

STANISŁAW SKÓRA, JAN MARIAN WŁODEK

**Kiełb krótkowąsy (*Gobio gobio* L.) z rzeki Soły**  
**Der Gründling (*Gobio gobio* L.) aus Soła-Fluss**

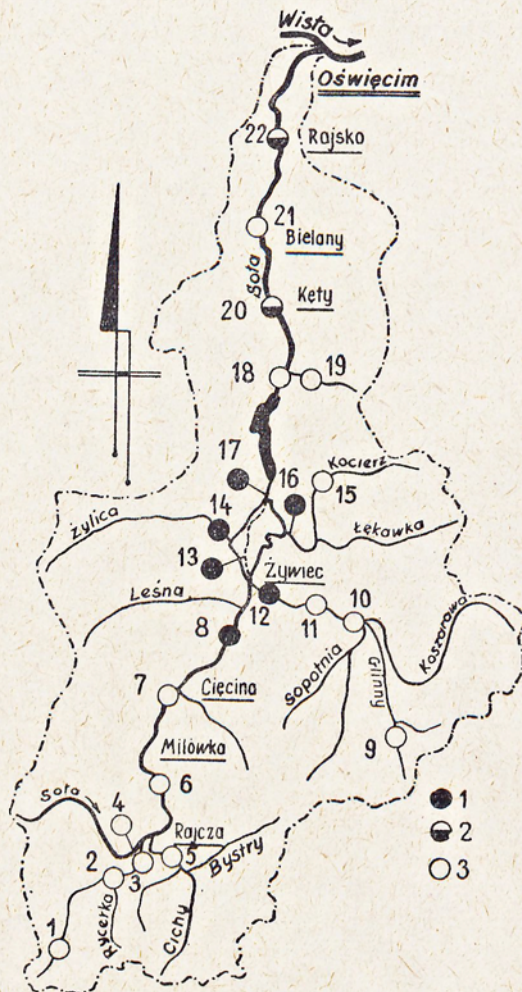
Mémoire présenté le 3 avril 1965 dans la séance de la Commission Biologique de l'Académie Polonaise des Sciences, Cracovie

W związku z systematycznymi badaniami ichtiofauny rzek Polski południowej, prowadzonymi przez Zakład Biologii Wód PAN, pod kierownictwem prof. dra K. Starmacha dla celów zabudowy rzek karpaccich przegrodami dolinowymi (Starmach i inni 1959), zebrano materiał kiełbi z rzeki Soły. Soła jest prawobrzeżnym dopływem Wisły. Wypływa ona w okolicach Zwardonia z gór Beskidu Żywieckiego, przebiega przez kotlinę Żywiecką. Dorzecze jej stanowią wschodnie stoki Beskidu Śląskiego, Żywieckiego i Małego, zbudowane z utworów fliszu karpacciego pochodzącego z trzeciorzędu. Po przejściu Beskidu Małego w Porąbce Soła wpływa w dolinę Wisły, gdzie za Oświęcimiem wpada do tej rzeki. Dno Soły jest kamieniste i żwirowate (Tabela I). Środowisko dorzecza z punktu widzenia gleboznawczego, geologicznego, hydrochemicznego i klimatycznego zostało scharakteryzowane w pracach Bombówny (1960) i Pasternaka (1960).

**Materiał i metodyka**

110 sztuk kiełbi, które poddano badaniom, zebrano w czasie próbnych odłowów elektrycznych na rzece Sole (Ryc. 1—5) w maju i sierpniu 1958 roku. Złowione kiełbie konserwowano w 4% formalinie. W jesieni 1963 roku dokonano na nich pomiarów biometrycznych według schematu pomiarowego używanego do tego celu w Zakładzie Biologii Wód PAN. Wykonano pomiary następujących cech: *longitudo totalis*, *longitudo corporis*, *longitudo caudae*, *longitudo trunci*, *longitudo capitis lateralis*, *longitudo spatii postorbitalis*, *diameter oculi*, *longitudo spatii praeorbitalis*, *longitudo P*, *longitudo V*, *summa altitudo A*, *longitudo pinnae C inferior*, *longitudo pinnae C superior*, *longitudo pinnae C media*, *summa altitudo D*, lon-

*gītudo basis D, distantia praedorsalis, distantia postdorsalis, spatium inter D et A, spatium inter P et V, spatium inter V et A, longitudo basis A, longitudo cirri, summa altitudo capitis, summa altitudo corporis, minima altitudo corporis, summa latitudo capitis, summa latitudo corporis, summa longitudo in circuitu i pondus.* Otrzymane liczby poddano podstawowej analizie statystycznej.



Ryc. 1. Szkic dorzecza Soły z naniesionymi stanowiskami połowu ryb. 1 — kielbie wystąpiły licznie, 2 — kielbie wystąpiły pojedynczo, 3 — kielbi nie znaleziono.  
 Abb. 1. Das Schema des Soła-Flussgebietes mit angedeuteten Abfischungsstellen. 1 — Gründlinge zahlreich aufgetreten, 2 — Gründlinge einzeln aufgetreten, — Gründlinge nicht gefunden.

Miejsca połowu ryb (stanowiska) na rzece Soła i jej dopływach (Starmach i Kolder 1958)  
Die Abfischungsstellen an der Soła (Starmach und Kolder 1958)

- Kiełbie wystąpiły licznie  
Gründlinge zahlreich aufgetreten
- Kiełbie wystąpiły pojedynczo  
Gründlinge einzeln aufgetreten
- Kiełbi nie znaleziono  
Gründlinge nicht gefunden

	Stanowisko Abfischungs- stelle	Rzeki i poteki Flüsse u. Bäche	Odcinek rzeki względnie potoku Der Lauf des Flusses	Miejscowość Der Ort	Charakter dna Die Beschaffung des Grundes
○	1	Rycerka	bieg górny der obere Lauf	Rycerka Górna	kamienie, żwir Steine und Kies
○	2	Rycerka	bieg środkowy der mittlere Lauf	Rycerka Dolna	żwir, kamienie Kies u. Steine
○	3	Rycerka	Przy ujściu Soły bei Mündung der Soła	Rycerka Dolna	żwir Kies
○	4	Soła	powyżej ujścia potoku Rycerka ober der Mündung des Rycerka-Baches	Rycerka Dolna	kamienie i żwir Steine und Kies
○	5	Ujsola	przy ujściu do Soły bei Mündung der Soła	Ujsola	" "
○	6	Soła	na granicy dwóch wsi Rajczy i Milówka an der Grenze zweier Dörfer: Rajcza u. Milówka	Milówka	" "
○	7	Soła	we wsi powyżej potoku Zabnica im Dorf oberhalb des Baches Zabnica	Węgierska Górka	" "
●	8	Soła	we wsi im Dorf	Wieprz	żwir, piasek Kies und Sand
○	9	Glinny	bieg górny we wsi der obere Lauf im Dorf	Korbielów	skały, kamienie Felse u. Steine
○	10	Koszarawa	bieg środkowy der mittlere Lauf	Jeleśnia	żwir, piasek Kies u. Sand
○	11	Koszarawa	bieg dolny der untere Lauf	" Mała	" "
●	12	Koszarawa	przy ujściu do Soły bei Mündung in die Soła	Żywiec	" "
●	13	Soła	obecny zbiornik w Tresnej das Becken bei Tresna	Zadziele	kamienie, żwir Steine u. Kies
●	14	Żylica	przy ujściu do Soły bei Mündung in die Soła	Pietrzykowice	żwir, piasek Kies u. Sand
○	15	Kocierz	bieg środkowy der mittlere Lauf	Oczków	żwir, kamienie Kies u. Steine
●	16	Lękawka	przy ujściu do Soły obecny zbiornik w Tresnej bei Mündung in die Soła das Reservoir bei Tresna	Oczków	żwir, piasek Kies u. Sand
●	17	Soła	obecny zbiornik w Tresnej we wsi das Becken im Dorfe Tresna	Zadziele-Tresna	kamienie, żwir Steine u. Kies
○	18	Soła	powyżej tany w Porąbce oberhalb des Dammes von Porąbka	Porąbka	żwir, kamienie, piasek Kies, Steine, Sand
○	19	Puszcza Wielka	bieg środkowy der mittlere Lauf	Porąbka	żwir, kamienie Kies u. Steine
○	20	Soła	we wsi im Dorf	Kąty Podlesie	żwir, piasek Kies u. Sand
○	21	Soła	we wsi im Dorf	Bielany	" "
○	22	Soła	we wsi im Dorf	Rajsko	" "

Pod względem ichtiofauny dzielimy dorzecze Soły na dwie krainy: krainę pstrąga i krainę brzany. Kraina pstrąga kończy się przy ujściu rzeki Koszarawy, a zaczyna się w tym miejscu kraina brzany (S t a r-

Tabela II  
Tabelle

Udział % kielb (Gobio gobio L.) na stanowiskach połowów próbnych według Starmacha i Koldera 1958  
Anteil der Gründlinge (Gobio gobio L.) in der Abfischungsstelle laut Starmach und Kolder 1958

Nr. stanowiska Abfischungsstelle Nr	V. 1958			VIII. 1958			Razem 1958 Insgesamt		
	Sztrak kielbi Zahl der Gründlinge	Ogółem Insgesamt	% kielbi % Anteil	Sztrak kielbi Zahl der Gründlinge	Ogółem Insgesamt	% kielbi % Anteil	Sztrak kielbi Zahl der Gründlinge	Ogółem Insgesamt	% kielbi % Anteil
8	2	99	2,02	10	146	6,85	12	245	4,90
12	1	106	0,94	23	160	14,38	24	266	9,02
13	3	73	4,11	32	253	12,65	35	326	10,74
14	-	-	-	35	59	59,32	35	59	59,32
16	14	113	12,39	16	199	8,04	30	312	9,62
17	26	343	7,58	20	134	14,92	46	477	9,64
Ogółem Insgesamt	46	734	6,27	136	951	14,30	182	1685	10,80

m a c h i inni 1961). Kielb krótkowasy występował w dolnej części krainy pstrąga i w górnej części krainy brzany, tj. w środkowym biegu Soły (Ryc. 1). W dolnym biegu rzeki ilość odłowionych kielb była niewielka. W krainie pstrąga kielb stanowił 2,8% ogółu odłowionych ryb, a w krainie brzany powyżej 8%. W sumie kielb stanowił jedynie 10,8% ogółu złowionych ryb (Tabela II).

Znaczenie gospodarcze kielbia u nas jest bardzo niewielkie, niemniej jednak w krainie brzany stanowił on trzeci z kolei gatunek najliczniej łowiony po kleniu (*Leuciscus cephalus* L.) oraz śwince (*Chondrostoma nasus* L.) (S t a r m a c h i inni 1961). Tak liczne występowanie kielbia w środkowym biegu Soły było bardzo znamienne, charakter bowiem biocenoz rzecznych zależy w znacznej mierze od szybkości prądu w rzece, tj. od spadku dna rzeki w danym miejscu, na co zwrócili uwagę S t a r m a c h (1956) i B ä n ä r e s c u (1956, 1961), który zaobserwował również, że w dużych rzekach Rumunii *Gobio gobio* L. żyje poniżej strefy pstrąga, co właśnie wystąpiło w obserwacjach dorzecza Soły. B ä n ä r e s c u (1956) podkreśla możliwość wyznaczenia stref w rzekach Rumunii w zależności od występowania różnych gatunków kielb.

Najwięcej kielb krótkowasych (w stosunku do liczebności odłowionych ryb), bo aż 59,32%, złowiono na stanowisku 14, tj. przy ujściu rzeki Żylicy do Soły. Interesujące było to, że łowiono tam kielbie tylko w sierpniu, natomiast nie znaleziono ich tam w maju. Wiadomo, że kielb krótko-

wąsy odbywa swe tarło w maju i czerwcu, składając ikrę na kamieniach. Możliwe, że względy obfitości pożywienia ściągnęły go do tego odcinka rzeki w sierpniu, a odstraszyło zanieczyszczenie wody w okresie tarła w maju. Stanowisko to bowiem podlega silnym zanieczyszczeniom wody z pobliskiej garbarni. Z końcem czerwca 1959 r. dominującą rolę jako pokarm kielbi, grały na tym odcinku Żylicy larwy ochotkowatych (S t a r m a c h i inni 1961).

### Charakterystyka kielbi złowionych w Sole

Kiełb z Soły miał ciało obłe, wydłużone, głowę dużą, podłużną, o dużych oczach i klinowato ściętym pysku. Szczęka górna nieco dłuższa od dolnej. Po obu stronach ust (w kącikach) występował jeden wąsik, którego długość sięgała do połowy oczu; otrzymał polską nazwę kiełb krótkowąsy. Grzbietowa partia ciała była koloru szarozielonego, pokryta drobnymi ciemnymi plamkami, poniżej których ciągnie się poziomy szereg dużych plam. Ubarwienie ciała poniżej linii nabocznej jasnożółte, a sam brzuch prawie biały. Płetwa grzbietowa i ogonowa koloru żółtego pokryte były szeregiem jaskrawych plam, natomiast pozostałe płetwy były bezbarwne. Ciało kielbi z Soły z wyjątkiem gardła było pokryte łuskami.

Tabela III  
Tabelle

Analiza biometryczna wskaźników wąsów i pyska wg wieku  
Biometrische Analyse der Bärtel- und Maul-Indexe

N = ilość ryb zbadanych - die Zahl der untersuchten Fische  
 $\bar{x}$  = średnia arytmetyczna - die aritmetischen Mittel  
 $\sigma$  = odchylenie średnie - mittlere Abweichung

Wiek Alter	N	$\bar{x}$			$\sigma$		
		P <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>	P <sub>1</sub>	W <sub>1</sub>	W <sub>2</sub>
1+	5	94,3	56,2	21,3	7,0	6,1	2,2
2+	12	93,5	53,3	21,9	7,4	6,9	3,3
3+	36	95,1	50,1	20,7	11,7	6,4	3,3
4+	42	94,2	49,2	20,8	10,6	7,2	3,2
5+	15	89,5	49,8	20,8	9,8	4,7	2,4
Ogółem Insgesamt	110	93,8	50,3	20,9	10,6	6,8	3,1

P<sub>1</sub> = wskaźnik symetryczności pyska - Maul-Index

W<sub>1</sub> = " wąsów pierwszy - erster Bärtel-Index

W<sub>2</sub> = " " drugi - zweiter Bärtel-Index

Kielbie rozpatrywano w całości z rozbiciem na poszczególne roczniki oraz według stanowisk połowu. Ze względu na to, że długość wąsów u kielbi stanowi ważną cechę diagnostyczną przedstawiono ją w dwóch wskaźnikach (Tabela III): w odniesieniu do długości pyska (W<sub>1</sub>) oraz w odniesieniu do długości głowy (W<sub>2</sub>). Oprócz tego zbadano symetryczność pyska kielbi (P<sub>1</sub> = stosunek długości przedocznej do długości zaocznej).

Z tabeli III wynika, że najbardziej stały był wskaźnik  $W_2$ . Najlepiej to uzmysławia średnia arytmetyczna ( $\bar{x}$ ) i odchylenia średnie ( $\sigma$ ), której wahania dla tej cechy nie przewyższają 1,1%. Najmniej stałą cechą w zależności od wieku ryb była symetryczność pyska, wahała się bowiem w granicach 5%, co nie jest jednak dużym wahaniami. Oba wskaźniki wąsów wykazują tendencję do zmniejszania się z wiekiem, odnosi się to szczególnie do wskaźnika  $W_1$ , który zmniejszył się w okresie 4 lat o 7%. Znaczyłyby to, że wąsy wydłużają się z wiekiem ryb szybciej niż długość pyska, natomiast, jak to można wnosić ze wskaźnika  $W_2$ , wzrost wąsów i wzrost długości bocznej głowy przebiegały równolegle.

Zmienność wskaźników na stanowiskach przedstawiała się różnorodnie (Tabela IV). Wskaźnik symetryczności pyska ( $P_1$ ) podlegał znacznym wahaniami, sięgającym do 15% i nie wykazywał prawidłowości rozwojowej, podobnie zachowywał się pierwszy wskaźnik długości wąsów ( $W_1$ ), aczkolwiek wykazywał mniejsze wahania, bo do 6%, natomiast drugi wskaźnik długości wąsów ( $W_2$ ) wykazywał wyraźnie prawidłowość rozwojową. Można więc przyjąć, że niezależnie od miejsca połowu, w całym dorzeczu Soły był bardzo podobny i wahał się w granicach 2%. Znaczyły-

Tabela IV  
Tabelle IV

Analiza biometryczna wskaźników wąsów i pyska wg stanowiska  
Biometrische Analyse der Bärzel-und Maul-Indexe

$\bar{x}$  = średnie arytmetyczne - Aritmetische Mitteln  
+ = młode - junge Gründlinge  
N = ilość zbadanych kiełb - Zahl der untersuchten Gründlinge  
 $P_1$  = wskaźnik symetryczności pyska - Maul-Index  
 $W_1$  = " " wąsów pierwszy - erster Bärzel-Index  
 $W_2$  = " " drugi - zweiter Bärzel-Index

Nr stanowiska Abrechnungsstelle Nr	Rzeka Fluss	Miejscowość Ort	N	$\bar{x}$			$\sigma$		
				$P_1$	$W_1$	$W_2$	$P_1$	$W_1$	$W_2$
				8	Soła	Wieprz	11	91,4	50,3
12	Koszarawa	Żywiec	16	95,5	48,7	20,6	6,5	5,5	2,1
13	Soła	Zadziele	14	102,6	47,3	21,0	10,9	7,8	2,4
14	Żylica	Pietrzykowice	23	89,2	52,9	21,4	11,8	6,3	3,1
16	Lękawka	Oczków	14	87,9	49,5	20,0	13,0	6,1	2,4
17	Soła	Tresna	15	94,9	46,8	19,5	6,6	8,5	2,8
14	Żylica	Pietrzykowice	12 <sup>h</sup>	96,1	52,3	21,5	6,0	5,9	2,8

by to, że długość wąsów i długość boczna głowy wzrastają równolegle, niezależnie od miejsca przebywania populacji *Gobio gobio* L. Jest to więc ważna cecha diagnostyczna.

Kiełb badany był kiełbkiem krótkowąsowym (wskazują na to dane zestawione w tabelach III i IV).

## Wymiary ciała i ich zmienność

Rozpatrując średnie arytmetyczne  $\bar{x}$ , 5 grup wiekowych kielbi z dorzeczna Soły (Tabela V) stwierdzono, że długość ciała zwiększa się z roku na rok, podobnie zwiększają się inne wymiary ciała. Ciężar ciała u piątej grupy wiekowej wynosił średnio 28 g. Charakterystyczne było to, że prawie wszystkie cechy zmniejszały swoją zmienność z wiekiem ryb, z czego można wnioskować, że kształt ciała ryb starszych był bardziej utrwalony.

W drugim roku życia występowała w naszym materiale największa względna zmienność (v%) w cechach morfologicznych, natomiast w ciężarze ciała wystąpiła największa zmienność (v%) w pierwszym roku życia. Jedynie wysokość płetwy grzbietowej (*summa altitudo* D) wykazywała charakterystycznie odwrotną zależność, stałe zwiększanie się zmienności z roku na rok. Ciężar ciała (*pondus*) zmniejszał swoją zmienność od pierwszej grupy wiekowej. Ze względu na pomiary młodych kielbi w potoku Żylicy (stanowisko 14), można przypuszczać, że największa zmienność występuje u kielbi w młodszym stadiach rozwojowych, jednak, jak to uwidacznia tabela V, największa zmienność u kielbi badanych dotyczyła cech liniowych u drugiej grupy wiekowej. Powodem tego była prawdopodobnie zbyt szczupła ilość kielbi młodych (do drugiego roku życia włącznie), złowionych na innych stanowiskach. Można więc stwierdzić, że działanie zjawiska wyrównującego, które obserwował Włodek (1964) w populacjach hodowlanych karpia oraz Skóra (1964) u lina ze Zbiornika Goczałkowickiego, zachodzi także u kielbi z rzeki Soły. Zmienność ciężaru ciała spadła w okresie 4 lat o 10%.

Rozpatrując dane biometryczne według stanowisk (Tabela VI), stwierdza się, że pomiary liniowe ciała kielbi są bardzo podobne do siebie, mimo tego że ryby te pochodzą z różnych stanowisk, a więc z różnych warunków środowiskowych. Jedynie w ciężarach ciała zachodziły większe różnice, w czym uwidacznia się wpływ czynnika środowiskowego. Na bardziej żyznych stanowiskach znajdowano kielbie większe, o lepszej kondycji. Zmienność względna wykazuje znaczne różnice między stanowiskami. Największa zmienność występowała na stanowisku 17, przy dzisiejszej zaporze w Tresnej. Wszystkie dane co do zmienności wymiarów ciała na tym stanowisku pozostają prawie stałe powyżej 25% (z wyjątkiem jednej tylko cechy — *distantia postdorsalis*). Na innych stanowiskach zmienność cech morfologicznych i ciężaru ciała nie przekraczała 25%, a w większości przypadków dochodziła tylko do 15,5%. Kielbie ze stanowiska 14 na Żylicy wykazywały znaczną zmienność, ale nie tak wysoką, jak na stanowisku 17 w Tresnej, co było spowodowane tym, że wyłowiono tu stosunkowo wiele kielbi młodych.

Ze względu na zarysowującą się jednolitość badanego materiału scharakteryzowano zbadane populacje kielbi w odniesieniu procentowym. Procent obliczono w odniesieniu do długości ciała (Tabela VII). Uwidocz-

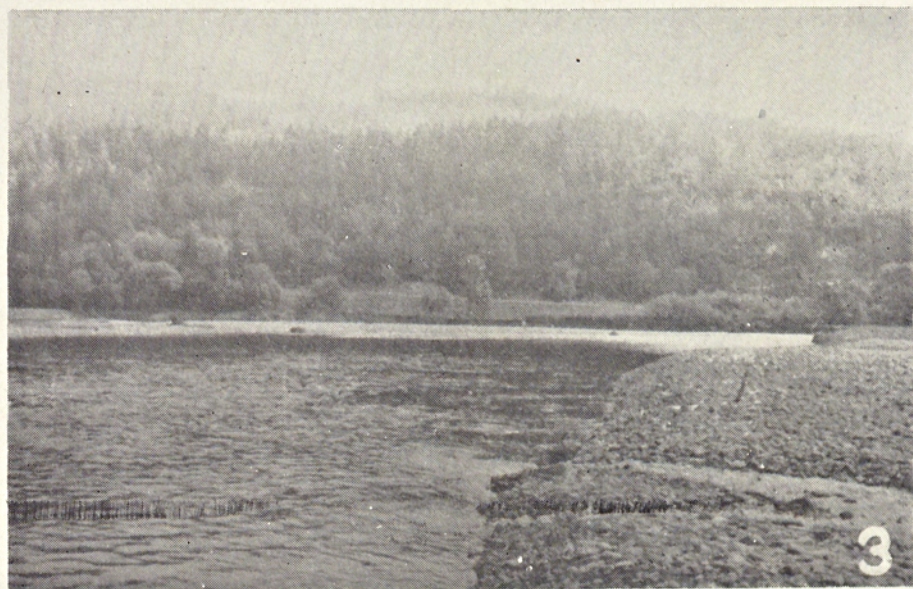




Tabela VI  
Tabelle

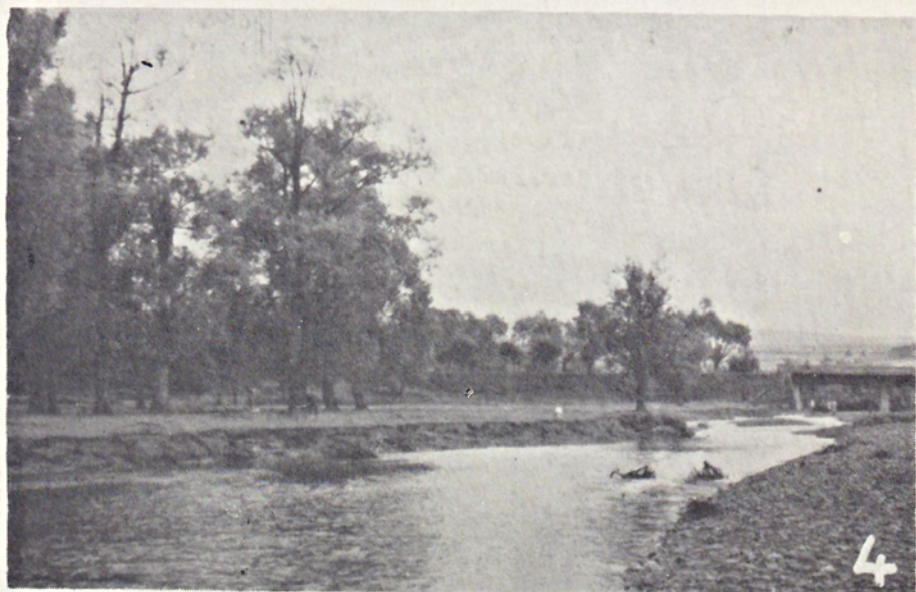
Srednie arytmetyczne ( $\bar{X}$ ), odchylenia średnie (O'), i współczynniki zmienności (V) wymiarów liniowych ciała (w cm), ciężaru ciała (w E) kłebki według stanowisk odłowu w dorzeczu Soły  
Arithmetische Mittel ( $\bar{X}$ ), mittlere Abweichungen (O'), und Variabilitätskoeffizienten (V) der linearen Messungen des Körpergewichtes der Gründlinge Gemäss der Abfischungsstelle

Stanowisko Abfischungsstelle	Soła (Wieprz)		Kozsazawa (Zywiec)		Soła (Zadzlele)		Zylica (Pieńrzykowiec)		Lékwka (Czóków)		Soła (Trena)		Lékwka (Czóków)		Soła (Trena)		Ogółem																						
	8	12	16	17	15	15	15	13	16	16	16	17	15	16	15	15	16	17	110																				
Ilość będących ryb Zahl der untersuchten Fische	13	16	16	15	35	35	14	16	16	16	17	15	16	16	15	35	14	16	16	17	15	16	17	15	16	17	15	16	17	15	16	17	15	16	17	15	16	17	15
<i>Longitudo totalis</i>	13,4	13,5	13,5	12,5	12,5	12,5	12,0	13,0	13,0	13,0	12,4	12,4	12,4	13,0	13,0	12,5	13,0	13,0	12,8	13,4	13,4	12,4	12,4	12,4	13,0	13,0	12,5	13,0	13,0	12,4	12,4	12,4	13,0	13,0	12,4	12,4	12,4	13,0	13,0
<i>Longitudo corporis</i>	11,7	11,6	11,6	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,5	10,5	10,5	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	11,8	11,7	11,7	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2	10,2
<i>Longitudo caudae</i>	2,0	1,9	1,9	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
<i>Longitudo caudae lateralis</i>	2,0	1,9	1,9	1,3	1,3	1,3	1,2	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,6	1,6	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
<i>Longitudo spatii postorbitalis</i>	1,2	1,2	1,2	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<i>Diameter oculi</i>	0,5	0,5	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Longitudo spatii praeorbitalis</i>	1,1	1,1	1,1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
<i>Longitudo p.</i>	1,9	1,9	1,9	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Longitudo v.</i>	1,7	1,8	1,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa altitudo A</i>	1,7	1,8	1,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo pinnae C inferior</i>	1,2	1,3	1,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo pinnae C superior</i>	2,4	2,3	2,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo pinnae C media</i>	2,2	2,2	2,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa altitudo D</i>	2,2	2,2	2,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo basia D</i>	1,3	1,4	1,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo basia A</i>	1,3	1,4	1,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Distantia praedorsalis</i>	5,3	5,9	5,9	4,6	4,6	4,6	4,3	4,9	4,9	4,9	5,1	5,1	5,1	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	5,1	5,3	5,3	5,1	5,1	5,1	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	
<i>Distantia postdorsalis</i>	3,2	3,3	3,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
<i>Spatium inter D et A</i>	3,3	3,3	3,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	
<i>Spatium inter V et V</i>	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Spatium inter V et A</i>	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Longitudo basia A.</i>	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa altitudo capitis</i>	0,6	0,6	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa altitudo corporis</i>	0,9	1,0	1,0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa altitudo corporis</i>	0,9	0,8	0,8	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	
<i>Summa latitudo corporis</i>	1,4	1,6	1,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
<i>Summa latitudo corporis</i>	1,4	1,6	1,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
<i>Summa latitudo in circuitu</i>	1,4	1,6	1,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	
<i>Pondus</i>	19,8	23,4	23,4	15,7	15,7	15,7	17,8	17,8	17,8	24,1	24,1	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,6	19,8	19,8	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	19,0	



Ryc. 2. Rzeka Soła we wsi Wieprz k. Żywca (Stanowisko 8). Fot. E. Rosół  
Abb. 2. Der Soła-Fluss im Dorfe Wieprz bei Żywiec (Abfischungsstelle 8). Aufnahme  
E. Rosół.

Ryc. 3. Rzeka Soła we wsi Zarzecze k. Żywca (Stanowisko 13). Fot. E. Rosół  
Abb. 3. Der Soła-Fluss im Dorfe Zarzecze bei Żywiec (Abfischungsstelle 13).  
Aufnahme E. Rosół.



Ryc. 4. Rzeka Żylica przy ujściu Soły (Stanowisko 14). Fot. E. Rosół  
Abb. 4. Der Żylica-Fluss bei der Mündung in die Soła (Abfischungsstelle 14).  
Aufnahme E. Rosół.

Ryc. 5. Rzeka Łękawka przy ujściu do Soły (Stanowisko 16). Fot. E. Rosół  
Abb. 5. Der Łękawka-Fluss bei der Mündung in die Soła (Abfischungsstelle 16).  
Aufnahme E. Rosół.

Tabela VII  
Tabelle

Pomiary biometryczne kiełbi w % długości ciała na stanowiskach odłowu - rzeka Soła 1958  
 Biometrische Messungen der Gründlinge in % der Länge des Körpers, Gemäss der Abfischungsstelle

Starowisko Abfischungsstelle	8	12	13	14	16	17	8	12	13	14	16	17
Przeł Fluss												
(Miejscowość) (Ort)												
Ilość badanych ryb Zahl der untersuchten Fische	13	16	15	35	16	17	13	16	15	15	16	15
Longitudo caudae	21,9	22,7	23,6	23,7	23,5	22,5	0,9	1,2	1,3	1,8	1,6	1,7
Longitudo trunci	74,2	74,7	75,7	75,7	76,2	76,1	1,5	1,5	1,7	1,4	1,4	1,7
Longitudo caxilis lateralis	25,7	25,7	25,7	25,8	26,2	26,1	1,6	1,5	1,7	1,4	1,3	1,7
Longitudo spatii postorbitalis	11,4	12,0	12,2	12,2	12,5	12,4	0,8	0,8	0,7	0,8	0,8	1,0
Diameter oculi	5,0	4,9	5,2	5,2	5,2	5,2	0,5	0,5	0,7	0,8	0,4	0,5
Longitudo spatii praeorbitalis	10,8	11,3	11,7	10,4	10,6	11,1	1,3	1,2	1,4	1,3	1,1	1,1
Longitudo P	16,8	17,0	16,7	17,2	17,4	17,1	1,5	1,5	1,8	1,7	1,3	1,3
Longitudo V	12,1	12,0	14,5	13,0	13,6	13,0	1,1	1,0	1,2	1,2	1,2	1,1
Summa altitudo A	20,9	20,6	20,4	20,3	21,2	20,0	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
Longitudo Pinnae C inferior	22,0	20,9	21,2	21,3	21,2	22,0	2,7	2,4	2,7	2,3	2,2	2,6
Longitudo Pinnae C superior	20,7	20,3	19,8	20,3	21,4	20,0	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1
Longitudo Pinnae C media	20,7	19,3	19,8	19,6	20,8	19,3	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,1
Summa altitudo B	30,7	30,2	31,6	31,6	31,9	31,9	2,7	2,4	2,7	2,5	2,5	2,6
Summa altitudo D	42,2	42,4	42,4	41,6	41,9	42,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1
Diameter praedorsalis	47,2	45,6	47,2	47,0	47,2	47,0	1,7	1,6	1,7	1,5	1,5	1,6
Diameter postdorsalis	44,1	42,7	42,7	43,2	43,1	43,2	1,4	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3
Spacium inter D et A	20,9	21,3	22,2	22,2	22,1	22,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Spacium inter V et Y	22,8	22,9	22,0	22,0	22,1	22,1	1,4	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3
Spacium inter Y et A	20,7	21,3	21,2	22,4	21,6	22,1	2,2	1,5	1,8	1,7	1,8	2,0
Longitudo basis A	5,0	5,2	6,6	6,5	7,2	6,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9
Longitudo basis B	5,4	5,2	6,6	6,5	7,2	6,1	0,9	0,9	0,8	0,9	0,8	0,9
Summa altitudo capitis	14,0	15,2	14,5	14,2	15,0	14,3	1,6	1,5	1,5	1,7	1,6	1,6
Summa altitudo corporis	18,7	18,2	18,3	19,2	20,0	19,3	2,1	2,0	2,0	2,1	2,0	2,1
Minima altitudo corporis	7,7	8,2	8,0	8,1	8,1	7,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Summa latitudo capitis	6,8	7,0	7,5	8,9	8,1	7,5	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,8
Summa latitudo corporis	12,2	14,0	12,0	13,2	13,2	12,7	1,3	1,3	1,3	1,4	1,3	1,3
Summa longitudo in circuito	57,7	61,9	55,7	62,2	61,3	57,6	2,7	2,7	2,8	2,7	2,7	2,8

niła się tu przede wszystkim jednolitość materiału, gdyż szereg proporcji ciała nie ulegał zmianom zależnie od stanowiska połowu, czyli od środowiska, w którym populacja przebywała. Tego rodzaju stabilności można się było dopatrywać na podstawie tabeli u około 3/4 cech. Również w obrębie danego stanowiska populacje wykazywały bardzo małą zmienność proporcji ciała. Obliczone odchylenia średnie ( $\sigma$ ) dla proporcji ciała kielbi z poszczególnych stanowisk wykazywały bardzo małe różnice. Stąd można było wysnuć wniosek, że środowisko miało bardzo niewielki wpływ na kształt ciała ryb. Dość wysoką zmienność ( $v\%$ ) i największe różnice pomiędzy średnimi ( $\bar{x}$ ) wykazywały proporcje obwodu ciała, co jest zrozumiałe, ponieważ były one zależne od odżywienia kielbi. Wahania średnich długości wąsów u kielbi wewnątrz poszczególnych stanowisk nie przekraczały 1%, a pomiędzy stanowiskami 0,7%.

Wykorzystując fakt, że na stanowisku 14 złowiono 12 młodych kielbi, porównano kielbie młode i dojrzałe z tego stanowiska (Tabela VIII). Otrzymane liczby wskazywały na zjawisko działania wyrównującego w obrębie populacji kielbi żyjących na tym stanowisku odłowu. Zjawisko to zachodziło więc prawdopodobnie na każdym stanowisku. Wartości bez-

Tabela VIII  
Tabelle VIII

Porównanie średnich arytmetycznych ( $\bar{x}$ ), odchylen średnich ( $\sigma$ ) i współczynników zmienności (V) wymiarów liniowych ciała (w cm i %) oraz ciężaru ciała (w g) młodych (do 2 lat) i dojrzałych (powyżej 2 lat) kielbi ze stanowiska 14 na rzece Żyliicy

Ein Vergleich der arithmetischen Mittel mit den mittleren Abweichungen und Variabilitätskoeffizienten der alten und jungen Gründlinge aus der Abfischungsstelle Nr 14

Wiek Alter	cm						%			
	Młode			Dojrzałe			Młode		Dojrzałe	
	Junge	Gründlinge		Reife	Gründlinge		Gründlinge	Reife	Gründlinge	
Ilość badanych ryb Zahl der untersuchten Fische	12			23			12		23	
	$\bar{x}$	$\sigma$	V	$\bar{x}$	$\sigma$	V	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
Longitudo totalis	9,7	1,3	13,0	13,2	1,0	7,9	-	-	-	-
Longitudo corporis	8,2	1,0	12,7	11,2	0,9	7,8	-	-	-	-
Longitudo caudae	2,0	0,3	15,4	2,5	0,3	11,5	24,8	2,0	23,3	1,5
Longitudo trunci	2,1	0,8	12,8	3,4	0,7	8,5	75,2	1,3	74,9	2,2
Longitudo capitis lateralis	2,1	0,3	14,0	2,9	0,3	9,7	25,3	1,2	26,1	1,5
Longitudo spatii postorbitalis	0,9	0,2	18,3	1,3	0,2	12,8	10,9	0,9	11,4	0,8
Diameter oculi	0,4	0,1	14,4	0,6	0,1	12,4	5,5	0,5	5,2	0,6
Longitudo spatii praeorbitalis	0,9	0,1	15,8	1,2	0,2	15,5	10,4	0,5	10,5	0,9
Longitudo P	1,4	0,1	10,3	1,9	0,2	9,8	17,8	1,4	16,9	1,4
Longitudo V	1,2	0,2	12,9	1,7	0,2	9,8	15,1	0,8	14,9	1,3
Summa altitudo A	1,3	0,2	14,7	1,7	0,2	14,4	15,4	0,8	14,9	1,2
Longitudo pinnae C inferior	1,7	0,2	14,6	2,3	0,7	3,0	20,6	1,3	20,2	1,3
Longitudo pinnae C superior	1,8	0,3	18,7	2,3	0,2	10,3	22,4	2,8	20,7	1,7
Longitudo pinnae C media	1,0	0,3	27,9	1,2	0,2	13,9	11,3	1,5	10,7	1,2
Summa altitudo D	1,7	0,2	13,1	2,1	0,2	9,9	20,1	0,8	19,3	1,2
Longitudo basis D	0,9	0,2	18,2	1,3	0,1	11,5	10,9	1,0	12,1	1,2
Distancia praedorsalis	3,8	0,4	11,7	5,2	0,4	7,4	46,9	2,1	47,0	2,7
Distancia postdorsalis	3,6	0,5	13,1	4,8	1,2	24,5	44,4	1,5	43,0	2,0
Spatium inter D et A	2,4	0,1	4,8	3,3	0,3	9,4	29,2	1,5	29,8	2,4
Spatium inter P et V	1,9	0,2	11,6	2,6	0,1	4,0	22,7	1,3	23,2	1,8
Spatium inter V et A	1,8	0,3	15,3	2,5	0,3	9,8	21,9	1,4	22,6	1,7
Longitudo basis A	0,5	0,1	15,4	0,8	0,2	18,	6,3	1,1	7,0	1,0
Longitudo cirri	0,4	0,1	16,9	0,6	0,1	11,6	5,4	0,7	5,6	0,7
Summa altitudo capitis	1,2	0,2	15,9	1,7	0,2	10,4	14,4	1,1	14,8	1,1
Summa altitudo corporis	1,5	0,2	16,5	2,3	0,2	10,2	18,0	2,0	20,3	1,5
Minima altitudo corporis	0,6	0,1	18,6	0,9	0,1	10,7	7,5	0,6	8,4	0,7
Summa latitudo capitis	0,5	0,1	18,6	0,8	0,1	11,7	6,7	0,8	7,1	0,7
Summa latitudo corporis	1,1	0,2	20,6	1,5	0,2	13,4	13,4	1,6	13,5	1,8
Summa longitudo in circuito	5,1	0,6	12,2	6,9	0,5	6,8	62,4	3,5	62,1	3,4
Pondus	9,6	3,1	32,8	22,0	4,9	22,1	-	-	-	-

względne odchyłeń średnich ( $\sigma$ ) były bardzo podobne u młodych i dojrzałych kielbi, różnice w wielkości zmienności obserwowano przy przedstawieniu odchyłeń średnich w wartościach względnych. Średnie procenty wymiarów ciała były bardzo podobne do siebie, znaczyłyby to, że proporcje ciała ustalają się u kielbi wcześniej i pozostają w późniejszych latach takie same.

### Inne cechy

Liczba plam na bokach ciała kielbi wahała się w granicach od 6 do 12, średnio 8,8, najczęściej spotykano 9 plam (26,7% osobników).

Ilość łusek na linii nabocznej ciała kielbi (Tabela IX), jak i ilość kręgów (Tabela IX) wykazywała małą zmienność ( $v\%$ ), wynoszącą dla łusek

Tabela  
Tabelle IX

Ilość łusek na linii nabocznej, ilość kręgów w kręgosłupie i długość przewodów pokarmowych kielbi w zależności od stanowiska  
Die Zahl der Schuppen auf der Seitenlinie, die Zahl der Wirbel und die Darmlänge der Gründlinge der Abfischungsstelle gemäss

N - ilość badanych ryb - Zahl der untersuchten Fische  
 $\bar{x}$  - średnia arytmetyczna - Arithmetische Mittel  
A - zmienność - Variabilität  
B - w % długości ciała - In % der Körperlänge

Stanowisko Abfischungsstelle	8	12	13	14	16	17	Ogółem Insgesamt		
N	13	16	15	35	16	15	110		
Łuski Schuppen	$\bar{x}$	42,31	42,19	43,00	42,11	42,69	43,27	42,51	
	A	$\sigma$	1,109	1,558	1,254	1,347	1,078	1,335	1,138
		$\sigma_x$	0,309	0,389	0,324	0,228	0,269	0,345	0,108
		$v\%$	2,62	3,69	2,92	3,20	2,53	3,09	2,68
Kręgi Wirbeln	$\bar{x}$	39,62	39,44	38,67	39,53	39,81	40,07	39,52	
	A	$\sigma$	0,768	1,315	0,699	0,968	1,167	0,799	0,982
		$\sigma_x$	0,213	0,329	0,181	0,164	0,292	0,206	0,093
		$v\%$	1,94	3,33	1,81	2,45	2,93	1,99	2,48
Przewody pokarmowe Darmlänge	x	8,4	9,0	7,7	8,3	8,7	8,4		
	A	$\sigma$	1,2	1,7	0,9	1,6	1,1	0,8	
		$\sigma_x$	0,3	0,4	0,2	0,3	0,3	0,2	
		$v\%$	14,1	18,6	11,4	19,8	12,1	9,9	
	B	$\bar{x}$	75,8	79,1	71,9	81,0	79,9	74,7	
		$\sigma$	7,3	10,4	5,3	7,2	6,8	6,0	
$\sigma_x$		2,0	2,6	1,4	1,2	1,7	1,5		

2,68%, a dla kręgów 2,48%. Są to więc dobre cechy diagnostyczne. Kręgi i łuski wykazywały niezależność od miejsca przebywania populacji w dorzeczcu Soły. Zjawisko to podkreśla też znaczenie tej cechy jako cechy diagnostycznej, nie pozostającej pod wpływem środowiska, na co zwrócił już uwagę L o h n i s k y (1962). Porównując cechy merystyczne dla kielbi badanych z takimi samymi cechami podawanymi dla kielbi krótkową-

Formy ianę danyeh dotyczacyeh kiełbia wędug różnyeh autorów  
Vergleich der Angaben über die Gröndlinge von verschiedenen Autoren

A u t o r der Autor	Pinna dorsalis	Pinna analis	Formula lineae lateralis	Zęby gąrdkowe Die Schindzähne	Największa spotykana długość kiełbki w mm	Gręszce i długość in mm	Wąsy Die Bürtel	Średnica oczu w długości głowy	Angiendiametr zur Kopflänge	Pokrycie gąrdka kuskm	Beschuppung des Schindes	Ilość ciemnych plam na bokach ciała	Zahl der dunklen Plecke an den Körperselten	Występowanie	Przebiegłość Ilość ziarn kłwy Hogemeier
Bauch (1955)	III/7	III/6	40-45	2,5-5,2 3,5-5,3	165		krótkie kurz					są vorhanden	Europa środkowa Mittleuropa	1000-3000	
Berg (1949)	III/7	II/6-7	40 $\frac{5}{2}$ -45 4-3	2,4-5,3	200		do środko- oka - zur Augenmitte	4, 7-5,3		poje keine Be- schuppung		6(10)-14	Europa środkowa Mittleuropa	1000-3000	
Dyk (1956)	II-III/7-8	III/6	40 $\frac{5}{4}$ -545	2,5-5,2 3,5-5,3	180		krótkie kurz			poje keine Be- schuppung		są vorhanden	Europa środkowa Mittleuropa	1000-3000	
Gąsowska (1962)	III/7	II-III/6	40 $\frac{5}{2}$ -644 34	3,5-5,3	150		krótkie kurz	5,0		poje keine Be- schuppung		są vorhanden	Europa środkowa Mittleuropa	1000-3000	
Heckel i Kner (1858)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ 44	2,5-5,2 3,5-5,3			krótkie kurz								
Mitsche i Rein (1932)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ 44	2,5-5,2 3,5-5,3			krótkie kurz								
Nowicki (1889)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ 44	2,5-5,2 3,5-5,3			krótkie kurz								
Schindler (1953)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ -44	2,5-5,2 3,5-5,3			długie lang								
Siebold (1863)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ 44	2,5-5,2 3,5-5,3			do połowy oka-bis zur Augenmitte					6-12	Europa środkowa Mittleuropa	1000-3000	
Staff (1950)	III/7	II-III/6	40 $\frac{5}{2}$ -645 4	2,5-5,2	200		są vorhanden								
Walecki (1863)	III/7	III/6	40 $\frac{5}{4}$ -5	3,5-5,3											
Żukov (1960)	III/7	III-IV/6-7	40 $\frac{5}{2}$ -645 34	2,5-5,2 3,5-5,3	200					brak keine Be- schuppung		6-14	Europa środkowa Mittleuropa	2250-4750	
Autorzy die Autoren	III/7	III/6	39 $\frac{5}{2}$ -645 4	3,5-5,3	158		krótkie kurz	4, 8		brak keine Be- schuppung		6-12	Soła	2250-4750	

szych przez innych autorów (Tabela X), nie stwierdzono zasadniczych różnic. Dowodzi to również, że kielb z rzeki Soły był kielb krótkowąsym (*Gobio L.*). W dorzeczu Soły nie znaleziono w ogóle kielb długowąsym (*Gobio kessleri Dybowski*). W wodach Polski, np. w rzece San, znaleziono kielbie długowąse należące do dwu różnych gatunków: *Gobio uranoscopus Agass* oraz *Gobio kessleri Dyb.* (Roliak 1959). *Gobio kessleri Dyb.* spotyka się też w rzece Rabe (Oliva 1960) i Czarnej Orawie (Balon 1964).

### Przewody pokarmowe

Długość przewodów pokarmowych stanowiła około 77,3% długości ciała ryby. Cecha ta zarówno w klasach wiekowych (tabela XI), jak i na stanowiskach (Tabela IX) wykazywała nieregularną zmienność (v%) o wysokich różnicach. Różnice w zmienności między stanowiskami były większe niż między grupami wiekowymi.

Tabela  
Tabelle XI

Długość przewodów pokarmowych kielbi w zależności od wieku  
Die Darmlänge dem Alter gemäss

Wiek Alter	Ilość badanych ryb Zahl der untersuchten Fische	Średnia długość Die mittlere Länge	Zmienność Variabilität			W % długości ciała In % der Körperlänge		
			$\sigma$	$\sigma_x$	v	$\bar{x}$	$\sigma$	$\sigma_x$
1+	5	5,8	0,3	0,1	5,4	82,3	7,3	3,2
2+	12	6,6	0,5	0,1	17,9	71,6	7,4	2,1
3+	36	8,0	0,9	0,1	11,4	75,3	8,1	1,3
4+	42	9,0	0,8	0,1	8,4	78,6	6,8	1,0
5+	15	9,9	1,2	0,3	12,3	81,4	9,3	2,4

Głównym pożywieniem badanych kielbi (tabela XII) były zwierzęta bezkręgowce, a szczególnie larwy owadów ochotkowatych (*Tendipedidae*), larwy chrzączek (*Trichoptera*) oraz larwy jętek (*Ephemeroptera*). Pierwsze z nich stanowiły od 3,9 do 67,3% ciężaru masy pokarmowej w przewodzie pokarmowym, drugie od 1,4 do 17,3%, a trzecie od 1,3 do 14,9%. Poważną rolę w odżywianiu się kielbi odgrywały glony, które stanowiły od 0,7 do 22,3% ciężaru masy pokarmowej, oraz makroflora (od 1,2 do 13,6%). Skorupiaki (*Crustacea*), z wyjątkiem *Asellus aquaticus* R a c o v., który stanowił od 0,6 do 4,3%, nie odgrywały większej roli w pożywieniu kielbi. Badania te zgadzają się z poglądem innych autorów (S t a f f 1950, N i k o ł s k i j 1950).

Ilość ziarn ikry u badanych kielbi wahała się od 2250 do 4750 sztuk, średnio 3319. Odbyt u kielbi z rzeki Soły był umiejscowiony bliżej pletwy odbytovej niż brzusznej.



Zestawienie pokarmu kielbki z dorzecza Soły  
Die Ernährung der Gründlinge aus der Soła

Komponenty Komponenten	Ilość pokarmu w % ciężaru masy pokarmowej w przewodzie Quantität des Futters in % des Gewichtes des gesamten Futters im Darm	Występowanie u % ryb % Auftretung bei den Fischen
Algae	0,7 - 22,3	64,1
Makroflora	1,2 - 13,6	32,8
Oligochaeta	0,3 - 7,9	29,4
Cladocera ( <i>Bosmina</i> sp.)	0,1 - 0,9	43,3
Ostracoda	0,1 - 1,7	31,4
Isopoda ( <i>Asellus aquaticus</i> Racov.)	0,6 - 4,3	29,1
Ephemeroptera	1,3 - 14,9	38,9
Trichoptera	1,4 - 17,3	47,2
Diptera	0,8 - 8,4	18,5
Coleoptera	0,3 - 6,2	14,5
Tendipedidae	3,9 - 67,3	72,3
Mollusca	0,5 - 4,4	17,5

### Zakończenie

Kielbki krótkowasy jest gatunkiem interesującym z punktu widzenia systematycznego, ze względu na różnorodność form, jakie się spotyka w wodach Europy i Azji. Dlatego też starano się dać przyczynek do jego znajomości w wodach naszego kraju, zestawiając cechy kielbki złowionych w rzece Soła.

### ZUSAMMENFASSUNG

Das Institut für Biologie der Gewässer hat im Jahre 1958 in den Monaten Mai und August umfangreiche Forschungen der Ichthio-Fauna des Soła-Flusses durchgeführt. Man hat auch 110 Gründlinge abgefischt, die später biometrisch untersucht wurden. Alle Gründlinge wurden elektrisch abgefischt. Die Abfischungen wurden entlang des ganzen Laufes der Soła durchgeführt. Bei insgesamt 22 Abfischungsstellen hat man an 8 Stellen Gründlinge gefunden. Diese 8 Stellen befanden sich im mittleren Lauf des Flusses.

Dieses beweist die Beobachtung Bănărescu's, dass *Gobio gobio* L. in grossen rumänischen Flüssen unter der Region der Forelle lebt. Dasselbe haben wir bei unseren Forschungen festgestellt.

Das Gewicht und die morphologischen Merkmale wurden biometrisch untersucht (Tabelle II). Ausserdem hat man die Schuppenzahl auf der Seitenlinie, die Zahl der Schuppenreihe oberhalb und unterhalb der Seitenlinie, die Zahl der Hart- und Weichstrahlen in den Flossen, die Wirbelzahl, die Zahl der dunklen Flecke auf der Körperseite untersucht. Auch die Darmlänge und der Inhalt des Darmes wurde untersucht.

Die gefundenen Werte wurden statistisch bearbeitet und in Form von Tabellen dargestellt.

Die Gründlinge wurden zusammen und verteilt, den Abfischungsstellen gemäss untersucht.

Die Bärtellänge bei den Gründlingen ist ein wichtiges diagnostisches Merkmal, deswegen hat man sie in zwei Indexen dargestellt (Tabelle III, IV). Erstens als % der Maullänge ( $W_1$ ) und zweitens als % der Kopfplänge ( $W_2$ ). Man hat auch die Simetrität des Mauls der Gründlinge untersucht ( $P_1$  ist ein Wert, der diese Simetrität ausdrückt, das Verhältniss der *distantia praeorbitalis* zur *distantia postorbitalis*). Die Indexe  $W_1$  und  $W_2$  haben sich für die Bärtel im Laufe der Zeit vermindert. Dieses gilt speziell für den Wert  $W_1$ , dessen Verminderung während 4 Jahren 7% betrug. Dieses bedeutet, dass sich die Bärtel im Laufe der Zeit schneller verlängern als die Maullänge. Der Index  $W_2$  zeigte, dass das Wachstum der Bärtel und das Wachstum der Kopfseite parallel verläuft. Der Index  $P_1$  war sehr variabel, die Schwankungen erreichten 15%, er hat keine Gesetzmässigkeit des Wachstums erwiesen. Dasselbe gilt für den Index  $W_1$ . Der Index  $W_2$  hat eine Wachstumsgesetzmässigkeit erwiesen, unabhängig von der Abfischungsstelle.

Fast alle 29 untersuchten morphologischen Merkmale haben eine Verminderung der Variabilität im Laufe der Zeit bewiesen. Es folgt daraus, dass die Morphologie der älteren Gründlinge mehr einheitlich ist, als die der jüngeren. Die linearen Ausmasse der Körper der Gründlinge waren sehr ähnlich, unabhängig von der Umwelt. Nur in der Variabilität des Körpergewichtes hat man grössere Unterschiede gefunden.

Die Ausgleichungswirkung konnte also auch bei den Gründlingen festgestellt werden. Die Körperproportionen stabilisieren sich bei den jungen Fischen und bleiben dieselben in späteren Jahren.

Die relative Variabilität, den Abfischungsstellen gemäss berechnet, zeigte Unterschiede. Der grössten Variabilität begegnete man bei dem heutigen Staudamm in Tresna (Abfischungsstelle 17, Tabelle VI). Die Mehrheit (3/4) der Körperproportionen, die zur *longitudo corporis* berechnet wurden, hat sich, den Abfischungsstellen gemäss, nicht geändert.

Die Hauptnahrung der Gründlinge war: Larven der *Tendipediden*, *Tricoptera* und *Ephemeroptera*. — Die Zahl der Roggeneier schwankte zwischen 2250—4750 Stück. Die Zahl der dunklen Flecke schwankte zwischen 6—12, durchschnittlich 8. Die Schuppen, Wirbel Hart- und Weichstrahlen haben eine Unabhängigkeit von den Abfischungsstellen gezeigt (Tabelle IX und X). Die Formel für Schuppen war:  $39 \frac{5}{4}$  (Tabelle XI).

#### LITERATURA

- Balon E. K., 1964. Spis i ekologiczna charakterystyka słodkowodnych krągłoustych i ryb Polski. *Polskie Arch. Hydrobiol.* 12(25), 233—251.
- Bănărescu P., 1956. Importanta speciilor de *Gobio* ca indicatori de zone biologice in riuri. *Bul. Inst. crecetării piscicole*, 15, 3, 53—56.
- Bănărescu P., 1961. Phylletische Beziehungen der Arten und Artbildung bei der Gattung *Gobio* (Pisces, Cyprinidae). *Vestnik Českoslov. Spol. Zoolog.*, 26, 1, 38—64.
- Bauch G., 1963. Die einheimischen Süswasserrfische; Radebeul — Berlin, Neumann. Verl.
- Berg L. S., 1949. Ryby presnych vod SSSR i sopredel'nyh stran. Čast 2, Moskva—Leningrad, Izdat. Akademii Nauk SSSR.
- Bomba M., 1960. Hydrochemiczna charakterystyka rzeki Soły i jej dopływów, *Acta Hydrobiol.* 2, 3/4, 175—200.
- Dyk V., 1956. Nase ryby, Českoslov Akad. Zemedl. Ved. Praha.
- Gąsowska M., 1962., Klucze do oznaczania krągłowców Polski, Część I. Krągouste i Ryby — *Cyclostomi et Pisces*, PWN, Warszawa—Kraków.

- Heckel J., Kner R., 1858. Die Süßwasserfische der Österreichischen Monarchie mit Rücksicht auf die angrenzenden Länder, Leipzig, Engelmann.
- Lohnisky K., 1962. Ökologische Variabilität des Gründlings (*Gobio gobio* Linnaeus 1768) in böhmischen Gewässern, Vestnik Českoslov. Spol. Zoolog., 26, 2, 160—173.
- Nikolskij G. V., 1950. Castnaja ichtiologija, Moskwa, Gos. Izdat. Sov. Nauka.
- Nitsche H., Hein W., 1932. Die Süßwasserfische Deutschlands, Berlin, Verlag des Deutschen Fischerei-Vereins.
- Nowicki M., 1889. O rybach dorzeczy Wisły, Styru, Dniestru, Prutu w Galicyi, Kraków. W drukarni „Czasu” Fr. Kulczyńskiego i Sp.
- Oliva O., 1960. Niektóre wiadomości dotyczące rozmieszczenia geograficznego i systematycznego smoczkoustych i ryb środkowoeuropejskich, Przegląd Zoologiczny, 4(4), 272—284.
- Pasternak K., 1960. Gleboznawcza i geologiczna charakterystyka rzeki Soły, Acta Hydrobiol., 2, 3/4, 159—174.
- Rolik H., 1959. Kiełb kesslera (*Gobio kessleri* Dyb.) w Polsce, Fragmenta Faunistica, 8, 12, 207—221.
- Schindler O., 1953. Unsere Süßwasserfische, Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Francksche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart.
- Siebold C. Th. E., 1863. Die Süßwasserfische von Mitteleuropa, Leipzig, Engelmann.
- Skóra S., 1964. Charakterystyka lina (*Tinca tinca* L.) ze zbiornika Goczałkowickiego, Acta Hydrobiol., 6, 2, 97—118.
- Staff F., 1950. Ryby słodkowodne Polski i krajów ościennych, Warszawa, Trzaska, Evert i Michalski.
- Starmach K., 1956. Rybacka biologiczna charakterystyka rzek, Polskie Arch. Hydrobiol., 3, 307—332.
- Starmach K. et alii. 1959. Projekt koncepcyjny dla urządzeń rybackich na zbiorniku wodnym w Tresnej na rzece Sole, Zakład Biologii Wód PAN, Kraków (w maszynopisie).
- Starmach K., et alii. 1961. Rybackie zagospodarowanie dorzecza Małej Wisły i Soły, Katedra Hydrobiologii UJ Kraków (w maszynopisie).
- Starmach K., Kołder W., 1958. Sprawozdanie z badań ichtologicznych dorzecza Soły, Zakład Biologii Wód PAN, Kraków (w maszynopisie).
- Wałęcki A., 1863. Przegląd polskich nazwisk ryb krajowych. Wiadomości z nauk, Biblioteka Warszawska, IV.
- Włodek J. M., 1963. Karp niebieski w gospodarstwie Landek, Der blaue Karpfen aus der Teichwirtschaft Landek, Acta Hydrobiol., 5, 4, 383—401.
- Włodek J. M., 1964. Zjawisko działania wyrównującego, Zeszyty Naukowe WSR. Kraków Rolnictwo, 10 (w druku).
- Žukov P. J., 1960. Opredelitel' ryb Beloruskoj SSR. Min'sk, Izdat. Akademii Nauk BSSR.

Adres autorów — Anschriften der Verfasser

mgr inż. Stanisław Skóra,  
Zakład Biologii Wód, Polska Akademia Nauk, Kraków, ul. Sławkowska 17

Doc. dr Jan Marian Włodek,  
Zakład Biologii Wód, Polska Akademia Nauk, Kraków, ul. Sławkowska 17