Николаек, из озера Даргин и озера Добского на Мазурском Приозерье (фиг. 1).

Применяя статистический метод, основывающийся на биометрии, исследовано изменчивость современных и ископаемых популяций. У современных форм установлено два экотипа — озерный и речной. Кривая  $d$  (фиг. 4 и 5) изображает предел изменчивости длины и высоты для всего современного



материала. Является она одновершинной. Однако, если распределить материал на особи речные (фиг. 4b, 5b) и озерные (фиг. 4с, 5с), получим две кривые, с двумя отдельными вершинами, представляющими предел изменчивости двух экотипов. Анализируя корреляцию признаков, получено тоже разные кривые, выражающие экологические отличия раковин у современных представителей этого вида (фиг. 2 b-c, 3 b-c). Корреляция отношения длины и высоты ( $w/dl$ ) в течении роста раковины (фиг. 3b) показывает, что у речных форм наиболее молодые раковины длиннее относительно высоты (отношение = 1,17), взрослые же раковины почти такой же длины, как высоты (отношение = 1,02). Между тем раковины озерной формы во всех возрастных стадиях всегда более длинные, чем высокие (отношение у самых молодых = 1,14, а у самых зрелых = 1,11).

Результаты статистического исследования плейстоценовых образцов из Эльблонга представляют кривые на фиг. 2-5, которые выражают пределы изменчивости длины и высоты, а также корреляцию признаков. Сравнивая кривые относящиеся к интергляциальным раковинам с кривыми современных двух экотипов, следует констатировать большое сходство графиков для формы ископаемой и живущего ныне речного экотипа (фиг. 2-5, линии a-b).

У самых зрелых особей ископаемой формы, отношение длины и высоты во время роста раковины равняется 1,05, у современных же — только 1,02 (фиг. 3 a-b). Базируясь на этом, можно утверждать, что на протяжении от ээмского интергляциала до настоящего времени отношение это уменьшилось на 0,03, и свидетельствует о постепенном изменении пропорций у раковины этого вида. То же самое отношение у форм ископаемых и современных проявляет стремление онтогенетического развития в направлении увеличения высоты и выравнивания ее с длиной.

Хорошей сохранности раковины из Эльблонга свидетельствуют о том, что осадки, в которых они выступают, по всей вероятности составляют прижиженное местообитание — биотоп вида *Pisidium moitessierianum* Pal., а следовательно слои, в которых они находятся, являются речными отложениями.

Образцы из Шелёнга приближаются к современным озерным формам, но результаты их исследования не представлены графически ввиду скудности материала.

Применение статистического метода (основывающегося на биометрии), сравнение ископаемых моллюсков с ныне живущими для установления характера пресноводных отложений, имеет выдающееся значение в случае отсутствия экологически характерных форм в фаунистических комплексах.