

FRAGMENTA FAUNISTICA

Tom VIII

Warszawa, 15 X 1960

Nr 24

Tadeusz PENCZAK

Studia nad ciernikiem (*Gasterosteus aculeatus* L.) w Polsce. Część I

Исследования по систематике трехиглой колюшки
(*Gasterosteus aculeatus* L.) в Польше. Часть I

Studies on the stickleback (*Gasterosteus aculeatus* L.) in Poland. Part I

[11 rys. i 4 tabele w tekście]

W naszym piśmiennictwie naukowym znajdujemy jedynie skąpe wiadomości o cierniku (*Gasterosteus aculeatus* L.) i o jego występowaniu w Polsce. Wiadomości te przeważnie odnoszą się do biologii ciernika, tj. do jego opieki nad potomstwem, szaty godowej, znaczenia gospodarczego i trybu życia. Nie ma natomiast w ogóle prac omawiających ciernika pod względem systematycznym, uwzględniających wielką zmienność oraz występowanie jego różnych form w kraju. W piśmiennictwie obcym wiele prac uwzględnia zarówno zmienność indywidualną ciernika, jak i występowanie jednostek niższych od gatunku oraz ich rozmieszczenie. Autorzy tych prac, analizując swoje zbiory pochodzące z różnych części świata opisywali coraz to nowe gatunki, odmiany i formy, co spowodowało ogromne zagniatwanie, zwłaszcza gdy tej samej formie nadawano różne nazwy.

W materiale zebranym w Polsce natrafiłem na nie opisane dotychczas przypadki zmienności u ciernika, które należałoby uwzględnić w ogólnej charakterystyce tego gatunku.

CZEŚĆ HISTORYCZNA

LINNAEUSZ w dziele swoim „Systema Naturae” (1758: 295) opisuje jeden gatunek europejskiego ciernika — *Gasterosteus aculeatus* — spinis dorsalibus tribus. Nie wspomina nic o tym, czy znane mu były cierniki częściowo lub wcale nieopancerzone.

Od czasów LINNAEUSZA systematyka ciernika uległa dużym zmianom.

Jeszcze pod koniec XVIII wieku liczni badacze zauważyli, że oprócz cierników odpowiadających definicji LINNAEUSZA występują formy różniące się od pierwotnie opisanych liczbą płytek kostnych na bokach ciała, ewentualnie ich brakiem, liczbą kołców grzbietowych oraz innymi cechami.

Pierwszy BLOCH (1801) zauważył różnicę w opancerzeniu cierników i podał rysunki wyróżniających się okazów.

Nowy etap w systematyce ciernika rozpoczął się od czasów CUVIERA „Regne Animal” (1829) oraz dzieła CUVIERA i VALENCIENNESA (1829). Wyodrębniony przez LINNAEUSZA gatunek *Gasterosteus aculeatus* L. — CUVIER i VALENCIENNES podzielił na kilka gatunków: *G. trachurus*, *G. semiloricatus*, *G. semiarmatus* i *G. gymnurus* (albo *leirus*).

Późniejsi badacze wskutek nagromadzenia się coraz to nowych spornych kwestii w systematyce ciernika, podzielił się na dwa obozy: zwolenników wyodrębnionych gatunków oraz ich przeciwników, twierdzących, że gatunki te są tylko odmianami i formami jednego linnaeuszowskiego gatunku.

THOMPSON (1841), zwolennik wyodrębnionych gatunków, po zbadaniu dużej liczby cierników z Anglii stwierdził, że większość ich wyglądała jak formy pośrednie między czterema gatunkami CUVIERA i VALENCIENNESA. Według niego *G. trachurus* CUV. et VAL. i *G. semiloricatus* CUV. et VAL. przeważają w wodzie słonej, a *G. semiarmatus* CUV. et VAL. i *G. leirus* CUV. et VAL. w wodzie słodkiej. Na podstawie tej obserwacji badacze angielscy stworzyli koncepcję, że zasolenie wody wpływa modyfikująco na cierniki. Twierdzili oni także, że liczba płytek ustala się już u młodego osobnika i nie zmienia się, jeśli żyje on na tym samym miejscu. THOMPSON zwrócił również uwagę, że największe osobniki pochodzą z wód zimnych.

Zwolennikami idei odrębnych gatunków w drugiej połowie XIX wieku byli również BLANCHARD (1866) i SAUVAGE (1874). BLANCHARD wyróżnił 8 gatunków ciernika: do czterech opisanych już przez CUVIERA i VALENCIENNEA dodał cztery nowe — *G. neustrianus*, *G. bailloni*, *G. elegans* i *G. argentatissimus*. Różnice między tymi gatunkami odnoszą się do liczby płytek bocznych, liczby promieni w płetwach, długości kołców grzbietowych, długości kołców brzusznych oraz do liczby i formy ząbków na krawędzi kołców. Każdy z tych gatunków, według BLANCHARDA, przedstawiał także pewną skalę zmienności w ubarwieniu ciała i piłkowaniu kołców, spowodowaną różnicą wieku, porą roku lub właściwościami wody. YARRELL (1859) i PARNELL (1834) opracowali materiał z Anglii i przejęli te same założenia co BLANCHARD i SAUVAGE. SCHINZ (1840) przyjął wszystkie gatunki rodzaju *Gasterosteus* L. opisane w Europie przez CUVIERA i VALENCIENNEA. SWAINSON (1839) poszedł nawet tak daleko, że stworzył dla *Gasterosteus gymnurus* CUV. et VAL. nowy rodzaj *Leiurus*.

Pewien krytycyzm i ostrożność cechują już prace JENYNESA (1835). Opisał on wprawdzie nowy gatunek *Gasterosteus spinulosus*, ale nie wykluczał, że może się on okazać tylko odmianą *Gasterosteus aculeatus* L. Wysuwał również przypuszczenie, że gatunki CUVIERA i VALENCIENNEA także mogą być tylko odmianą gatunku *G. aculeatus* L. JOHNSTON (1834) zdecydowanie uważał *G. spinulosus* JENYNESA za odmianę gatunku *G. aculeatus* L. GEHIN (1868) porównując materiał zebrany z 70 rzek i stawów departamentu Mozelli (Francja) doszedł do wniosku, że wszędzie spotyka się cierniki należące do wszystkich wyżej opisanych gatunków i form pośrednich między nimi, lecz nie przeciwstawił się koncepcji wielogatunkowości rodzaju *Gasterosteus* L.

Inny kierunek w systematyce ciernika związany jest z GÜNTHEREM i MOREAU. U obu autorów założenia systematyki ciernika oparte były na istnieniu tylko jednego gatunku z licznymi odmianami. GÜNTHER (1859) w myśl tego założenia wyróżnił następujące odmiany *G. aculeatus* L.: *leiurus* CUV. et VAL., *semiarmatus* CUV. et VAL., *semiloricatus* CUV. et VAL., *trachurus* CUV. et VAL., nie dając jednak żadnych uzasadnień

tego podziału. MOREAU (1881) podaje dla Francji tylko jeden gatunek ciernika obejmujący 6 odmian.

W omawianiu systematyki cierników należy także poświęcić uwagę niemieckiemu badaczowi HEINCKE (1889). Przebadł on dziesięć tysięcy cierników pochodzących z morza Bałtyckiego i rzek do niego wpadających. Porównując dwie krańcowe formy ciernika: *G. trachurus* CUV. et VAL. (dominującą w wodzie słonej, całkowicie uzbrojoną) i *G. leiurus* CUV. et VAL. (dominującą w wodzie słodkiej, z kilkoma tylko płytkami w przedniej części ciała) stwierdził, że żaden przyrodnik nie wahałby się zrobić z nich oddzielnych gatunków, gdyby nie fakt istnienia przejść między tymi formami. REGAN (1909) po przejrzeniu wielkiej liczby cierników w Muzeum Brytyjskim doszedł do wniosku, że prawie wszystkie cierniki należą do jednego, choć bardzo plastycznego gatunku *Gasterosteus aculeatus* L.

W nowszych czasach TAGLIANI (1926) przeprowadził swoje badania na 2650 okazach pochodzących z rzeki Sarno w prowincji Scafati, wystąpił on tu jako zwolennik jednego polimorficznego gatunku *Gasterosteus aculeatus* L., przeciwstawił się wyróżnieniu *G. hologymnus* REGAN dla Algeru oraz podał w wątpliwość istnienie gatunku ciernika Ameryki Północnej. Starał się on zebrać wiadomości, które by dowiodły istnienia jednego gatunku ciernika *G. aculeatus* L. dla całego świata i kwestionował istnienie niższych jednostek systematycznych tego gatunku. Za zasadnicze cechy gatunkowe przyjął: liczbę promieni miękkich płetwy ogonowej i płetw piersiowych oraz liczbę kołców grzbietowych, natomiast płytki boczne według niego nie stanowiły cechy charakterystycznej, podlegając widocznej niestałości i zmienności, która ujawnia się w asymetrii między dwoma bokami ciała. Liczba płytek bocznych stanowi cechę niezależną od wieku (wzrostu), płci, jak również od czynników otoczenia (zasolenia wody, szerokości geograficznej, wysokości nad poziomem morza i temperatury). Dużo uwagi przypisywał TAGLIANI kołcom grzbietowym i tarczom podstawowym, na których są one osadzone. We wnioskach pracy mówi: „Le spine dorsalis in numero di 3, e le piastre dorsali, che ad esse si collegano, in numero di 6, hanno un carattere di spiccata fissità, e le deviazioni dalla

norma, che vi si osservano, entrano nella categoria di vere e proprie anomalie, senza impronta alcuna di genuina mutazione o variazione”.

Rewelacyjną pracą dotyczącą systematyki cierników była praca BERTINA (1925), w której autor wszystkie opisane gatunki rodzaju *Gasterosteus* L. połączył w jeden gatunek, wyróżniając w nim jedynie 15 form, właściwie morf (Berg 1949), nie przywiązanych do rejonów geograficznych.

BERTIN dzielił cierniki (*Gasterosteus aculeatus* L.) na formy według:

1) liczby płytek na bokach ciała: f. *trachura* (płytki pokrywają ciało na całej długości); f. *semiarmata* (płytki występują z przodu ciała i na ogonie); f. *gymnura* (płytki na przodzie ciała); f. *hologymna* (płytek nie ma wcale);

2) liczby koleców grzbietowych: f. *teraculeata* (z trzema kolecami); f. *tetracantha* (z czterema kolecami); f. *biarmata* (z dwoma kolecami);

3) długości koleców grzbietowych: f. *brachycentra* (z krótkimi kolecami) i f. *dolichocentra* (z długimi kolecami);

4) długości koleców brzusznych: f. *brachypoda* (z krótkimi kolecami) i f. *dolichopoda* (z długimi kolecami);

5) piłkowania koleców: f. *leiocentra* (kolce gładkie) i f. *trachycentra* (kolce piłkowane);

6) kształtu ciała: f. *brevis* (formy o krótkim ciele) i f. *gracilis* (formy o wysmukłym ciele).

Jak wynika z przeglądu cytowanej literatury, autorzy opierali się przy wyróżnianiu gatunków na czterech cechach: 1) liczbie koleców grzbietowych, 2) liczbie płytek bocznych, 3) liczbie tarczki grzbietowych, 4) liczbie promieni w płetwach. Na szczegółowe omówienie zasługuje pierwsza cecha. Autorzy najwcześniejszych prac zaliczali okazy z odbiegającą od reguły liczbą koleców do odrębnych gatunków rodzaju *Gasterosteus* L. CRESPOŃ np. (BERTIN 1921) opisał ciernika z dwoma kolecami jako gatunek *G. nemausensis*. Ciernikom o czterech kolecach nadano następujące nazwy: *G. tetracanthus* CUV. et VAL., *G. spinulosus* YARREL, *G. quadrispinosus* CRESPOŃ. HEINCKE (1889) poświęcił tej cesze specjalną uwagę. Stwierdził on, że czwarty kolec nie ma znaczenia morfologicznego i nie może być brany za cechę gatunkową, należy traktować go jedynie

jako anomalie. Stworzył on swoją regułę współzależności między liczbą tarcz grzbietowych i liczbą kolców. Według niego ciernik ma 8 tarczek kostnych, z których tarczki trzecia z czwartą oraz piąta z szóstą są zrośnięte. U ciernika trójkolcowego kolce grzbietowe wrosnięte są w tarczki trzecią-czwartą, piątą-szóstą i w ósmą. Oznaczając cyframi rzymskimi tarczki, a arabskimi kolce HEINCKE ułożył następującą formułę: $I_0-II_0-(III-IV)_1-(V-VI)_2-VII_0-VIII_3$. Według niego czwarty kolec, o ile istnieje, występuje na drugiej, czwartej, szóstej lub siódmej tarczce.

TAGLIANI uważał, że reguła HEINCKEGO jest raczej teoretyczna, a tarczki III-IV oraz V-VI są pojedyncze. Stosownie do swojej koncepcji zmienił też regułę HEINCKEGO, oznaczając tarczki cyframi arabskimi:

$$I-II-(III-IV)-(V-VI)-VII-VIII - \text{HEINCKE}$$

$$1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 - \text{TAGLIANI}$$

Przyjmując, że stałym miejscem osadzenia trzech kolców są tarczki 3, 4 i 6, umiejscawiał czwarty kolec, jeśli on występuje, na 5 tarczce. Wypowiedź swoją oparł na wynikach badań AGASSIZA (1882) i RYDERA (1885) nad rozwojem tarczki i kolców, którzy stwierdzili, że z sześciu torebek ektoblastu, niezależnie od formy ciernika, różnicują się odpowiednie tarczki grzbietowe — bez lub z kolcami. W świetle wyników badań AGASSIZA i RYDERA twierdzenie reguły HEINCKEGO, że tarczki III-IV i V-VI są ze sobą zrośnięte, jest niesłuszne, ponieważ powstaje sześć torebek ektoblastu, a nie osiem.

U czterech cierników z jednym kolcem TAGLIANI zaobserwował na pozostałych tarczках brak zaczątków kolców i jamy stawowej. W dwóch zaś podobnych przypadkach obserwował zanik również i tarczki podstawowych.

Współzależność wykształcenia kolca i odpowiadającej mu tarczki obserwowali BERTIN i TAGLIANI na przykładzie dwukolcowego ciernika.

Cierniki z pięcioma kolcami, według TAGLIANIEGO, stanowią „nadzwyczajną rzadkość”. W literaturze dotąd zanotowano tylko jeden przypadek — opisany przez PEERSA (TAGLIANI 1926). Okaz opisany przez HEINCKEGO miał piąty kolec szczątkowy w kształcie nieruchomego stożka.

Liczba płytek bocznych i liczba promieni w płetwach były również kwestią sporną przy wyróżnianiu jednostek wewnątrzgatunkowych. TAGLIANI zwrócił uwagę na nierówne opancerzenie boków ciała ciernika i nazwał to — asymetrią geometryczną. BERTIN twierdził, że liczba promieni w płetwach zależy od temperatury i zasolenia, i pozwala na określenie ras lokalnych. Za anomalię uważał występowanie np. w płetwie piersiowej prawej i lewej niejednakowej liczby promieni (prawa — 9, lewa — 10).

BERG (1949), w oparciu o dotychczasowe badania, zakłada istnienie dwu gatunków cierników — *G. aculeatus* L. i *G. wheatlandi* PUTNAM. Pierwszy z nich występuje w Europie, Algerze, północnej Azji i Północnej Ameryce, przy czym na południu Europy i w Algerze daje on podgatunek *G. aculeatus algeriensis* = *G. algeriensis* SAUVAGE 1874 = *G. hologymnus* REGAN 1909 z rzeki Tybru obejmujący formy nagie lub prawie nagie. Ta ostatnia forma występuje również w słodkich wodach Kalifornii. Drugi gatunek *G. wheatlandi* PUTMAN występuje u wybrzeży Ameryki Północnej od Nowej Fundlandii do Massachusetts. BERG w swojej monografii podaje także 15 form BERTINA oraz omawia wygląd zewnętrzny i występowanie poszczególnych form ciernika w ZSRR i otaczających go wodach. Według BERGA liczba promieni twardych i miękkich w płetwach jest następująca: D III (9) 10—14, A I (7) 8—10(11), V I 1, P. 10—11, natomiast maksymalna liczba płytek kostnych dla tego gatunku wynosi 35.

W polskim piśmiennictwie znalazłem jedynie trzy publikacje, w których omawiany jest podział ciernika na odmiany i formy. Nie są to jednak prace oryginalne, lecz oparte na materiałach i opracowaniach obcych. DEMEL (1924) wyróżnił dwie formy — *G. aculeatus* f. *trachurus* (odmiana wód słonawych) — większy, smuklejszy z opancerzonymi bokami ciała i ogona, o igłach silniejszych, srebrzysto-białych, z grzbietem ciemniejszym i *G. aculeatus* f. *leiurus* (odmiana wód słodkich) — mniejszy, o tarczках kostnych tylko na bokach przedniej części ciała, o ogonie nieopancerzonym i igłach krótszych. STAFF (1950) pisze o występowaniu czterech odmian: var. *trachurus* (forma pokryta całkowicie tarczками kostnymi), var. *semiarmatus*, var. *gymnurus* (formy o niezupełnym uzbrojeniu) i var. *hologymnus* (forma

naga). PIESIK (1937) podaje podział ciernika tylko na podstawie prac obcych. W swoich badaniach w Gospodarstwie Doświadczalnym „Wileczak” pod Bydgoszczą (zebrał 304 okazy) nie znalazł mimo skrupulatnych poszukiwań form nieopancerzonych.

METODY KONSERWOWANIA I PRZYGOTOWYWANIA MATERIAŁÓW DO PRACY

Zebrany materiał konserwowałem najczęściej w 4% formalinie, rzadziej w alkoholu (75%), ponieważ alkohol dość silnie zmienia barwę ryb. Łatwiejszy do analizowania jest materiał leżący w alkoholu lub formalinie dłuższy okres czasu, ponieważ wtedy skóra cierników się rozjaśnia, płytki stają się matowe i porowacieją pod wpływem utrwalaczy. Pracując nad świeżym materiałem stosowałem następującą metodę barwienia. Zakonserwowane cierniki po wyjęciu z formaliny i opłukaniu czystą wodą, wkładałem do naczynia i zalewałem roztworem alizaryny w 75% alkoholu. Ilość alizaryny w jednym litrze alkoholu nie może przekroczyć 0,1 g (TAGLIANI stosuje podobną metodę). Po upływie 2–3 dni wszystkie części kostne ciernika zabarwiają się na kolor ciemnoczerwony (intensywność barwy i czas barwienia zależy od ilości alizaryny rozpuszczonej w alkoholu) i bardzo wyraźnie odznaczają się na cieple ciernika. Materiał do barwienia układamy luźno w naczyniu, ponieważ okazy przylegające ściśle do ścian naczynia lub do siebie nie zabarwiają się wcale albo bardzo słabo. Po zabarwieniu materiału barwnik odlewamy (można go używać ponownie), następnie cierniki płuczemy dokładnie w czystej wodzie. Materiał po opracowaniu można włożyć z powrotem do formaliny lub alkoholu, należy jednak utrwalacz po kilku dniach zmienić, ponieważ zabarwia się na kolor czerwony, a na dnie naczynia zbiera się osad. Zabarwione płytki kostne zachowują w utrwalaczu barwę przez długi okres czasu. Przy posługiwaniu się barwnikiem należy zachować pewne środki ostrożności, np. nie można zbyt długo przetrzymywać cierników w alizarynie, ponieważ po dłuższym okresie czasu zabarwia się na czerwono także skóra ciernika, a wówczas płytki kostne są mniej widoczne niż u świeżo złowionego okazu. W przypadku zabarwienia skóry należy ciernika włożyć do zakwaszonego roztworu wody i trzymać go w nim aż do odbarwienia skóry.

ANALIZA ZEBRANEGO MATERIAŁU

Materiał analizowany w niniejszym opracowaniu znajduje się w Katedrze Zoologii Systematycznej Uniwersytetu Łódzkiego. Składa się on z okazów zebranych przeze mnie, R. KLEKOWSKIEGO, J. JASKOWSKIEGO, H. JAKUBOWSKIEGO, W. KIELBASIĄKA i H. SALOMONA. Serdeczne podziękowanie składam prof. drowi T. WOLSKIEMU, kierownikowi Katedry oraz wszystkim pracownikom za okazaną pomoc w wykonaniu pracy.

W pracy będę posługiwać się znanymi w literaturze nazwami form cierniką, zdefiniuję jednak jakie formy rozumiem pod tymi nazwami, bowiem dotąd opisy ich dokonane przez poszczególnych autorów różniły się między sobą.

1. f. *trachura* CUV. et VAL. (*teraculeata*) — ciernik o pełnym opancerzeniu z dobrze wykształconym kilem ogonowym, 6 tarczками grzbietowymi, na których są osadzone trzy kolce.
2. f. *biarmata* BERTIN — ciernik o pełnym opancerzeniu z dobrze wykształconym kilem ogonowym, z 6 lub 5 tarczками grzbietowymi i dwoma kolecami.
3. f. *tetracantha* CUV. et VAL. — ciernik o pełnym opancerzeniu z dobrze wykształconym kilem ogonowym, z 6 tarczками grzbietowymi, na których są osadzone cztery kolce.
4. f. *quinqueacantha* forma nova — ciernik o pełnym opancerzeniu, z dobrze wykształconym kilem ogonowym, z 7 tarczками grzbietowymi, na których jest osadzonych 5 koleców.
5. f. *semiloricata* CUV. et VAL. — ciernik mający małą przerwę w opancerzeniu boków ciała między kilem a szeregiem płytek w kierunku dogłowym. Przerwa w opancerzeniu zamyka się w granicy pomiędzy pierwszym miękkim promieniem płetwy grzbietowej a kilem ogonowym. Liczba tarczkek grzbietowych i koleców taka jak u f. *trachura* CUV. et VAL.
6. f. *semiarmata* CUV. et VAL. — ciernik mający dużą przerwę w opancerzeniu między kilem a szeregiem płytek w przedniej części tułowia. Liczba płytek w przygłowej części tułowia ogranicza się nieraz do kilku (2, 3, 4, lub 6). Przerwa w opancerzeniu boków ciała rozpoczyna się przed pierw-

- szym promieniem miękkim płetwy grzbietowej. Liczba tarcz grzbietowych i koleców taka jak u f. *trachura* CUV. et VAL.
7. f. *gymnura* CUV. et VAL. — ciernik nie mający kila ogonowego i płytek bocznych w tylnej części ciała poczynając od pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej. Liczba tarcz grzbietowych i koleców taka jak u f. *trachura* CUV. et VAL.
8. f. *hologymna* REGAN — ciernik nie mający kila ogonowego. Obszar ciała opancerzonego płytkami bocznymi nie dochodzi do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej. Liczba płytek u tej formy bardzo często ogranicza się tylko do kilku sztuk w przedniej części ciała. Liczba tarcz grzbietowych oraz koleców taka jak u f. *trachura* CUV. et VAL.

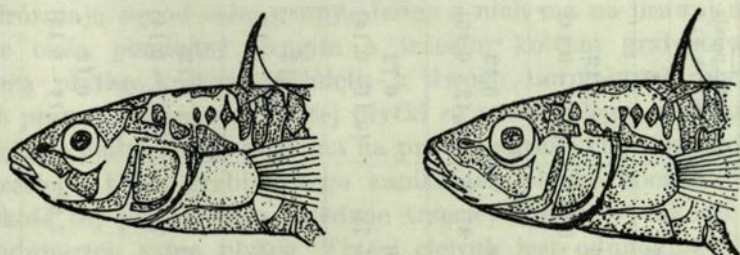
Cierniki z rzeki Olechówki

Rzeka Olechówka — prawoboczny dopływ Neru, przepływa w południowej części miasta Łodzi. Głębokość tej rzeki za ledwie w paru miejscach dochodzi do jednego metra (przeciętna głębokość 20—50 cm). Latem rzeka w niektórych odcinkach wysycha na okres nieraz kilkunastu dni. Dno rzeki jest przeważnie piaszczyste, w niektórych odcinkach muliste i porośnięte roślinnością wodną i przybrzeżną. Materiał, w liczbie 900 cierników zbierany był od 20 VIII 1954 do 7 VI 1955, w różnych porach roku. Można go jednak traktować jako całość, wbrew opinii BLANCHARDA i BERTINA, którzy twierdzili, że cierniki podlegają dość znacznym zmianom sezonowym, gdyż próby wykazania tych różnic na moim materiale nie dały pozytywnych rezultatów.

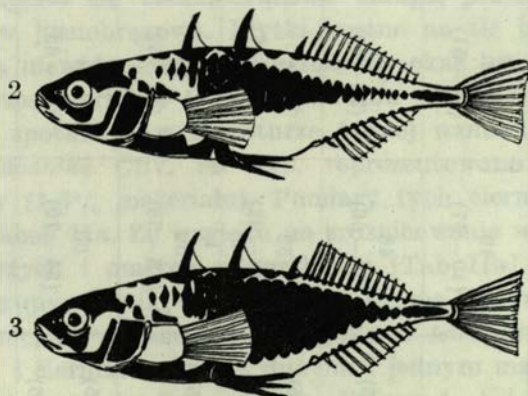
Charakterystyczną cechą cierników z rzeki Olechówki jest kształt płytek na bokach ciała. Pierwsze trzy, czasem cztery nie przypominają w ogóle pozostałych płytek bocznych [rys. 1]. Są one małe, o nieregularnych kształtach, ułożone w niewielkich odstępach od siebie, sięgają zazwyczaj do pierwszego kołca grzbietowego. U pewnej liczby cierników płytki boczne ciągną się jedynie wąskim pasem wzdłuż całej linii bocznej [rys. 2], pokrywając tylko środkową część ciała. U większości jednak płytki boczne ciągną się szerokim pasem wzdłuż boków

ciała, zostawiając tylko wąskie paski nagiego ciała od strony brzusznej i grzbietowej [rys. 3].

W omawianym materiale wyróżniłem 883 okazy f. *trachura* CUV. et VAL. (98,2^o/o całego materiału). Średnie dane liczbowe tych cierników podane są w tabeli I. W rubryce 5 ta-



Rys. 1. Przednia część układu płytek bocznych u *G. aculeatus* L. z rzeki Olechówki. × 2



Rys. 2-3. *G. aculeatus* L. z rzeki Olechówki. Rys. 2. Płytki boczne ułożone wąskim pasmem. Rys. 3. Płytki boczne ułożone szerokim pasmem

beli — długość kila — nie uwzględniam płytek leżących luźno na bokach ciała. Pomiar długości kila wprowadzam dlatego, że płytki wchodzące w skład kila są silnie zrośnięte, a przy jego końcu zupełnie zlane ze sobą. Przy obliczeniach liczby płytek popełnia się błędy dochodzące do czterech i więcej płytek. Podając natomiast długość kila i osobno liczbę płytek bocznych unikamy znacznych błędów przy szczegółowej analizie materiału. Podane w rubryce 6 tabeli wartości stosunku średniej długości

Tabela I. *Gasterosteus aculeatus* L. f. *trachura* CUV. et VAL. Średnie dane liczbowe materiału z terenów Polski

Stanowisko	Średnia wielkość i kolejność koleów w mm	Średnia długość (w mm)			Średnia wartość stosunku pomia- ru rubryk 5 : 4	Średnia liczba płytek bocznych po obu bokach ciała
		całkowita ryby	ciała bez C.	kila		
1	2	3	4	5	6	7
Olechówka (883 okazy)	1. 4,5 (3 — 6) 2. 4,7 (3 — 6) 3. 1,8 (1 — 3)	49 (40—57)	43 (35—51)	6 (5 — 6,5)	0,13 (0,11—0,14)	24 (22—26)
Aleksandrów (211 okazów)	1. 4,4 (3 — 6) 2. 4,7 (3,5—6,5) 3. 1,4 (0,5—2)	48 (39—66)	43 (34—60)	6 (5 — 8)	0,13 (0,12—0,15)	23 (22—24)
Pisia (9 okazów)	1. 4,6 (4 — 5,5) 2. 4,7 (4 — 6) 3. 1,8 (1,5—2)	52 (48—62)	47 (43—57)	6 (5,5—7)	0,12 (0,11—0,14)	23 (22—25)
Wilanówka (38 okazów)	1. 5,1 (4 — 5,5) 2. 5,3 (4 — 6) 3. 1,9 (1,5—3)	50 (46—58)	45 (41—52)	6,5 (6 — 7)	0,13 (0,13—0,15)	24 (23—25)
Cybina (72 okazy)	1. 5,2 (4 — 6,5) 2. 5,4 (4,5—7) 3. 2,0 (1,5—2,5)	60 (54—70)	54 (49—63)	7 (6,5—7,5)	0,13 (0,12—0,14)	25 (24—26)
Pilica (63 okazy)	1. 5,3 (5 — 6) 2. 5,4 (5 — 6) 3. 1,6 (1,5—2)	62 (51—75)	55 (46—69)	7 (5,5—7,5)	0,12 (0,11—0,13)	24 (22—25)
O.Z. „Wilczak” (217 okazów)	1. 4,6 (4 — 5) 2. 4,8 (4 — 5,5) 3. 1,5 (1 — 1,5)	49 (43—65)	44 (37—58)	5 (4 — 7)	0,11 (0,10—0,12)	24 (23—26)

kila do średniej długości ciała (bez płetwy ogonowej) wskazują na znaczne różnice pomiędzy różnymi formami i populacjami ciernika. Liczba promieni twardych i miękkich w płetwach waha się w następujących granicach: D. III 10—13, C.—12¹, A. I 7—10, VI—1, P. (9)—10.

Między ciernikami f. *trachura* CUV. et VAL. trzy okazy odróżniają się od całej grupy. Jeden z nich ma na prawej stronie ciała pomiędzy drugim a trzecim kolcem grzbietowym dużą płytkę kostną zrośniętą z dwóch normalnych płytek. Po prawej i lewej stronie tej płytki są paski gołego, nieopancerzonego ciała. Drugi okaz ma na prawej stronie ciała, w okolicy trzeciego kolca grzbietowego zanikającą płytkę boczną. Wysokość tej płytki sięga zaledwie trzeciej części wysokości sąsiadujących z nią płytek. Trzeci ciernik jest odmiennie ubarwiony. Ciało jego jest białe z rozrzuconymi nieregularnie kilkunastoma czarnymi plamkami. Pośrodku ciała nad linią boczną ciągnie się ciemnobrązowa smuga, przechodząca na brzęgach w jasnobrązową. Płytki kostne na tle białego ciała w ogóle są niewidoczne. Przypuszczalnie okaz ten jest albinotyczną formą ciernika. O występowaniu albinotycznych cierników nie spotkałem w literaturze żadnej wzmianki.

F. *tetracantha* CUV. et VAL. reprezentowana jest przez 11 okazów (1,3% materiału). Pomiarów tych cierników zestawiono w tabeli IIa. Ze względu na zróżnicowanie w ustawieniu kolców dużych i małych na grzbiecie [Tab. IIa], wyróżniają się dwie grupy cierników: cierniki z dwoma dużymi i dwoma małymi kolcami — oznaczam je jako f. *tetracantha* CUV. et VAL. A — i cierniki z trzema dużymi i jednym małym kolcem — jako f. *tetracantha* CUV. et VAL. B [rys. 4, A i B]. Różnice między nimi polegają nie tylko na innej wielkości kolców, ale i na różnym kształcie tarczki, na których są te kolce osadzone [rys. 5 A i 5 B].

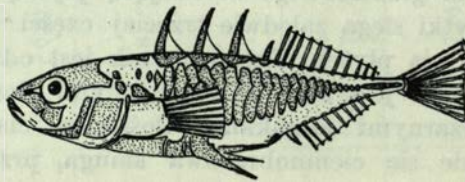
HEINCKE podaje następującą regułę ułożenia kolców na tarczki grzbietowych: I₀—II₀—(III—IV)₁—(V—VI)₂—VII₀—VIII₃. Jako miejsce osadzenia czwartego kolca podaje płytki:

¹ W liczbie promieni w płetwie ogonowej podaje tylko duże promienie tworzące wachlarz płetwy, pomijając małe promienie zaczynające się już na trzonie ogona u nasady płetwy.

II, IV, VI lub VII. Zgadzam się w tym przypadku z TAGLIANIM, który uważa, że czwarty kołec, o ile jest, osadza się na tarczce 5 (biorąc pod uwagę regułę HEINCKEGO zmodyfikowaną przez TAGLIANIEGO).

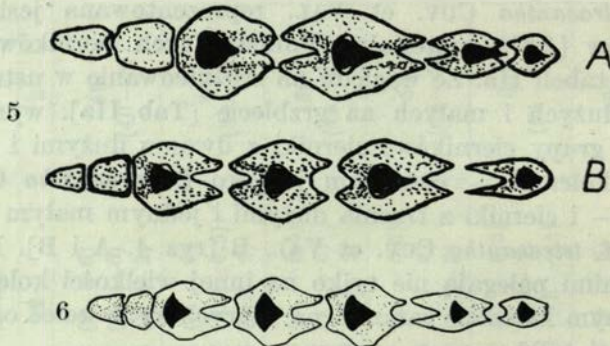


A



B

Rys. 4. *G. aculeatus* L. z rzeki Olechówki. A — f. *tetracantha* A; B — f. *tetracantha* B



Rys. 5—6. Tarczki grzbietowe z osadzonymi na nich kołcami u *G. aculeatus* L. z rzeki Olechówki. Rys. 5. A — f. *tetracantha* A; B — f. *tetracantha* B. $\times 2,5$. Rys. 6. f. *quinqueacantha*. forma nova $\times 2$

W sprawie liczby tarczki grzbietowych, na których są osadzone kołce, zajmują odmienne stanowisko aniżeli HEINCKE. Na dowód, że reguła HEINCKEGO jest rzeczywiście „teo-

retieczna" (TAGLIANI), przytoczę następujący przykład: tarczki grzbietowe według HEINCKEGO (III—IV) i (V—VI) mają duże kolce. W materiale z rzeki Olechówki znajduje się okaz ciernika, którego trzy pierwsze kolce są jednakowej wielkości i trzeci, w tym wypadku duży kolec osadzony jest na tarczce 5 (reguła TAGLIANI), która ma identyczne kształty i wielkość jak tarczki u HEINCKEGO (III—IV) i (V—VI). Według HEINCKEGO tarczka ta również powinna być zrosnięta z dwóch tarczki i wtedy reguła HEINCKEGO dla tego okazu wyglądałaby następująco: $I_0-II_0-(III-IV)_1-(V-VI)_2-(VII-VIII)_3-IX_4$ i mielibyśmy do czynienia już nie z 8 tarczki, a z 9, co jeszcze bardziej odbiegałoby od danych AGASSIZA i RYDERA. W wypreparowanych tarczki z dużymi kolecami (u starych i młodych okazów) widoczne wycięcia nie są śladem zrosnięcia się dwóch tarczki, lecz miejscem w którym spoczywa złożony kolec, wycięcia te bowiem swoim kształtem odpowiadają wewnętrznej stronie kolca. Dzięki tym wycięciom kolce ściśle przylegają do ciała i nie utrudniają rybce poruszania się wśród roślinności wodnej. Odrzucając koncepcję HEINCKEGO zrastania się tarczki, ciernik trójkolecowy ma regułę następującą: $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_0-VI_3$ ¹. Reguła ta dla f. *tetracantha* A i f. *tetracantha* B będzie wyglądała następująco: dla A — $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4$ i dla B — $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4$.

Omawiane cierniki mają następujący układ promieni twardej i miękkiej w płetwach: D IV 11—14, C 12, A I 7—11, V I 1, P 10 (9)². Jeden z okazów f. *tetracantha* A ma kolec mały o długości 0,5 mm (f. *tetracantha* CUV. et VAL. A, tab. IIa). Długość tego kolca budzi pewne wątpliwości — czy nie jest on jakimś utworem kostnym powstałym na skutek kontuzji. Kształt jego jest również trochę zmieniony. Ma on postać stożka o bardzo szerokiej podstawie, brzegi jego są niepiłkowane. Składa się jednak na grzbiecie, jak pozostałe kolce tego okazu, więc jest to jednak kolec.

W przeciwieństwie do cierników f. *trachura* CUV. et VAL. cierniki należące do f. *tetracantha* CUV. et VAL. A i B wykazują

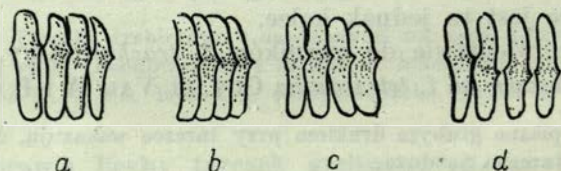
¹ Cyfry pisane grubym drukiem przy tarczki wskazują, że zarówno kolec jak i tarczka są duże.

² 9 promieni zaobserwowano tylko u jednego okazu i to tylko w jednej płetwie.

stosunkowo duże rozbieżności w poszczególnych pomiarach. Różnie tych ze względu na małą liczbę okazów nie można traktować zbyt pewnie, niemniej jednak nie można ich pominąć. Największym wahaniom podlega długość kila — od 4,5 do 7 mm (u cierników f. *trachura* CUV. et VAL. na 880 okazów wahania były mniejsze, stwierdzono długość od 5 do 6,5 mm). Również stosunek długości kila do długości ciała bez płetwy ogonowej (0,10—0,16) wychodzi poza granice podawane dla okazów z trzema kolcami. Wahania w liczbach płytek na bokach ciała (23—26 sztuk) są nieznaczne, a pozostałe wymiary nie wykazują odstępstw od rozpatrywanych dotychczas cierników rzeki Olechówki.

Jedyny w materiale z Olechówki okaz f. *quinqueacantha* f. nova (drugi zanotowany w literaturze) poza liczbą kołców i tarczok grzbietowych nie różni się zasadniczo od okazów f. *trachura* CUV. et VAL. Pomiarów jego podane są w tab. IIa, poz. 3. Liczba promieni twardych i miękkich w płetwach jest następująca: D V 11, C 12, A I 9, V I 1, P 10, wzór ułożenia płytek bocznych i kołców na grzbiecie: I₀—II₀—III₁—IV₂ V₃—VI₄—VII₅. Teoretycznie można przyjąć, że dla piątego kolca wykształciła się dodatkowa — 6 w kolejności — płytka [rys. 6].

Pozostałe pięć okazów z rzeki Olechówki różni się od dotychczas rozpatrywanych niekompletnym opancerzeniem jednego lub obu boków ciała [tab. III a]. W tabeli tej wprowadziłem pomiary części ciała pokrytej i niepokrytej płytkami oraz stosunek tych obu pomiarów (rubryki 6, 7 i 8). Z pomiarów tych wynika, że liczba płytek nie świadczy o wielkości części opancerzonej lub nieopancerzonej, ponieważ ich kształt bywa różny. Jedne płytki bywają wąskie, inne szerokie [rys. 7] i stąd na określonym odcinku ciała wąskich płytek jest



Rys. 7. Kształt płytek bocznych u *G. aculeatus* L. z różnych stanowisk.
× 2,5

więcej niż szerokich. Współczynnik podany w rubryce 8 tabeli znaczenia systematycznego w zasadzie nie ma, ale pozwala uchwycić jeszcze jeden przypadek zmienności wewnątrzgatunkowej tej ryby. U f. *semiloricata* CUV. et VAL. i f. *semiarmata* CUV. et VAL., u których między kilem a płytkami kostnymi

Tabela II

L. P.	Wielkość i kolejność kołców D. w mm	Długość w mm			Stosunek wartości rubryk 5 : 4	Liczba płytek bocznych
		całkowi- ta ryby	ciała bez C.	kila		
1	2	3	4	5	6	7
a) rz. Olechówka						
1. <i>Gasterosteus aculeatus</i> L. f. <i>tetracantha</i> CUV. et VAL. A (9 okazów)						
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>tetracantha</i> CUV. et VAL. B (2 okazy)						
3. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>quinqueacantha</i> f. nova (1 okaz)						
1	1. 3,5-5,5 2. 4 -6 3. 0,5-3 4. 1 -3	39-62	34-55	5,5-7	0,10-0,16	P. i L. 23-26
2	1. 4 2. 4 -4,5 3. 4 -4,5 4. 2	40-42	35-37	4,5-5	0,12-0,13	P. i L. 24-25
3	1. 4 2. 4 3. 4 4. 1,5 5. 2	58	53	7	0,13	P. i L. 25
b) Aleksandrów						
1. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>tetracantha</i> CUV. et VAL. C (1 okaz)						
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>tetracantha</i> CUV. et VAL. A (8 okazów)						
1	1. 3,5 2. 2 3. 4,5 4. 1,5	46	41	5,5	0,13	P. i L. 24
2	1. 3 -5 2. 2,5-5 3. 0,5-2 4. 1 -2	32-50	27-45	4-6	0,13-0,14	P. i L. 21-24

Tabela II c. d.

L. p.	Wielkość i kolejność koleców D. w mm	Długość w mm			Stosunek wartości rubryk 5 : 4	Liczba płytek bocznych
		całkowita ryby	ciała bez C.	kila		
1	2	3	4	5	6	7
c) rz. Wilanówka						
1. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>biarmata</i> BERTIN (1 okaz)						
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>tetracantha</i> CUV. et VAL. A (1 okaz)						
1	1. 6	55	49	7	0,16	P. i L. 23
	2. 2					
2	1. 4,5	54	48	6	0,12	P. i L. 24
	2. 5					
	3. 2,5					
	4. 2					

występuje przestrzeń wolna od opancerzenia, w skład pomiaru części opancerzonej wchodzi pomiar długości ciała pokrytej płytkami plus długość kila.

Pierwszy z pięciu nieopancerzonych okazów cierników [Tab. IIIa, 1] wyróżnia się brakiem kila z prawej strony ciała. U drugiego okazu [Tab. IIIa, 2] na prawej stronie ciała nie ma kila, a płytki boczne kończą się pod czwartym miękkim promieniem płetwy grzbietowej. Opancerzenie tej strony odpowiada f. *gymnura* CUV. et VAL. Po lewej stronie ciała płytki występują na całej długości i kil ogonowy jest normalnie ukształtowany. TAGLIANI wspomina o istnieniu jednostronnie opancerzonych cierników i traktuje je jak inne obustronnie opancerzone okazy. Trzeci okaz [Tab. IIIa, 3] ma przerwę w opancerzeniu na prawym boku między kilem a dalszym szeregiem płytek za pierwszym miękkim promieniem płetwy grzbietowej. Lewa strona jest całkowicie opancerzona. Okazy czwarty i piąty [Tab. IIIa, 4, 5] są f. *semiloricata* CUV. et VAL. Po obu stronach ciała w opancerzeniu występuje przerwa między szeregiem płytek przechodzącym za pierwszy miękki promień płetwy grzbietowej, a kilem ogonowym.

W omawianym materiale 98,2^o/_o okazów należy do f. *trachura* CUV. et VAL., 1,3^o/_o do — f. *tetracantha* CUV. et VAL. (włączono tu jeden okaz ciernika f. *quinqueacantha* f. nova.). 0,55^o/_o to cierniki niecałkowicie opancerzone, najmniej liczne.

Cierniki z Aleksandrowa

Materiał zbierałem 7 IV 1955 w Aleksandrowie, w rzece przecinającej drogę Aleksandrów—Zgierz, na odcinku jednego kilometra, w dół i w górę rzeki. Rzeka ta w dół od drogi tworzy duży staw, za którym szerokość i głębokość jej kilkakrotnie się zwiększa. Przed stawem rzeka w niektórych miejscach jest tak zarośnięta przez trawy i trzciny, że w ogóle jej nie widać. Jest ona lewobocznym, bezimiennym dopływem Bzury. Zebrano 222 okazy. Układ płytek na bokach ciała u okazów z Aleksandrowa jest inny niż u cierników z rzeki Olechówki [rys. 8]. Dwie pierwsze płytki wyróżniają się od następnych. Są duże i kształtem zbliżone do płytek partii ogonowej. Płytki te przylegają ściśle do siebie.

W materiale z Aleksandrowa 211 okazów (95^o/_o) [Tabl. I] należy do f. *trachura* CUV. et VAL. U pewnej liczby okazów, mniejszej niż w materiale z rzeki Olechówki, pancerz boczny ciągnie się wąskim pasmem wzdłuż linii bocznej. Płytki boczne są szersze niż u okazów z rzeki Olechówki i zwykle nie zachodzą na siebie, lecz stykają się brzegami, a pod linią boczną w okolicy brzusznej widoczne są między nimi niekiedy wąskie pasemka nagiej skóry [rys. 7d]. Liczba promieni w płetwach jest następująca: D III 11—13, C 12, A I 7—9, V I 1, P 10.

9 okazów należy do f. *tetracantha* CUV. et VAL. (4,1^o/_o) [Tab. IIb]. Pierwszy w tabeli okaz jest nowym przypadkiem zmienności ciernika czterokolcowego. Kolce duże i małe występują na przemian, określam go jako f. *tetracantha* CUV. et VAL. C. Charakterystyczną cechą tych cierników jest nieznaczna rozpiętość pomiarów długości kila i długości ciała bez C (Tab. IIb, 4 i 5). Stosunek tych dwóch wymiarów mieści się w granicach od 0,13 do 0,14.

Pozostałe dwa okazy z omawianego materiału mają braki w pokryciu boków ciała płytkami kostnymi [Tab. IIIb]. Pierwszy z nich jest przykładem asymetrycznego opancerzenia

boków ciała. Jednostronnie nieopancerzona część ciała, jak widać z dwóch przytoczonych w pracy przykładów, może obejmować zarówno prawą, jak i lewą stronę ciernika. Drugi okaz [Tab. IIIb, 2] jest przedstawicielem f. *gymnura* CUV. et VAL.. Układ płytek bocznych u tego ciernika przechodzi poza pierwszy miękki promień płetwy grzbietowej. Pomimo że prawa i lewa strona okazu nie są jednakowo opancerzone, to jednak części ciała bez płytek nie wychodzą poza granicę podaną dla tej formy. W materiale z Aleksandrowa widoczne jest w porównaniu z materiałem z rzeki Olechówki znaczne (trzykrotne) zwiększenie liczby cierników z czterema kolcami. Większy również jest procentowy udział okazów z niekompletnym opancerzeniem boków ciała.

Cierniki z rzeki Pisi

Materiał zebrał 3 VI 1955 W. KIELBASIĄK w rzece Pisi w Jaktorowie koło Żyrardowa, na odcinku 100 m poniżej śluzy. Charakterystyczną cechą tych cierników jest układ oraz kształt pierwszych płytek na bokach ciała. Podobne są one do górnych połówek typowych płytek tułowiowych i szczerlnie okrywają od początku ciało ciernika [rys. 9].

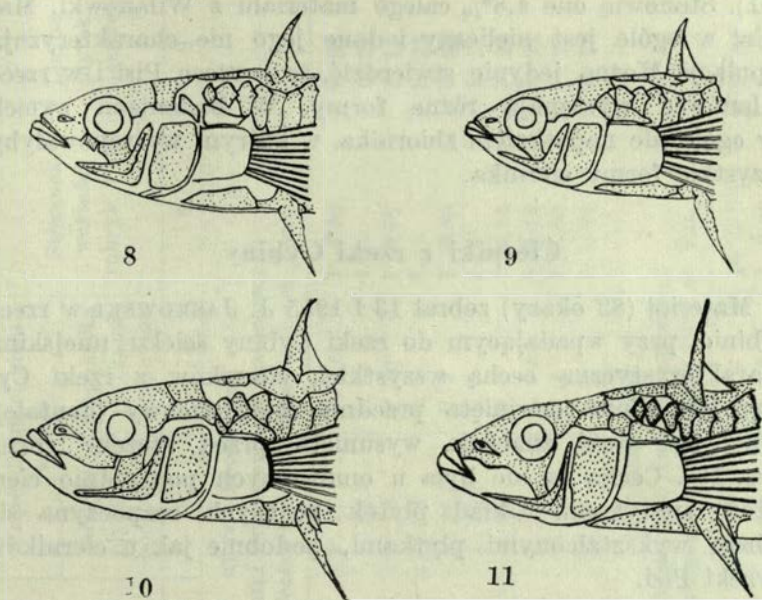
Materiał składa się z 13 okazów, 9 z nich należy do f. *trachura* CUV. et VAL. Ich dane liczbowe podane są w tabeli I. Liczba promieni w płetwach jest następująca: D III 9—13, C 12, A I 7—9, V I 1, P 10. Pozostałe okazy należą do f. *hologymna* REGAN [tab. IIIc.]. Opancerzenie ciała nie dochodzi u nich do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej. Jeden okaz f. *hologymna* REGAN jest niesymetrycznie opancerzony, gdyż z prawej strony ma dwie płytki więcej.

Zbyt mała liczba okazów zebranych w rzece Pisi nie pozwala na uogólnienia.

Cierniki z rzeki Wilanówki

Materiał (42 okazy) zebrał 2 IV 1955 W. KIELBASIĄK w rzece Wilanówce (= Jeziorka) pod Warszawą oraz w kanałach dopływowych wpadających do tej rzeki. Cierniki te mają ułożenie i kształt bocznych płytek taki sam, jak w materiale z rzeki Pisi.

W omawianym materiale 38 cierników (90,5%) należy do f. *trachura* CUV. et VAL. [Tab. I]. Liczba promieni w płetwach u tych okazów waha się w następujących granicach: D III 11—13, C 12, A I 8—10, V I 1, P 10. Dwa z pozostałych czterech okazów wyróżniają się liczbą kolców grzbietowych



Rys. 8—11. Przednia część układu płytek bocznych u *G. aculeatus* L. $\times 2$. Rys. 8. Z Aleksandrowa. Rys. 9. Z rzeki Pisi. Rys. 10. Z rozwiniętą silnie żuchwą, z rzeki Cybiny. Rys. 11. Z rzeki Pilicy

[Tab. IIc]. Pierwszy z nich jest przedstawicielem ciernika dwukolcowego — f. *biarmata* BERTIN. Ta stosunkowo rzadka forma różni się od f. *trachura* CUV. et VAL. tym, że tarczka podstawowa (III), na której brak jest kolca, jest znacznie mniejsza od następnej z osadzonym na niej, w tym przypadku, pierwszym kolcem. Obserwacje te zgodne są ze spostrzeżeniem TAGLIANIEGO, który podaje, że brakowi kolca towarzyszy czasami zanik odpowiadającej mu tarczki. Formuła obrazująca wielkość i kolejność ułożenia kolców na tarczках tego okazu jest następująca: $I_0 - II_0 - III_0 - IV_1 - V_0 - VI_2$. Drugi okaz jest przedstawicielem najczęściej spotykanej formy ciernika —

f. *tetracantha* CUV. et VAL. A. Pozostałe dwa osobniki z rozpatrywanego materiału wyróżniają się od pozostałych niecałkowitym opancerzeniem boków ciała [Tab. IIIId]. Są one przedstawicielami f. *semiarmata* CUV. et VAL.. Cierniki te mają stosunkowo krótkie kile ogonowe i co za tym idzie, małą wielkość wynikającą ze stosunku pomiaru rubryk 4:3 (0,08—0,11). Stanowią one 4,8% całego materiału z Wilanówki. Materiał w ogóle jest nieliczny i dane jego nie charakteryzują populacji. Można jedynie stwierdzić, że w rzece Pisi i w rzece Wilanówce występują różne formy. W badaniach swoich i w ogóle nie napotkałem zbiornika, w którym występowałyby wszystkie formy ciernika.

Cierniki z rzeki Cybiny

Materiał (82 okazy) zebrał 13 I 1955 J. JASKOWSKI w rzece Cybinie, przy wpadającym do rzeki Cybiny ścieku miejskim. Charakterystyczną cechą wszystkich cierników z rzeki Cybiny jest silnie rozwinięta przednia część żuchwy (dentale), która jest dość znacznie wysunięta przed szczękę górną [rys. 10]. Cecha ta nie była u omówionych poprzednio cierników spotykana. Układ płytek bocznych rozpoczyna się dobrze wykształconymi płytkami, podobnie jak u cierników z rzeki Pisi.

W materiale z Cybiny 72 okazy należą do f. *trachura* CUV. et VAL. [Tab. I]. Stanowią one 87,8% całego materiału. Liczby promieni twardych i miękkich w płetwach u tych cierników są następujące: D III 10—13, C 12, A I 8—11, V I 1, P 10. Jeden okaz jest f. *tetracantha* CUV. et VAL. A. Dane liczbowe tego ciernika są następujące: wysokość i kolejność ustawienia kolców — 5,5, 6, 3 i 2,5 mm, długość ryby 59 mm, długość ciała bez płetwy ogonowej 52 mm, długość kila 7 mm, stosunek długości kila do długości ciała bez płetwy ogonowej 0,13, liczba płytek bocznych 25. Pozostałe 9 okazów są to formy niecałkowicie opancerzone [Tab. IIIe]. Pierwszy okaz [Tab. IIIe, 1] jest tylko jednostronnie opancerzony. Opancerzenie strony prawej odpowiada f. *semiarmata* CUV. et VAL. Dwa następne okazy są przedstawicielami f. *semiarmata* (CUV. et VAL.) [Tab. IIIe, 2]. Układ płytek bocznych u tych cierników nie

Tabela III

L. p.	Długość w mm			Stosunek wartości rubryk 4 : 3	Część długości ciała w mm		Stosunek wartości rubryk 7 : 6	Liczba plytek bocznych	Zasięg plytek bocznych
	całkowi- ta ryby	ciała bez C.	kila		pokryta plytkami bocznymi	niepokryta plytkami bocznymi			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a) rz. Olechówka									
1, 2 i 3 Cierniki asymetrycznie opancerzone									
4 i 5. <i>G. aculeatus</i> f. <i>semiloricata</i> CUV. et VAL.									
1	38	34	P. — L. 5,5	P. — L. 0,16	P. 17 L. 22,5	P. 5,5 L. —	P. 0,32 L. —	P. 23 L. 24	P. i L. za D. 1.
2	40	35	P. — L. 6	P. — L. 0,17	P. 13 L. 23	P. 10 L. —	P. 0,77 L. —	P. 15 L. 23	P. i L. za D. 1.
3	44	38,5	P. 6 L. 6	P. 0,16 L. 0,16	P. 24,5 L. 26,5	P. 2 L. —	P. 0,08 L. —	P. 22 L. 24	P. i L. za D. 1.
4	37	32,5	P. 6 L. 6	P. 0,18 L. 0,18	P. 21 L. 21	P. 3 L. 2,5	P. 0,14 L. 0,12	P. 20 L. 21	P. i L. za D. 1.
5	52	46	P. 7 L. 7	P. 0,15 L. 0,15	P. 31 L. 31	P. 2 L. 2	P. 0,06 L. 0,06	P. 20 L. 20	P. i L. za D. 1.
b) Aleksandrów									
1. Ciernik asymetrycznie opancerzony									
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>gymnura</i> CUV. et VAL.									
1	42	37	P. 5 L. 5	P. 0,13 L. 0,13	P. 27 L. 26	P. — L. 2	P. — L. 0,07	P. 24 L. 22	P. i L. za D. 1.
2	47	42	P. — L. —	P. — L. —	P. 17 L. 13	P. 13 L. 17	P. 0,76 L. 1,30	P. 15 L. 10	P. i L. za D. 1.

Tabela III (c. d.)

L. p.	Długość w mm			Stosunek wartości rubryk 4 : 3	Część długości ciała w mm		Stosunek wartości rubryk 7 : 6	Liczba płytek bocznych	Zasięg płytek bocznych
	całkowi- ta ryby	ciała bez C.	kila		pokryta płytkami bocznymi	niepokryta płytkami bocznymi			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
e) rz. Pisia									
1. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>hologymna</i> REGAN (3 okazy)									
1	47—53	42—48	—	P. — L. —	P. 10 L. 8—10	P. 17—22 L. 19—22	P. 1,70—2,20 L. 2,00—2,20	P. 7—10 L. 7—8	P. i L. przed D. 1.
d) rz. Wilanówka									
1. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>semiarmata</i> CUV. et VAL. (2 okazy)									
1	50—55	45—49	4—5	P. 0,08—0,11 L. 0,08—0,11	P. 23—25 L. 23—25	P. 8 L. 8	P. 0,32—0,34 L. 0,32—0,34	P. 16 L. 16	P. i L. przed D. 1.
e) rz. Cybina									
1. Ciernik asymetrycznie opancerzony (1 okaz)									
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>semiarmata</i> CUV. et VAL. (2 okazy)									
3. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>hologymna</i> REGAN (6 okazów)									
1	59	53	P. 4 L. 6	P. 0,07 L. 0,11	P. 25 L. 34	P. 8 L. —	P. 0,32 L. —	P. 15 L. 25	P. przed L. za D. 1.
2	64	57—58	P. 3—4 L. 3—4	P. 0,05—0,07 L. 0,05—0,07	P. 15—17 L. 15—18	P. 22—23 L. 21—23	P. 1,29—1,53 L. 1,16—1,53	P. 8 L. 8—9	P. i L. przed D. 1.
3	55—64	50—58	P. — L. —	P. — L. —	P. 10—14 L. 10—14	P. 22—27 L. 22—27	P. 1,57—2,50 L. 1,57—2,50	P. 7—9 L. 7—10	P. i L. przed D. 1.

Tabela III (c. d.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
f) rz. Pilica									
1. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>semiarmata</i> CUV. et VAL. (5 okazów)									
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>hologymna</i> REGAN (3 okazy)									
1	52-60	46-55	P. 2-5 L. 2-5	P. 0,04-0,10 L. 0,04-0,10	P. 15-21 L. 12-21	P. 13-16 L. 13-19	P. 0,61-1,06 L. 0,61-1,58	P. 9-12 L. 8-12	P. i L. przed D. 1.
2	53-70	47-64	P. - L. -	P. - L. -	P. 10-14 L. 10-14	P. 21-30 L. 21-30	P. 1,75-2,30 L. 1,75-2,30	P. 8 L. 8	P. i L. przed D. 1.
g) Ośrodek Zarybieniowy „Wilczak”									
1. Ciernik asymetrycznie opancerzony (1 okaz)									
2. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>semiloricata</i> CUV. et VAL. (5 okazów)									
3. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>semiarmata</i> CUV. et VAL. (4 okazy)									
4. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>gymnura</i> CUV. et VAL. (1 okaz)									
5. <i>G. aculeatus</i> L. f. <i>hologymna</i> REGAN (9 okazów)									
1	55	49	P. 5 L. 5	P. 0,10 L. 0,10	P. 34 L. 25	P. - L. 4	P. - L. 0,16	P. 23 L. 19	P. i L. za D. 1.
2	51-60	46-53	P. 3-6 L. 3-6	P. 0,10-0,12 L. 0,10-0,12	P. 18-32 L. 18-31	P. 3-7 L. 3-7	P. 0,10-0,24 L. 0,10-0,24	P. 18-22 L. 18-22	P. i L. za D. 1.
3	53-58	47-52	P. 4-5 L. 4-5	P. 0,08-0,10 L. 0,08-0,10	P. 20-26 L. 19-26	P. 8-9 L. 8-12	P. 0,34-0,40 L. 0,33-0,63	P. 15-17 L. 15-17	P. i L. przed D. 1.
4	47	41	P. - L. -	P. - L. -	P. 14 L. 15	P. 16 L. 15	P. 1,14 L. 1,00	P. 13 L. 14	P. i L. za D. 1.
5	37-53	33-46	P. - L. -	P. - L. -	P. 8-13 L. 8-12	P. 15-22 L. 15-23	P. 1,41-2,22 L. 1,63-2,22	P. 7-11 L. 7-9	P. i L. przed D. 1.

dochodzi do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej. Pozostałe 6 okazów [Tab. IIIe, 3] należy do f. *hologymna* REGAN (7,3%). Układ płytek bocznych u tych okazów nie dochodzi do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej.

Jak widać z dotychczasowych danych, procentowy udział poszczególnych form cierników zmienia się w zależności od środowiska, w którym żyją. W rzece Cybinie przeważają osobniki całkowicie opancerzone, stosunkowo licznie jednak występują i osobniki z dużymi brakami w opancerzeniu — f. *hologymna* REGAN.

Cierniki z rzeki Pilicy

Materiał (71 okazów) zebrał w miesiącach IV i V roku 1947 R. KLEKOWSKI w rzece Pilicy w Nagórzycach koło Tomaszowa Mazowieckiego. Cierniki z tego stanowiska odznaczają się silną i masywną budową — są to najwięksi przedstawiciele tego gatunku z dotychczas omawianych stanowisk. Układ płytek kostnych rozpoczyna się dwiema nieregularnymi płytkami [rys. 11]. Dalsze płytki mają budowę charakterystyczną dla typowych płytek tułowiowych. Płytki te są stosunkowo szerokie i nie przylegają do siebie całkowicie, tak że pomiędzy jedną a drugą płytką widać niekiedy pasemka nagiego ciała.

Spośród zebranego materiału 63 okazy (88,7%) należą do f. *trachura* CUV. et VAL. [Tab. I]. Liczby promieni w płetwach u tych cierników są następujące: D III 10–13, C 12, A I 7–10, V I 1, P 10. Pozostałe 8 okazów to formy z niekompletnym opancerzeniem ciała (11,3%) [Tab. IIIf]. Spośród nich 5 okazów [Tab. IIIf, 1] jest przedstawicielami f. *semiarmata* CUV. et VAL. Układ płytek bocznych u tych cierników nie dochodzi do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej, a na trzonie ogonowym znajduje się krótki kil ogonowy. Pozostałe trzy okazy [Tab. IIIf, 2] należą do f. *hologymna* REGAN. Układ płytek bocznych u tych cierników nie dochodzi do pierwszego miękkiego promienia płetwy grzbietowej.

Materiał z rzeki Pilicy bogaty jest w formy ciernika z niekompletnym opancerzeniem boków ciała.

Tabela IV. Występowanie form ciernika (*Gasterosteus aculeatus* L.) w omawianych stanowiskach z terenu Polski

Formy:								
	<i>trachura</i>	<i>biarmata</i>	<i>tetracantha</i>	<i>quinque- acantha</i>	<i>semilori- cata</i>	<i>semiarmata</i>	<i>gymnura</i>	<i>hologymna</i>
Stanowiska:								
rz. Olechówka	+		+	+	+		+	
Aleksandrów	+		+					
rz. Pisia	+							+
rz. Wilanówka	+	+	+			+		
rz. Cymbina	+		+			+		+
rz. Pilica	+					+		+
O. Z. „Wilczak”	+		+		+	+	+	+

Cierniki z Ośrodka Zarybieniowego „Wilczak”

Materiał zebrał 8 VIII 1955 H. SALOMON w Ośrodku Zarybieniowym „Wilczak” koło Bydgoszczy.

Z zebranych 238 okazów na f. *trachura* CUV. et VAL. przypada 217 osobników (90,7%) [Tab. I]. Układ płytek bocznych u tych cierników rozpoczyna się tak jak u omawianych już cierników z rzeki Olechówki. Wzór ułożenia promieni w płetwach jest następujący: D III 9—12, C 12, A I 7—9, V I 1, P 10.

Z pozostałych okazów jeden ciernik jest przedstawicielem f. *tetracantha* CUV. et VAL. A. Jego dane liczbowe są następujące: kolejność i wysokość kołców — 5,5, 6, 2 i 2 mm, długość ryby — 46 mm, długość ciała bez C — 41 mm, długość kila — 4 mm, liczba płytek bocznych — 24, stosunek długości kila do długości ciała bez C — 0,09. Wzór promieni w płetwach — D IV 12, C 12, A I 8, V I 1, P 10.

Dane liczbowe dla pozostałych 20 cierników niecałkowicie opancerzonych podaje w tabeli IIIg. Pierwszy osobnik [Tab. IIIg, 1] jest asymetrycznie opancerzony. Lewa strona jego ciała opancerzeniem swym odpowiada f. *semiloricata* CUV. et VAL. Następne 5 okazów [Tab. IIIg, 2] należy do f. *semiloricata* CUV. et VAL. (2,1%). Układ płytek bocznych przechodzi za pierwszy miękki promień płetwy grzbietowej. Z danych tabelarycznych wynika, że kil u f. *semiloricata* CUV. et VAL. jest większy aniżeli u f. *semiarmata* CUV. et VAL. Następne 4 okazy (Tab. IIIg, 3) są przedstawicielami f. *semiarmata*

CUV. et VAL. (1,7⁰/₀). Układ płytek bocznych u tych cierników nie dochodzi do pierwszego miękkiego promienia pletwy grzbietowej. Czwartym ciernikiem [Tab. IIIg, 4] należy do f. *gymnura* CUV. et VAL. — formy nielicznie występującej w całym moim materiale. Opancerzony odcinek ciała przechodzi u tego ciernika za pierwszy miękki promień pletwy grzbietowej. Ostatnią grupą cierników [Tab. IIIg, 5) jest najczęściej spotykaną formą ciernika niecałkowicie opancerzonego — f. *hologymna* REGAN. W materiale z „Wilezaka” stanowi ona 3,8⁰/₀.

PIŚMIENICTWO

- AGASSIZ A., 1882. On the young stages of some osseous fishes, Part. III. Proc. Americ. Acad. Arts Se., Boston, 17.
- ANDRIASZEW A. P., 1954. Ryby siewiernych moriej SSSR Izd. Akad. Nauk SSSR, Moskwa.
- BERG L. S., 1949. Ryby priesnych wod SSSR i sopriedielnych stran. Izd. Akad. Nauk SSSR, III, Moskwa.
- BERTIN M. L., 1921. La valeur des caractères spécifiques dans le genre *Gasterosteus* L. Bull. Mus. Nat. hist. nat., Paris, 27.
- BERTIN L. M., 1925. Recherches bionomiques, biométriques et systématiques sur les épinoches (*Gasterostéidés*), Ann. Inst. Océanogr. de Monaco, 2.
- BLANCHARD E., 1866. Les poissons des eaux douces de la France, Paris.
- BLOCH M. E., SCHNEIDER J. G., 1801. Systema ichthyologiae iconibus, CX illustr. Berlin.
- CUVIER G., 1829. Règne animal, 2. Paris.
- CUVIER G., VALENCIENNES A., 1829. Histoire naturelle des poissons, IV, Paris.
- DEMEL K., 1924. Ryby Bałtyku Polskiego, Lwów—Warszawa.
- GASCHOT O., 1928. Die Stichlinge (*Gasterosteidae*), Stuttgart.
- GÉHIN J. J. B., 1868. Révision des poissons qui vivent dans les cours d'eau et dans les étangs du département de la Moselle, avec quelques considérations sur le Darwinisme, Bull. Soc. Hist. Nat. Départ. Mosella, Metz, 11.
- GÜNTHER A. C. L., 1859. A catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum, vol. 1, London.
- GROCHMALICKI J., 1920. Zapiski do zoogeografii Polski. Susel perełkowaty (*Citellus guttatus* PALL.) i kolka (*Gasterosteus aculeatus* L.). Kosmos, Lwów, 45.
- HEINCKE FR., 1889. Untersuchungen über die Stichlinge, Öfver. Vet. Akad. Förh., Stockholm, 46.

- JENYNS L., 1835. A manual of British vertebrate animals, Cambridge and London, XXXII.
- JOHNSTON G., 1834. A list of the fishes of Berwickshire exclusive of the Salmones. Proc. Berwickshire Nat. Hist. Club., 1.
- LEINER M., 1928. Ökologische Studien an *Gasterosteus aculeatus* L. Z. Morph. Ökol., Berlin 14,2.
- LEINER M., 1930. Fortsetzung der ökologischen Studien an *Gasterosteus aculeatus* L. Z. Morph. Ökol., Berlin, 16.
- LEINER M., 1934. Die drei europäischen Stichlinge (*Gasterosteus aculeatus* L., *Gasterosteus pungitius* L. und *Gasterosteus spinachia* L.) und ihre Kreuzungsprodukte. Z. Morph. Ökol., Berlin, 23.
- LINNÉ, 1758. Systema Naturae, ed. X.
- MOREAU E., 1881. Histoire naturelle des poissons de la France, 3, Paris.
- NIKOLSKIJ G. W., 1950. Czastnaja ichtiologia. Sow. Nauka, Moskwa.
- PARNELL R., 1834. Prize essay on the natural and economical history of the fishes marine fluviatile and lacustrine of the river district of the Firth of Forth. Edinb. Mem. Werner. Nat. Hist. Soc., Edinburgh, 7.
- PIESIK J., 1937. Ciernik. Czasop. Przyt. Ilustr., Łódź, R. XI, 5-6.
- REGAN Ch. T., 1909. The species of three-spined sticklebacks (*Gasterosteus*). Ann. Mag. Nat. Hist., London, 4.
- RYDER J. A., 1885. Development of the spines of the anterior dorsal of *Gasterosteus* and *Lophius*. Americ. Nat., Salem, 19.
- SABANIEJEV L., 1911. Ryby Rosii, Moskwa.
- SAUVAGE H. E., 1874. Révision des espèces du groupe des épinoches. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat., Paris, 10.
- SCHINZ H., 1840. Europäische Fauna; oder Verzeichnis der Wirbelthiere Europas, 2, Stuttgart.
- STAFF Fr., 1950. Ryby słodkowodne Polski i krajów ościennych, Warszawa.
- STRZELECKI A., 1904. Ryby i ich hodowla w rzekach, stawach, jeziorach. Warszawa.
- SUWOROW E. K., 1948. Osnowy ichtiologii, Sow. Nauka, Moskwa.
- SWAINSON W., 1839. The natural history and classification of fishes, amphibians and reptiles, or monocardian animales, vol. 2, London.
- TAGLIANI G., 1926. Sulla variabilita di alcuni caratteri quantitativi di *Gasterosteus aculeatus* L. del fiume Sarno (Campania) con una esposizione riassuntiva dei principali processi aritmetici statistica, biometrici, Arch. Zool. Italiano, Neapol, 11.
- THOMPSON W., 1841. On the species of stickleback (*Gasterosteus* L.) found in Ireland, Ann. Mag. Nat. Hist., London, 7.
- WOLSKI T., 1927. Przyczynek do znajomości cierniczka (*Pygosteus pungitius* L.) w Polsce. Arch. Hydrobiol. i Rybactwa, Suwalki, 2.
- WUNDER W., 1929. Experimentelle Untersuchungen am dreistachligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus* L.) während der Leichzeit. Z. Morph. Ökol., Berlin, 16.
- YARRELL W., 1859. A history of the British fishes. ed. 3, London, 2.

РЕЗЮМЕ

На основании литературных данных и исследованного материала автор подтверждает, что европейские формы трехиглой колюшки принадлежат к одному виду *Gasterosteus aculeatus* L.

Необходимо сохранить названия, которые отображают внутривидовую изменчивость у этого вида для более легкой ориентировки в часто повторяющихся случаях изменчивости.

Главными признаками внутривидовой систематики колюшки являются: количество костяных пластинок, а также спинных колючек и спинных щитков.

Исследованный материал показывает, что в разных водоемах встречаются типичные для них формы трехиглой колюшки, что позволяет предполагать, что внешние условия имеют решающее значение для возникновения этих форм.

Трехиглую колюшку с территории Польши можно, по мнению автора, отнести, на основании классификации предыдущих исследователей, к следующим формам:

1. *G. aculeatus* L. f. *trachura* CUV. et VAL. — колюшка с шестью спинными щитками и тремя колючками, расположенными следующим образом: $I_0 - II_0 - III_1 - IV_2 - V_0 - VI_3$. Количество костяных пластинок на боках тела до 26, имеется хорошо оформленный киль на хвосте. Количество лучей в плавниках — D III (9) 10–13, C 12, A I (7) 8–10 (11), VI — 1, P (9) 10. Костяные пластинки образуют широкую или узкую полоску, в передней части изменчивы по форме. Форма их типична для определенных водоемов. Пластинки могут быть расположены черепицеобразно, либо только соприкасаться одна с другой, или могут лежать свободно. Величина половозрелых особей колеблется в границах 39–75 mm.

2. *G. aculeatus* L. f. *biarmata* ВЕРТИН — колюшка с двумя спинными колючками и пятью или шестью щитками. Колючка 1., 2. или 3. может отсутствовать. При наличии двух колючек щитки III, IV, V или VI могут быть редуцированы. При этом спинной панцырь выглядит следующим образом: $I_0 - II_0 - III_0 - IV_1 - V_0 - VI_2$. Редукция первой спинной ко-

лючки на щитке III сопровождается уменьшением этой пластинки. Боковые пластинки и количество лучей в плавниках (за исключением D II) такое же, как у колюшки формы *trachura* CUV. et VAL.

3. *G. aculeatus* L. f. *tetracantha* CUV. et VAL. — колюшка с четырьмя спинными колючками и шестью щитками.

По величине колючек эту форму можно разделить на: f. *tetracantha* CUV. et VAL. A — две большие и две малые колючки, расположенные следующим образом: I₀—II₀—III₁—IV₂—V₃—VI₄; f. *tetracantha* CUV. et VAL. B — три колючки большие и одна малая: I₀—II₀—III₁—IV₂—V₃—VI₄; f. *tetracantha* C — большие и малые колючки чередуются: I₀—II₀—III₁—IV₂—V₃—VI₄. Сравнивая пятый щиток у всех трех форм, автор обратил внимание на то, что большая колючка имеет больший щиток у f. *tetracantha* CUV. et VAL. B и C и наоборот — f. *tetracantha* A. Боковые пластинки и количество лучей в плавниках (за исключением D IV), как у f. *trachura* CUV. et VAL.

4. *G. aculeatus quinqueacantha* форма нова — колюшка с пятью спинными колючками и семью щитками: I₀—II₀—III₁—IV₂—V₃—VI₄—VII₅. Эту формулу автор приводит на основании только одного экземпляра, поскольку данные относительно экземпляра, найденного Пеерсом ему не известны. Боковых пластинок и лучей в плавниках (за исключением D V), как f. *trachura* CUV. et VAL.

5. *G. aculeatus* L. f. *semiloricata* CUV. et VAL. характеризуется прерывистым расположением костяных пластинок от первого мягкого луча спинного плавника до хвостового кия. Хвостовой киль более короткий, чем у формы с нормально развитыми костяными пластинками. В материале автора длина кия 3—6 мм (отношение промеров 4 : 3 лежит в границах 0,07—0,13¹). Количество боковых пластинок у этой формы непостоянно и колеблется в границах 18—22. Лучей в плавниках, как у f. *trachura* CUV. et VAL.

6. *G. aculeatus* L. f. *semiarmata* CUV. et VAL. Эта колюшка имеет неполный панцирь. Боковые пластинки не до-

¹ См. таблицу трехглых колюшек с неполным количеством костяных пластинок.

ходят до первого мягкого луча спинного плавника. Киль на хвосте еще более укороченный, чем у *f. semiloricata* CUV. et VAL., длина его равна 2—5 мм (отношение промеров 4:3 в границах 0,04—0,09, у одного экземпляра 0,11). Боковых пластинок 8—17, лучей в плавниках, как у *f. trachura* CUV. et VAL.

7. *G. aculeatus* L. *f. gymnura* CUV. et VAL. Эта форма не имеет хвостового кия и костяных пластинок, начиная от первого мягкого луча спинного плавника. Количество боковых пластинок не приводится вследствие малого количества просмотренных экземпляров. Лучей в плавниках, как у *f. trachura* CUV. et VAL.

8. *G. aculeatus* L. *f. holo gymna* REGAN. Кия на хвосте нет, а боковые пластинки не достают до первого мягкого луча спинного плавника. Количество их равно 7—12, в своем материале автор чаще всего наблюдал 8. Лучей в плавниках, как у *f. trachura* CUV. et VAL.

SUMMARY

On the basis of literature as well as the examined materials the author considers the European forms of threespined stickleback to belong to the same species — *Gasterosteus aculeatus* L.

It seems necessary to keep the names that show the intra-specific variation of threespined stickleback, in order to grasp so often occurring cases of variation.

The characteristics most important for the intraspecific systematics are the following: the number of the lateral bony plates as well as the number of spines and their dorsal bony plates.

The results of the examined material revealed every examined water body to contain its characteristic forms.

The material of threespined stickleback studied by the author in accordance to previous investigators may be grouped into the following forms:

1. *G. aculeatus* L. f. *trachura* CUV. et VAL. — a stickleback with six dorsal bony plates and three dorsal spines arranged in the following way: $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_0-VI_3$. The number of lateral covering plates is 26 at the most; there is a well developed keel of the tail. The numbers of rays in fins are as follows: D III (9) 10–13, C 12, A I (7) 8–10 (11), V I–1, P (9) 10. Lateral bony plates may run along a broad or narrow bar, the head plates are of different shape, which is often typical for certain places. The lateral plates may overlap, or only touch one another with margins or may be loosely arranged. The size of adult specimens deviates within 39–75 mm.

2. *G. aculeatus* L. f. *biarmata* BERTIN — a stickleback with two dorsal spines and five or six dorsal bony plates. There may be lacking dorsal spine 1, 2, or 3. When two dorsal spines present there may be reduced dorsal plate III, IV, V or VI. The composition of the dorsal bony plates and the spines may be as follows: $I_0-II_0-III_0-IV_1-V_0-VI_2$. The atrophy of the first spine on plate III is associated by a remarkable decrease in its size. Lateral plates as well as the number of rays in fins (except D II) are the same as those in *trachura* CUV. et VAL. form.

3. *G. aculeatus* L. f. *tetracantha* CUV. et VAL. — a stickleback with four dorsal spines and six dorsal plates. According to the size of spines this form may be differentiated into: f. *tetracantha* CUV. et VAL. A — with two big spines and two small ones arranged in the following way: $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4$; f. *tetracantha* CUV. et VAL. B — with three big spines and a small one, arranged as follows: $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4$; f. *tetracantha* CUV. et VAL. C — with big and small spines arranged alternatively $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4$. When comparing dorsal plate V in all examined forms the author found out that a big spine was accompanied by big plate — f. *tetracantha* CUV. et VAL. B and C, whereas small spine was accompanied by small plate — f. *tetracantha* CUV. et VAL. A. Lateral bony plates as well as the number of rays in fins (except D IV) are the same as those in f. *trachura* CUV. et VAL.

4. *G. aculeatus* L. f. *quinqueacantha* forma nova — a stickleback with five dorsal spines and seven dorsal plates. The pat-

tern of plates and spines — $I_0-II_0-III_1-IV_2-V_3-VI_4-VII_5$ — is given on the basis of a single specimen as the data concerning the specimen found by PEERS were not known to the author. Lateral plates and the number of rays in fins (except D V) are the like as those in f. *trachura* CUV. et VAL.

5. *G. aculeatus* L. f. *semiloricata* CUV. et VAL. — a specimen characterized by lack of lateral bony plates beginning with the first soft ray of the dorsal fin to the keel of the tail. The latter is shorter in this form than in those covered with bony plates; in the author's specimens its length was 3–6 mm (the ratio of measurements from the rubrics 4, 3 was within the limits 0,07 to 0,13)¹. The number of lateral plates is not constant in this form — it deviates from 18 to 24. The number of rays in fins is the same as that in f. *trachura* CUV. et VAL.

6. *G. aculeatus* L. f. *semiarmata* CUV. et VAL. — its bony plates covering is not complete. Lateral bony plates do not reach the first soft ray of dorsal fin. The keel of the tail is more shortened than that in f. *semiloricata* CUV. et VAL., its length is 2 to 5 mm. (the measurement ratio 4 : 3 — is within the limits 0,04 to 0,09, in one specimen being 0,11). The number of lateral plates — 8 to 17. The number of rays in fins is the same as that in f. *trachura* CUV. et VAL.

7. *G. aculeatus* L. f. *gymnura* CUV. et VAL. — this form has neither the keel of the tail nor lateral plates beginning from the first soft ray of dorsal fin. The number of lateral plates is not given because of too small number of specimens among the author's materials. The number of rays in fins is the same as in f. *trachura* CUV. et VAL.

8. *G. aculeatus* L. f. *hologymna* Regan — the stickleback of this form lacks the keel of the tail, the lateral plates does not reach the first soft ray of dorsal fin at the most. The number of lateral plates is 7 to 12. In his own material the author observed the greatest number of specimens with 8 plates. The number of rays in fins is the same as that in f. *trachura* CUV. et VAL.

¹ Cf. tables of sticklebacks with bony plates covering being not complete.

Redaktorzy pracy – prof. dr St. Feliksiak i dr M. Gąsowska

Państwowe Wydawnictwo Naukowe – Warszawa 1960
Nakład 1650+150 egz. Ark. wyd. 2,0 druk. 2,25. Papier druk. sat. kl. III, 80 g B1
Cena zł 10. – Nr zam. 220/59 – H-11
Wrocławska Drukarnia Naukowa

rows of plates and spines — ... VII, ... concerning the ... the pattern ... the ...

... the ... the ... the ... the ... the ...

... the ... the ... the ... the ... the ...

... the ... the ... the ... the ... the ...

... the ... the ... the ... the ... the ...

... ..