

# SPOŻYCIE POTRAW I/LUB PRZEKĄSEK RYBNYCH PRZEZ MŁODZIEŻ SZKOLNĄ Z POJEZIERZA MIĘDZYCHODZKO-SIERAKOWSKIEGO

## THE CONSUMPTION OF DISHES AND/OR FISHY SNACKS BY SCHOOL YOUTH FROM MIĘDZYCHODZKO-SIERAKOWSKIE LAKES

Grażyna Bortnowska, Longina Grotowska, Zuzanna Goluch-Koniuszy

Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Słowa kluczowe:** potrawy z ryb, preferencje, częstotliwość spożycia, młodzież szkolna

**Key words:** dishes from fishes, preferences, consumption frequency, school youth

### STRESZCZENIE

Młodzież szkolna mieszkająca na terenie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego spożywała potrawy i/lub przekąski z ryb na podobnie niskim poziomie jak ich rówieśnicy w innych regionach kraju i były to głównie ryby smażone panierowane oraz produkty częściowo lub wysoko przetworzone, tj.: śledzie w śmietanie, pasty z ryb wędzonych oraz konserwy rybne. Stosunkowo wysokie rangi w szeregach: preferencyjnym (lubienia) i częstotliwości spożycia uzyskiwały karp i śledź oraz tania, hodowlana panga, z importu. Czynnikiem najbardziej wpływającym na niski poziom konsumpcji potraw i/lub przekąsek z ryb była obecność w nich ości oraz specyficzny zapach. Wydaje się zatem, że opracowanie atrakcyjnych smakowo potraw i/lub przekąsek z ryb świeżych, mogłoby pomóc w kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych młodzieży oraz zachowaniu tradycji ich spożywania w życiu dorosłym.

### ABSTRACT

The school youth inhabiting Międzychodzko-Sierakowskie lakes consumed dishes and/or fishy snacks on the similar low level as their peers in other regions of country, mainly breaded fried fishes and partly or highly manufactured products i.e., herrings in sour cream as well as pastes from smoked fishes and canned fishes. Relatively high ranks in rows of preference (liking) and frequency intake were found for carp, herring and cheap cultured panga from import. The presence of bones and specific odour were the factors that mostly affected low consumption of dishes and/or snacks from fishes. It seems that preparation of attractive tasty dishes and/or snacks from fresh fishes could help in youth teaching regarding correct nutritional habits as well as retain tradition of their consumption during adult life.

### WSTĘP

Wartość odżywcza potraw i/lub przekąsek rybnych zależy w dużej mierze od gatunku, miejsca i warunków bytowania ryb oraz stopnia ich przetworzenia [5, 41]. Pod względem odżywczym, najważniejszymi składnikami ryb są wysoko strawne białka mięśniowe oraz lipidy [11, 12]. Białka mięsa ryb zawierają wszystkie niezbędne aminokwasy w ilościach większych niż zalecają normy FAO/WHO i dlatego spożywane na przykład razem z produktami zbożowymi, ubogimi w lizynę i treoninę wzbogacają ogólny skład aminokwasowy diety [41, 47]. Szczególne, natomiast znaczenie żywieniowe lipidów rybnych związane jest z obecnością

długołańcuchowych wielonienasyconych n-3 kwasów tłuszczowych (ang. *long chain n-3 polyunsaturated fatty acids* - LC n-3 PUFA) takich jak: ikozapentaenowy (EPA), dokozaheksaenowy (DHA) oraz dokozapentaenowy (DPA) [25, 42]. Z przeglądu literatury wynika, że ryby morskie i słodkowodne, hodowlane lub dziko-żyjące wyraźnie różnią się zarówno ogólną zawartością lipidów jak również profilem kwasów tłuszczowych, co wpływa na proporcję sumy n-3 PUFA do n-6 PUFA [1, 12, 19, 20, 40, 48]. Wykazano ponadto, że korzystne oddziaływanie diety bogatej w lipidy rybne na prawidłowe funkcjonowanie organizmu człowieka związane jest z wysoką aktywnością biologiczną kwasów n-3 PUFA [7, 11, 25, 31]. Spożywanie ryb, głównie morskich,

**Adres do korespondencji:** Grażyna Bortnowska, Katedra Technologii Żywności, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, 71-459 Szczecin, ul. Papieża Pawła VI 3, tel. 91 42 50 433, fax 91 42 50 432, e-mail: Grażyna.Bortnowska@zut.edu.pl

może na przykład przeciwdziałać powstawaniu i rozwojowi nadciśnienia tętniczego oraz niektórych chorób nowotworowych, a także redukować poziom stresu i agresji, szczególnie u dzieci i młodzieży szkolnej [4, 6, 15, 16, 30, 34]. Ryby ponadto, zarówno chude jak i tłuste są bardzo dobrym źródłem witamin i składników mineralnych [32]. Ryby tłuste zawierają znaczne ilości witamin A i D, natomiast ryby chude witaminy z grupy B [5, 38]. Z kolei do najważniejszych składników mineralnych zawartych w rybach zalicza się: fluor, potas, fosfor, wapń, żelazo, kobalt, mangan, molibden, a także jod, którego największe ilości znajdują się w świeżych rybach morskich, takich jak: dorsz, halibut, makrela, łosoś oraz śledź [1, 18, 28, 36, 37, 41, 44, 46].

Najbardziej właściwą metodą obróbki kulinarnej mięsa ryb jest gotowanie w wodzie lub w parze, duszenie, pieczenie oraz smażenie beztłuszczowe [5, 11]. *Hryszko* [17] badając rynek rybny w Polsce zauważył jednak, że procentowy udział w produkcji ryb w postaci świeżej i mrożonej wynosi tylko 16%. Natomiast w strukturze przetwórstwa dominują przede wszystkim konserwy z ryb (46%) oraz ryby wędzone (21%). Liczne opracowania naukowe zwracają tymczasem uwagę, na bardzo zróżnicowaną wartość odżywczą i żywieniową niektórych przetworów rybnych [41, 28, 44, 46]. *Kołodziejczyk* [27] na przykład wykazał, że łosoś świeży zawiera ponad dwukrotnie więcej EPA i DHA niż odpowiedni wędzony natomiast makrela świeża mniej niż wędzona. Znaczące różnice zauważono również w odniesieniu do zawartości witamin oraz soli mineralnych. *Przygoda* i wsp. [38] wykazali, że zawartość witaminy A w konserwach rybnych z makreli z warzywami zmieniała się w granicach od 56 do 447  $\mu\text{g}$  w 100 g produktu. Z badań *Polak-Juszczak* [35] wynika natomiast, że spożycie konserw z tuńczyka lub sardynki w ilości 100 g pokrywało zalecane dzienne zapotrzebowanie na wapń w ilości odpowiednio: 5,2% lub 58%, przy czym obie te konserwy zawierały znaczną ilość sodu, która przekraczała zalecaną normę.

Mięso ryb, z uwagi na wysoką wartość odżywczą i szczególne właściwości żywieniowe, powinno być spożywane w ilości co najmniej 200-300 g dwa lub trzy razy w tygodniu [45]. Tymczasem w 2008 roku spożycie mięsa ryb i jego przetworów w Polsce wynosiło zaledwie 13,5 kg/osobę i było o 4,1% wyższe niż w roku 2007 [24]. Ten nieznaczny wzrost konsumpcji ryb spowodowany był, jak twierdzi *Hryszko* [17] zwiększoną podażą tanich ryb z hodowli azjatyckich.

W dostępnej literaturze nie napotkano informacji odnośnie najczęściej spożywanych potraw z ryb przez młodzież zamieszkującą tereny, o potencjalnie dużej możliwości podaży ryb słodkowodnych.

Celem pracy była ocena preferencji i częstotliwość spożycia wybranych potraw i/lub przekąsek rybnych przez młodzież szkolną zamieszkującą Pojezierze Międzychodzko-

ko-Sierakowskie z uwzględnieniem: gatunku ryby, stopnia jej przetworzenia, stosowanych metod obróbki cieplnej oraz czynników ograniczających ich konsumpcję.

## MATERIAŁ I METODY

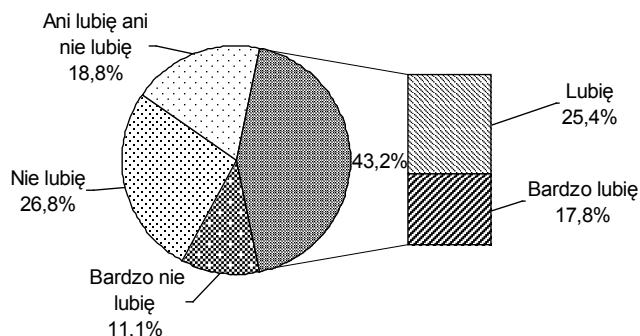
Badania ankietowe przeprowadzono w okresie listopad 2009 - styczeń 2010, wśród młodzieży gimnazjalnej i ponadgimnazjalnej, w wieku 14-18 lat, w których uczestniczyły łącznie 102 osoby (63% dziewcząt i 37% chłopców). Ankietowani uczniowie mieszkali na terenie Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego, nazywanego Krainą Stu Jezior, w większości w małych miastach lub na wsi, w 5-osobowych rodzinach, wraz z jednym lub dwójkiem rodzeństwa, wśród których 84,5% spożywało posiłki przygotowywane wyłącznie w domu rodzinnym.

Badania przeprowadzono w odniesieniu do 20 typowych, tradycyjnych potraw i/lub przekąsek rybnych oraz 24 gatunków ryb, oceniając: stopień ich znajomości, który wyrażano w procentach; stopień preferencji stosując 5-punktową skalę hedoniczną (bardzo lubię – 5, lubię – 4; ani lubię ani nie lubię – 3, nie lubię – 2, bardzo nie lubię – 1) oraz częstotliwość spożycia stosując 4-punktową skalę (bardzo często – 4, często – 3, rzadko – 2, prawie wcale lub nigdy – 1) [3, 13]. Uzyskane wartości stopnia preferencji i częstotliwości spożycia potraw i/lub przekąsek rybnych wyrażano udziałem procentowym w badanej skali ocen oraz średnimi arytmetycznymi, do których przypisywano kolejne rangi (R), tworząc na ich podstawie szeregi preferencyjne oraz szeregi częstotliwości wyboru określonych potraw i/lub przekąsek rybnych, a także gatunków ryb, osobno dla dziewcząt i chłopców. Stopień korelacji pomiędzy preferencją oraz częstotliwością spożycia ustalano obliczając współczynnik korelacji rang ( $r$ ) *Spearmana*, dla którego następnie określano poziom istotności. Ocenie poddano ponadto: częstotliwość zakupu ryb w zależności od stopnia ich przetworzenia (świeże, mrożone, wędzone, w konserwach, marynowane i solone), stosując 4-punktową skalę ocen (jak wyżej); częstotliwość rodzaju obróbki cieplnej (gotowanie, smażenie, pieczenie, duszenie i grillowanie) stosowanej do przygotowywania potraw i/lub przekąsek rybnych przy użyciu skali ocen (jak wyżej) oraz czynniki determinujące spożywanie potraw i/lub przekąsek rybnych, które oceniano w sześciu kategoriach (tradycja spożywania, wysoka cena, dostępność na rynku, łatwość przyrządzenia, specyficzny zapach i obecność ości).

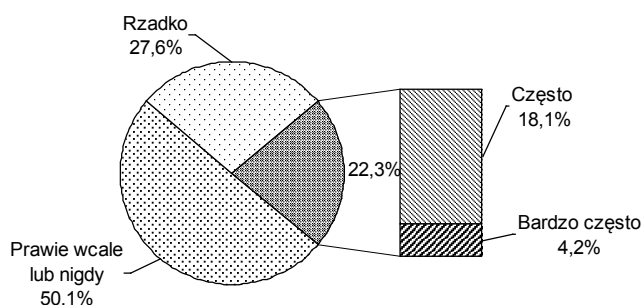
## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Badania wykazały, że 43,2% młodzieży szkolnej zamieszkującej Pojezierze Międzychodzko-Sierakow-

skie bardzo lubiła i lubiła spożywać potrawy i/lub przekąski z ryb, niestety tylko 22,3% spożywało je bardzo często i często (Ryc. 1 i 2). Nieco wyższe spożycie ryb wykazały *Jeżewska-Zychowicz i Łyszkowska* [21] wśród gimnazjalistów (13-15-latków) z Legionowa oraz *Kollajtis-Dołowy* [26] w grupie dzieci w wieku 11-12 lat z Białegostoku. Uzyskane wyniki mogą sugerować, że miejsce zamieszkania respondentów, w pobliżu gospodarstw rybackich, nie było dostatecznie ważnym czynnikiem sprzyjającym zwiększonej przez nich konsumpcji potraw rybnych.



Ryc. 1. Preferencje wybranych potraw i/lub przekąsek rybnych przez młodzież szkolną z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego  
Preferences of chosen dishes and/or fishy snacks by school youth from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes



Ryc. 2. Częstotliwość spożycia wybranych potraw i/lub przekąsek rybnych przez młodzież szkolną z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego  
Frequency consumption of chosen dishes and/or fishy snacks by school youth from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

Zauważono następnie, że znajomość potraw i/lub przekąsek rybnych była bardzo zróżnicowana i zależała zarówno od płci respondentów jak i rodzaju potraw. Najwięcej uczniów znało ryby smażone panierowane (99,02%) oraz śledzie w śmietanie (97,06%) i śledzie w oleju (97,06%). Do najbardziej nieznanymi potraw należały natomiast te, które są trudne do przygotowania, pracochłonne i serwowane raczej na wyjątkowe okazje, a szczególnie karp po żydowsku (43,1%), sandacz w majonezie (37,25%) oraz szczupak fa-

szrowany (30,39%) (Tab. 1). Wykazano, że średnie stopnie preferencji i częstotliwości spożycia typowych, tradycyjnych potraw i/lub przekąsek rybnych nie przekraczały wartości odpowiednio: 3,49 i 2,47, co wskazuje na znaczną obojętność badanej grupy młodzieży w zakresie ich lubienia w większości konsumowanych na poziomie rzadko oraz prawie wcale lub nigdy (Tab. 1). Zauważono jednocześnie stosunkowo wysoką zgodność pomiędzy stopniem preferencji, a częstotliwością spożycia tradycyjnych potraw i/lub przekąsek rybnych zarówno w grupie dziewcząt jak i chłopców, odpowiednio:  $r = 0,90$  ( $p \leq 0,01$ ) i  $r = 0,91$  ( $p \leq 0,01$ ) (Tab. 2). Biorąc pod uwagę najwyższe rangi w szeregach preferencyjnych wykazano, że chociaż dziewczęta najbardziej lubiły śledzie w śmietanie to jednak najczęściej spożywały rybę smażoną panierowaną, natomiast chłopcy odwrotnie. W następnej kolejności wszyscy ankietowani uczniowie deklarowali, że chętnie spożywali pasty z ryb wędzonych i kanapki z konserw rybnych, natomiast dziewczęta stosunkowo wysoko preferowały również kotlety mielone z ryb ( $X_{\text{śred}} = 3,11$ ;  $R = 2$ ), a chłopcy ryby po grecku ( $X_{\text{śred}} = 3,39$ ;  $R = 3$ ) (Tab. 1). Podobnie, wysokie spożycie śledzi oraz past i konserw rybnych wykazały także *Szymandera-Buszka* i wsp. [44] w badaniach ankietowych metodą wywiadu bezpośredniego, przeprowadzonych wśród młodzieży szkolnej z województwa Wielkopolskiego. Najniższe z kolei rangi w szeregach preferencji i częstotliwości spożycia uzyskały potrawy, które były najmniej znane, niezależnie od płci badanej grupy respondentów (Tab. 1). Zauważone w pracy zależności pomiędzy stopniem znajomości, a preferencją i częstotliwością spożycia potraw i/lub przekąsek rybnych są spójne z wynikami *Jeżewskiej-Zychowicz* [22], która badając zachowania młodych konsumentów na rynku żywności tradycyjnej zwróciła ponadto uwagę, że im mniej znana jest potrawa i rzadziej spożywana, tym respondenci mogą wykazywać większą niechęć ( $p < 0,001$ ) do jej konsumpcji w przyszłości.

Do przygotowywania potraw i/lub przekąsek rodzice ankietowanych uczniów kupowali najczęściej ryby świeże (39,3%) (Ryc. 3). Wykazano ponadto, że prawie wcale lub nigdy w 52,0% gospodarstw domowych badanych respondentów nie kupowano ryb solonych. Wskazuje to na pewne niekonsekwencje w udzielanych odpowiedziach, ponieważ w ocenie średnich stopni preferencji i częstotliwości spożycia stosunkowo wysokie rangi uzyskały śledzie w śmietanie oraz śledzie w oleju, do produkcji których stosuje się ryby poddane uprzednio procesowi solenia, o czym ankietowana młodzież mogła przypuszczalnie nie wiedzieć. Podobne rozbieżności w udzielanych odpowiedziach można zauważyć w odniesieniu do niezbyt częstego kupowania konserw rybnych (Ryc. 3), przy jednocześnie wysokiej randze preferencji ( $R = 4$ ) oraz częstotliwości ( $R = 3$ ) ich spo-

Tabela 1. Stopień znajomości, preferencji i częstotliwości spożycia tradycyjnych potraw i/lub przekąsek rybnych wśród dziewcząt i chłopców z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego

The level of knowledge, preference and frequency consumption of traditional dishes and/or fishy snacks among girls and boys from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

Nazwa potrawy i/lub przekąski rybnej	Stopień znajomości (%)	Dziewczęta		Chłopcy	
		stopień preferencji	częstotliwość spożycia	stopień preferencji	częstotliwość spożycia
		$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$
Śledzie w śmietanie	97,06	3,47 <sup>1</sup>	2,17 <sup>2</sup>	3,49 <sup>2</sup>	2,47 <sup>1</sup>
Kotlety mielone z ryby	90,20	3,11 <sup>2</sup>	1,87 <sup>4</sup>	2,83 <sup>10</sup>	1,77 <sup>9</sup>
Ryba smażona panierowana	99,02	3,09 <sup>3</sup>	2,32 <sup>1</sup>	3,65 <sup>1</sup>	2,37 <sup>2</sup>
Kanapki z konserwą rybną	94,12	3,08 <sup>4</sup>	2,01 <sup>3</sup>	3,28 <sup>4</sup>	2,06 <sup>3</sup>
Pasta z ryby wędzonej	94,02	2,98 <sup>5</sup>	1,87 <sup>4</sup>	3,30 <sup>5</sup>	2,02 <sup>4</sup>
Ryba po grecku	90,20	2,94 <sup>6</sup>	1,70 <sup>6</sup>	3,39 <sup>3</sup>	1,87 <sup>6</sup>
Salatka z tuńczyka	93,14	2,87 <sup>7</sup>	1,63 <sup>7</sup>	3,00 <sup>6</sup>	1,67 <sup>10</sup>
Śledzie marynowane	92,16	2,76 <sup>8</sup>	1,63 <sup>7</sup>	3,00 <sup>6</sup>	1,90 <sup>5</sup>
Ryba smażona w cieście naleśnikowym	79,41	2,66 <sup>9</sup>	1,56 <sup>9</sup>	2,61 <sup>12</sup>	1,36 <sup>17</sup>
Salatka śledziowa	90,20	2,63 <sup>10</sup>	1,85 <sup>5</sup>	2,80 <sup>11</sup>	1,78 <sup>8</sup>
Fishburgery	74,51	2,58 <sup>11</sup>	1,40 <sup>11</sup>	2,47 <sup>13</sup>	1,52 <sup>13</sup>
Śledzie w oleju	97,06	2,53 <sup>12</sup>	1,60 <sup>8</sup>	2,85 <sup>9</sup>	1,86 <sup>7</sup>
Ryba pieczona w folii	82,35	2,50 <sup>13</sup>	1,40 <sup>11</sup>	2,92 <sup>7</sup>	1,67 <sup>10</sup>
Ryba w galarecie	96,08	2,33 <sup>14</sup>	1,41 <sup>10</sup>	2,90 <sup>8</sup>	1,57 <sup>11</sup>
Ryba duszona w śmietanie	81,37	2,17 <sup>15</sup>	1,36 <sup>12</sup>	2,34 <sup>14</sup>	1,39 <sup>16</sup>
Paluszki rybne	90,20	2,14 <sup>16</sup>	1,17 <sup>15</sup>	1,88 <sup>17</sup>	1,44 <sup>14</sup>
Szczupak faszzerowany	69,61	1,99 <sup>17</sup>	1,32 <sup>13</sup>	2,09 <sup>15</sup>	1,55 <sup>12</sup>
Ryba gotowana na parze z warzywami	77,45	1,68 <sup>18</sup>	1,31 <sup>14</sup>	1,43 <sup>18</sup>	1,44 <sup>14</sup>
Karp po żydowsku	56,86	1,08 <sup>19</sup>	1,04 <sup>16</sup>	2,07 <sup>16</sup>	1,40 <sup>15</sup>
Sandacz w majonezie	62,75	1,05 <sup>20</sup>	1,03 <sup>17</sup>	1,88 <sup>17</sup>	1,39 <sup>16</sup>

<sup>R</sup> – ranga

żywania jako dodatku do kanapek (Tab. 1). Przekąski takie, zdaniem *Polak-Juszczak* [35], mogą dostarczyć niezbędnych dla zdrowia składników mineralnych, takich jak: selen, jod i fluor. Autorka podaje na przykład, że spożycie 100 g konserwy z tuńczyka lub makreli pokrywa dzienne zapotrzebowanie na fluor, a z sardynki znacznie je przewyższa. *Szymandera-Buszk*a [44] doko-

Tabela 2. Współczynniki korelacji (r) pomiędzy wybranymi szeregami preferencji i częstotliwości spożycia tradycyjnych potraw i/lub przekąsek rybnych wśród dziewcząt i chłopców z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego

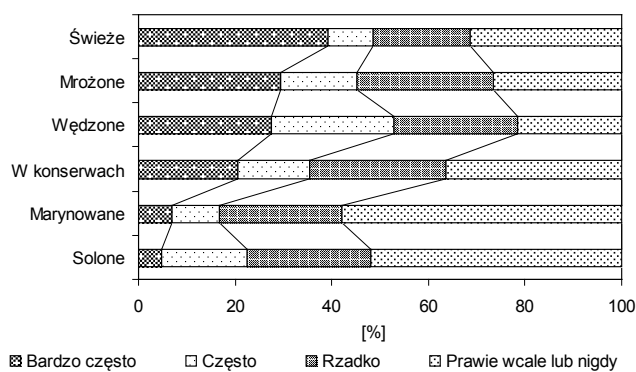
Correlation coefficients (r) calculated between chosen preference and frequency consumption series of traditional dishes and/or fishy snacks among girls and boys from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

Porównywane szeregi	r
Stopień preferencji → częstotliwość wyboru – dziewczęta	0,90**
Stopień preferencji → częstotliwość wyboru – chłopcy	0,91**
Stopień preferencji – dziewczęta → stopień preferencji – chłopcy	0,85**
Częstotliwość wyboru – dziewczęta → częstotliwość wyboru – chłopcy	0,89**

\*\*, poziom istotności  $p \leq 0,01$ 

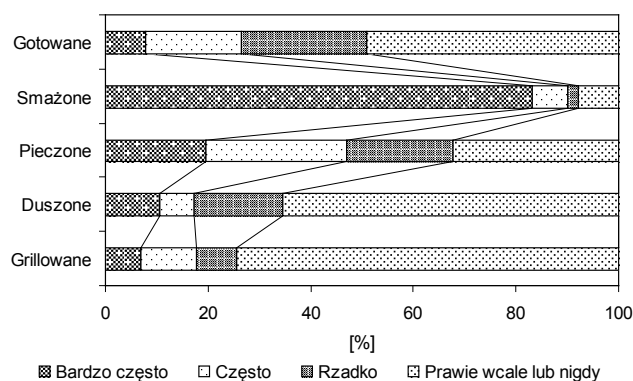
nując z kolei charakterystyki spożycia ryb jako źródła jodu zwróciły uwagę, że młodzież szkolna najczęściej spożywała konserwy rybne w postaci sałatek typu Pa-prykarz Szczeciński, które pokrywały zapotrzebowanie na ten pierwiastek w nieznacznej ilości. Zauważono ponadto, że ponad 50% respondentów bardzo często i często spożywało ryby wędzone, co należy traktować jako działanie pozytywne, ponieważ jak wykazali *Polak-Juszczak* [36] oraz *Usydu*s i *Szlinder-Richert* [46] mogą one pokryć dzienne zapotrzebowanie na jod w ilości od 68,8% do 712,5%, w zależności od gatunku ryby, przy czym szczególnie bogate w ten pierwiastek są zdaniem autorów wędzony łosoś norweski i bałtycki oraz pstrąg. *Stoś i wsp.* [43] dowiedli tymczasem, że na dzień dzisiejszy głównym źródłem jodu w diecie młodzieży szkolnej z Pomorza jest prawie w 70% sól jodowana. Z uwagi zatem na znaczny niedobór jodu w diecie oraz wprowadzoną w Polsce od 1997 roku profilaktykę jego spożycia, celowym byłoby opracowanie strategii działań, korzystnie wpływających na zmianę zwyczajów żywieniowych z uwzględnieniem zwiększenia spożycia produktów rybnych o dużej zawartości tego pierwiastka.

Najczęściej stosowaną obróbką cieplną podczas przygotowywania potraw i/lub przekąsek rybnych w 83,2% domach rodzinnych ankietowanych uczniów był proces



Ryc. 3. Częstotliwość zakupu ryb w zależności od stopnia ich przetworzenia w domach rodzinnych młodzieży szkolnej z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego

Frequency purchasing of fishes depending on their processing level in households of school youth from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes



Ryc. 4. Częstotliwość rodzaju obróbki cieplnej stosowanej do przygotowywania potraw i/lub przekąsek z ryb w domach rodzinnych młodzieży szkolnej z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego

Frequency of thermal processing type applied to the preparation of dishes and/or fishy snacks in households of school youth from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

smażenia (Ryc. 4). Podobne wyniki z przeprowadzonych badań ankietowych, z tym że wśród studentów Akademii Medycznej w Warszawie oraz kobiet reprezentujących gospodarstwa domowe z województwa Mazowieckiego przedstawiły odpowiednio: *Ostrowska* i *Gajewska* [33] oraz *Kosicka* [28]. Uzyskane wyniki mogły być rezultatem tego, że w procesie smażenia powstaje szereg substancji zwiększających atrakcyjność sensoryczną (barwa, zapach, smak) gotowej do spożycia potrawy [39]. Należy jednak pamiętać, że podczas smażenia może dochodzić do powstawania w produktach akryloamidu, substancji wysoko szkodliwej dla zdrowia, którą Międzynarodowa Agencja ds. Badań nad Rakiem (IARC) umieściła na liście substancji rakotwórczych [8]. Ryby o mięsie chudym najczęściej poddawane są panierowaniu, co sprzyja znacznej sorpcji tłuszczu smaźalniczego podczas prowadzonej obróbki cieplnej i zwiększa tym samym kaloryczność tak przygotowywanej potrawy [41]. Ryby chude są ponadto podstawowym surowcem panierowanych paluszków rybnych, powszechnie dostępnych i często polecanych w reklamach, jako doskonałe potrawy dla dzieci. Tymczasem, jak wykazali *Bienkiewicz* [2] paluszki rybne zawierały stosunkowo niewielką ilość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny n-3, szczególnie zalecanych w racjonalnym żywieniu [25, 42, 16]. Z przeprowadzonych badań wynika, że do przygotowywania potraw i/lub przekąsek z ryb najrzadziej stosowane były takie formy obróbki cieplnej jak w kolejności: grillowanie (74,5%), duszenie (65,4%) oraz gotowanie (49,0%) (Ryc. 4). Zauważono także, że nowoczesne formy przygotowywania potraw, na przykład ryba gotowana w parze z warzywami albo ryba pieczona w folii, uzyskały jedno z niższych rang w szeregu preferencyjnym (tab. 1) pomimo, że z żywieniowego punktu widzenia są to metody najbardziej polecane [5, 11].

O wartości odżywczej i energetycznej potraw i/lub przekąsek w dużej mierze decyduje również gatunek ryb stosowanych do ich przygotowania. Zapytano zatem respondentów, które z 24 gatunków ryb, wybranych wśród dostępnych na rynku krajowym, znają oraz preferują i najczęściej spożywają. Badania wykazały, że 100% młodzieży szkolnej rozpoznawało tylko karpia i śledzia, natomiast nazwy pozostałych gatunków ryb nie były znane dla kilku lub nawet kilkudziesięciu procent respondentów (tab. 3). Zauważono następnie, że na poziomie bardzo lubię respondenci nie ocenili żadnego gatunku ryby, natomiast jako nieznacznie mniej niż lubię ( $3,98 \leq X_{\text{śred.}} \leq 3,49$ ) dziewczęta wskazały na cztery gatunki ryb, a chłopcy w podobnym przedziale średnich preferencji ( $4,00 \leq X_{\text{śred.}} \leq 3,48$ ) zaznaczyli ich ponad 2-krotnie więcej. Przyczyną większej ilości lubianych gatunków ryb przez chłopców mogło być uprawianie wśród nich wędkarstwa amatorskiego, o czym świadczyły stosunkowo wysokie wartości preferencji uzyskane dla ryb bytujących w okolicznych akwenach wodnych, takich jak w kolejności: pstrąg ( $X_{\text{śred.}} = 3,76$ ), szczupak ( $X_{\text{śred.}} = 3,64$ ), płoć ( $X_{\text{śred.}} = 3,60$ ) oraz okoń ( $X_{\text{śred.}} = 3,50$ ) (tab. 2). Najwyższy jednak średni stopień preferencji w całej badanej grupie młodzieży szkolnej uzyskał karp, a w następnej kolejności dziewczęta lubiły: śledzia, pangę i makrelę, natomiast chłopcy: pangę, pstrąga i śledzia. Nieznacznie inne upodobania zauważyli *Galiński* [10] w grupie dorosłych mieszkańców Wielkopolski i Śląska, gdzie najwyżej preferowano, kolejno: łososia, pstrąga i makrelę. Jeszcze inne wyniki uzyskały *Gajewska* i *Ostrowska* [9] oraz *Lebiedzińska* [29] badając studentów odpowiednio: dwóch wydziałów Uniwersytetu Medycznego w Warszawie oraz Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku, którzy najbardziej lubili: łososia, tuńczyka i makrelę. Wysoki średni

stopień preferencji karpia zarówno wśród dziewcząt jak i chłopców związany był przypuszczalnie z tradycją spożywania jego w gronie rodzinnym, najczęściej z okazji Świąt Bożego Narodzenia, który to gatunek powszechnie dostępny jest w tym okresie, nawet w postaci żywej [28]. Brak natomiast tak wysokiej preferencji łososa w grupie ankietowanej młodzieży wychowującej się w większości w 5-osobowych rodzinach, można tłumaczyć stosunkowo wysoką ceną tej ryby, która jak wykazała Gutkowska [14], analizując indywidualne dane GUS, przeprowadzone na podstawie budżetów gospodarstw domowych, przyczynia się do mniejszego niż przeciętne spożycia produktów droższych (w tym ryb), szczególnie w wieloosobowych rodzinach posiadających dzieci. Aspekt ekonomiczny mógł być również przyczyną stosunkowo wysokiego spożycia, w domach rodzinnych ankietowanych uczniów, taniej ryby hodowlanej z Wietnamu o nazwie panga, na którą szybko rosnący w ostatnich latach popyt może skutecznie wyeliminować z rynku krajowych producentów ryb słodkowodnych oraz importerów niektórych ryb morskich, a szczególnie morszczuka [17]. Powyższą prognozę potwierdzają przeprowadzone badania ankietowe, gdzie

31,4% respondentów nie znalazło gatunku ryby o nazwie morszczuk i przez to przypuszczalnie uzyskała ona jedną z najniższych rang zarówno w szeregu preferencyjnym jak i częstotliwości spożycia (Tab. 2). Podobnie niskie spożycie morszczuka zauważyli także Galiński [10] oraz Gajewska i Ostrowska [9]. W badaniach wykazano następnie, że średnia częstotliwość spożycia ryb przez ankietowanych uczniów, była na poziomie mniej niż często ( $X_{\text{śred}} \leq 2,71$ ), a rodzaj spożywanych gatunków ryb w dużej mierze był zbliżony ze średnim stopniem ich preferencji zarówno wśród dziewcząt ( $r = 0,91$ ;  $p \leq 0,01$ ) jak i chłopców ( $r = 0,85$ ;  $p \leq 0,01$ ) (tab. 3 i 4). Najmniej preferowanymi gatunkami ryb oprócz morszczuka oraz najrzadziej spożywanymi były: sola, sieja, sielawa i halibut, przypuszczalnie dlatego, że należą one do stosunkowo drogich gatunków ryb. Brak natomiast znajomości tilapi wśród 49,02% respondentów można tłumaczyć, według Hryszko [17] tym, że pojawiła się ona na rynku krajowym dopiero w 2008 roku, jako nowy gatunek ryby słodkowodnej z Chin i raczej jest mało prawdopodobne, jak pisze dalej autor, żeby jej sprzedaż dorównała popytowi pangii. Warto w tym miejscu jednak zwrócić uwagę, że zarówno panga jaki

Tabela 3. Stopień znajomości, preferencji i częstotliwości spożycia wybranych gatunków ryb wśród dziewcząt i chłopców z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego  
The level of knowledge, preference and frequency consumption of chosen fishes species among girls and boys from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

Gatunek ryby	Stopień znajomości (%)	Dziewczęta		Chłopcy	
		stopień preferencji	częstotliwość spożycia	stopień preferencji	częstotliwość spożycia
		$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$	$X_{\text{śred}}^R$
Karp	100	3,98 <sup>1</sup>	2,63 <sup>1</sup>	4,00 <sup>1</sup>	2,67 <sup>2</sup>
Śledź	100	3,71 <sup>2</sup>	2,62 <sup>2</sup>	3,73 <sup>4</sup>	2,72 <sup>1</sup>
Panga	96,08	3,63 <sup>3</sup>	2,56 <sup>3</sup>	3,78 <sup>2</sup>	2,30 <sup>3</sup>
Makrela	97,06	3,49 <sup>4</sup>	1,97 <sup>4</sup>	3,57 <sup>7</sup>	2,13 <sup>8</sup>
Dorsz	96,08	3,44 <sup>5</sup>	1,74 <sup>12</sup>	3,50 <sup>8</sup>	1,83 <sup>14</sup>
Szczupak	98,04	3,41 <sup>6</sup>	1,90 <sup>6</sup>	3,64 <sup>5</sup>	2,28 <sup>4</sup>
Tuńczyk	98,04	3,25 <sup>7</sup>	1,82 <sup>8</sup>	3,37 <sup>12</sup>	1,93 <sup>10</sup>
Łosoś	95,10	3,24 <sup>8</sup>	1,78 <sup>10</sup>	3,48 <sup>9</sup>	1,79 <sup>17</sup>
Okoń	97,06	3,21 <sup>9</sup>	1,77 <sup>11</sup>	3,50 <sup>8</sup>	2,20 <sup>6</sup>
Mintaj	90,20	3,19 <sup>10</sup>	1,81 <sup>9</sup>	3,20 <sup>15</sup>	1,81 <sup>15</sup>
Pstrąg	97,06	2,98 <sup>11</sup>	1,87 <sup>7</sup>	3,76 <sup>3</sup>	2,10 <sup>9</sup>
Płoc	96,06	2,94 <sup>12</sup>	1,96 <sup>5</sup>	3,60 <sup>6</sup>	2,27 <sup>5</sup>
Szprot	92,16	2,78 <sup>13</sup>	1,68 <sup>13</sup>	3,07 <sup>17</sup>	1,88 <sup>12</sup>
Węgorz	90,20	2,75 <sup>14</sup>	1,54 <sup>14</sup>	3,17 <sup>16</sup>	2,19 <sup>7</sup>
Sandacz	95,10	2,55 <sup>15</sup>	1,49 <sup>16</sup>	3,40 <sup>10</sup>	1,87 <sup>13</sup>
Sum	92,16	2,44 <sup>16</sup>	1,41 <sup>20</sup>	3,38 <sup>11</sup>	1,90 <sup>11</sup>
Lin	86,27	2,40 <sup>17</sup>	1,50 <sup>15</sup>	3,25 <sup>13</sup>	1,75 <sup>18</sup>
Leszcz	91,18	2,31 <sup>18</sup>	1,43 <sup>19</sup>	3,22 <sup>14</sup>	1,80 <sup>16</sup>
Halibut	71,57	2,20 <sup>19</sup>	1,35 <sup>21</sup>	2,48 <sup>19</sup>	1,34 <sup>23</sup>
Sola	67,65	2,19 <sup>20</sup>	1,48 <sup>17</sup>	2,16 <sup>21</sup>	1,53 <sup>20</sup>
Sielawa	78,43	2,15 <sup>21</sup>	1,50 <sup>15</sup>	2,63 <sup>18</sup>	1,74 <sup>19</sup>
Morszczuk	68,63	1,68 <sup>22</sup>	1,47 <sup>18</sup>	2,35 <sup>20</sup>	1,27 <sup>24</sup>
Tilapia	50,98	1,31 <sup>23</sup>	1,33 <sup>23</sup>	1,91 <sup>23</sup>	1,42 <sup>22</sup>
Sieja	63,73	1,19 <sup>24</sup>	1,34 <sup>22</sup>	2,11 <sup>22</sup>	1,47 <sup>21</sup>

<sup>R</sup> – ranga

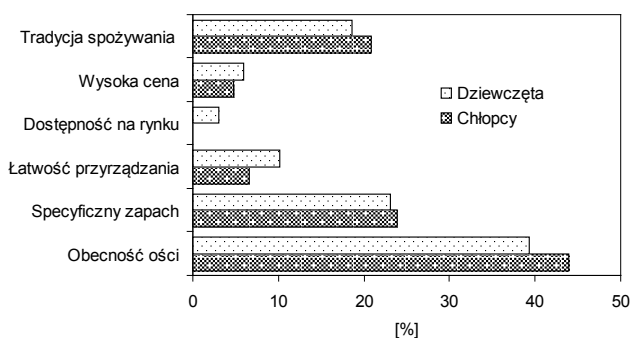
Tabela 4. Współczynniki korelacji (r) pomiędzy wybranymi szeregami preferencji i częstotliwości spożycia wybranych gatunków ryb wśród dziewcząt i chłopców z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego  
Correlation coefficients (r) calculated between chosen preference and frequency consumption series of selected fishes species among girls and boys from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

Porównywane szeregi	r
Stopień preferencji → częstotliwość wyboru – dziewczęta	0,91**
Stopień preferencji → częstotliwość wyboru – chłopcy	0,85**
Stopień preferencji – dziewczęta → stopień preferencji – chłopcy	0,87**
Częstotliwość wyboru – dziewczęta → częstotliwość wyboru – chłopcy	0,84**

\*\* , poziom istotności  $p \leq 0,01$

i tilapia, należą do ryb hodowlanych i mogą mieć mniej korzystny ze względów żywieniowych, skład kwasów tłuszczowych niż gatunki ryb dziko-żyjących [1, 12, 19]. Chociaż jak wykazali *Karapanagiotidis* i wsp. [23] przy odpowiednim sposobie żywienia tilapi można znacznie poprawić profil wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Podobne wnioski wynikają również z doniesień naukowych *Jeong* [20] oraz *Jankowska* [19] w odniesieniu odpowiednio do stynki oraz sandacza.

W zakresie wyboru czynników determinujących spożywanie potraw i/lub przekąsek z ryb badania ankietowe wykazały znaczne podobieństwo pomiędzy wynikami ocen dziewcząt i chłopców (Ryc. 5). Do najważniejszych czynników nie akceptowania przez uczniów potraw i/lub przekąsek rybnych była obecność w nich dużej ilości ości, średnio dla 41,6% respondentów, a w następnej kolejności specyficzny zapach (średnio 23,5%) oraz brak tradycji spożywania ich w domach rodzinnych (średnio 19,7%) (Ryc. 5). Niechęć do jedzenia produktów rybnych wynika również z badań



Ryc. 5. Ocena czynników determinujących spożywanie potraw i/lub przekąsek z ryb przez młodzież szkolną z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego  
Evaluation of the factors determining consumption of dishes and/or fishy snacks by school youth from Międzychodzko-Sierakowskie Lakes

*Kosicka* [28], przeprowadzonych na grupie kobiet z województwa mazowieckiego, która jednocześnie zwróciła uwagę, że czynnikiem dodatkowym był brak umiejętności ich przyrządzania. *Gajewska i Ostrowska* [9] natomiast oceniając czynniki wpływające na konsumpcję ryb morskich przez studentów, zasugerowały potrzebę opracowania odpowiednich, skierowanych do różnych grup społecznych, strategii działań mających na celu zwiększenie ich spożycia w codziennej diecie.

## WNIOSKI

1. Miejsce zamieszkania, w pobliżu licznych gospodarstw rybackich nie było dostatecznie ważnym czynnikiem sprzyjającym spożywaniu ryb przez młodzież szkolną z Pojezierza Międzychodzko-Sierakowskiego, w większej ilości niż w innych regionach kraju.
2. Badania ankietowe wykazały znaczną obojętność badanej grupy młodzieży w zakresie preferencji (lubienia) potraw i/lub przekąsek rybnych, które w większości konsumowano na poziomie rzadko oraz prawie wcale lub nigdy, głównie poddane procesowi smażenia oraz przygotowywane z wykorzystaniem częściowo lub wysoko przetworzonych produktów, takich jak: śledzie w śmietanie, pasty z ryb wędzonych oraz konserwy rybne.
3. Spośród 24 gatunków ryb, ankietowani uczniowie lubili i często spożywali karpie i śledzie, a w następnej kolejności tanie, pochodzące z hodowli azjatyckich, pangii. Chłopcy wykazywali ponadto stosunkowo wysoki stopień znajomości i preferencji ryb bytujących w okolicznych akwenach wodnych, a szczególnie pstrąga, szczupaka, płoci oraz okonia.
4. Przyczyną nie akceptowania przez ankietowanych uczniów potraw i/lub przekąsek rybnych była obecność w nich ości oraz specyficzny zapach, a także brak tradycji spożywania ich w domach rodzinnych.
5. Opracowanie atrakcyjnych smakowo potraw i/lub przekąsek z ryb świeżych, najlepiej bez ości, mogłoby zwiększyć podaż mięsa ryb w diecie młodzieży szkolnej oraz sprzyjać kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych młodego pokolenia.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Alasalvar C., Taylor K.D.A., Zubcov E., Shahidi F., Alexis M.*: Differentiation of cultured and wild sea bass (*Dicentrarchus labrax*): total lipid content, fatty acid and trace mineral. *Food Chem.* 2002, 79, 145-150.
2. *Bienkiewicz G., Domiszewski Z., Plust D., Czerniejewska-Surma B.*: Zawartość długołańcuchowych kwasów tłuszczowych *n-3* w paluszkach rybnych. *Żyw. Nauka. Tech. Jakość* 2010, 1(68), 71-79.

3. Babicz-Zielińska E.: Wybrane aspekty badań upodobań żywieniowych. *Żyw. Człow. Metab.* 1998, 25, 2, 195-200.
4. Brown T.T., Zelnik D.L., Dobs A.S.: Fish oil supplementation in the treatment of cachexia in pancreatic cancer patients. *Int. J. Gastro. Cancer* 2003, 34, 2-3, 143-150.
5. Brzozowska E.: Ryby - wartość odżywcza i przydatność kulinarna. *Przem. Spoż.* 1998, 7, 37-39.
6. Ciok J.: Nienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 a rozwój i funkcjonowanie ośrodkowego układu nerwowego. *Żyw. Człow. Metab.* 2008, XXXV, 3, 247-257.
7. Dewailly É., Blanchet C., Gingras S., Lemieux S., Holub B.J.: Fish consumption and blood lipids in three ethnic groups of Québec (Canada). *Lipids* 2003, 38, 4, 359-365.
8. Dzwolak W.: Smażenie, pieczenie i akryloamid. *Prz. Gastron.* 2009, 3, 3-4.
9. Gajewska M., Ostrowska A.: Zróżnicowanie spożycia ryb morskich przez studentów dwóch wydziałów Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, XLII, 2, 131-136.
10. Galiński G., Czarnocińska J., Anioła J., Zajac K., Kiciak A., Babicz-Zielińska E.: Ocena postaw żywieniowych osób dorosłych w zakresie spożycia ryb i owoców morza. *Żyw. Człow. Metab. Supl.*, 2004, XXXI, 2, cz. II, 116-123.
11. Gawęcki J., Zielke M.: Żywność - wartość odżywcza i jakość zdrowotna. W: *Żywność człowieka*. Red. J. Gawęcki, L. Hryniewiecki, WNT, Warszawa, tom 1 2008, 307-318.
12. Grela E.R., Dudek R.: Składniki odżywcze i profil kwasów tłuszczowych mięsa wybranych gatunków ryb morskich i słodkowodnych. *Żyw. Człow. Metab.* 2007, XXXIV, 1/2, 561-566.
13. Gronowska-Senger A.: Zarys oceny żywienia. *Wyd. SGGW. Warszawa* 2009, 27-38.
14. Gutkowska K.: Zróżnicowanie poziomu i struktury spożycia żywności w różnych typach gospodarstw domowych. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, XXX, 1/2, 46-52.
15. Hibbeln J.R., Ferguson T.A., Blasbalg T.L.: Omega-3 fatty acid deficiencies in neurodevelopment, aggression and autonomic dysregulation: Opportunities for intervention. *Int. Rev. Psychiatr.* 2006, 18 (2), 107-118.
16. Hibbeln J.R., Davis J.M., Steer C., Emmett P., Rogers I., Williams C., Golding J.: Maternal seafood consumption in pregnancy and neurodevelopmental outcomes in childhood (ALSPAC study): an observational cohort study. *Lancet* 2007, 369, 578-585.
17. Hryszko K.: Sektor rybny w Polsce – tendencje rozwojowe. *Przem. Spoż.* 2009, 9, 63, 14-18.
18. Jabłońska E., Gromadzińska J., Bertrand J., Kłos A., Darago A., Wąsowicz W.: Zawartość selenu w wybranych artykułach żywnościowych z Polski centralnej. *Żyw. Człow. Metab.* 2007, XXXIV, 3/4, 1440-1446.
19. Jankowska B., Zakęś Z., Żmijewski T., Szczepkowski M.: Fatty acid profile and meat utility of wild and cultured zander, *Sander Lucioperca* (L.). *EIPAU.* 2003, 6, (1), #02.
20. Jeong B.Y., Jeong W.G., Moon S.K., Ohshima T.: Preferential accumulation of fatty acids in the testis and ovary of cultured and wild sweet smelt *Plecoglossus altivelis*. *Comp. Biochem. Physiol. Part B* 2002, 131, 251-259.
21. Jeżewska-Zychowicz M., Łyszkowska D.: Ocena wybranych zachowań żywieniowych młodzieży w wieku 13-15 lat i ich uwarunkowań na przykładzie środowiska miejskiego. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, XXX, 1/2, 572-577.
22. Jeżewska-Zychowicz M.: Wybrane zachowania młodych konsumentów na rynku żywności tradycyjnej i ich uwarunkowania. *Żyw. Nauka. Tech. Jakość* 2009, 3(64), 126-136.
23. Karapanagiotidis I.T., Bell M.V., Little D.C., Yakupitiyage A.: Replacement of dietary fish oils by alpha-linolenic acid-rich oils lowers omega 3 content in tilapia flesh. *Lipids* 2007, 42, 547-559.
24. Kobielska Z.: Ryba prosto z wody. *Handel* 2009, 10, 35-37.
25. Kołakowska A., Kołakowski E.: Szczególne właściwości żywieniowe ryb. *Przem. Spoż.* 2001, 6, 10-13.
26. Kollajtis-Dołowy A., Matysiuk E., Boniecka I.: Zwyczaje żywieniowe wybranej grupy dzieci 11-12-letnich z Białegostoku. *Żyw. Nauka. Tech. Jakość* 2007, 6(55), 335-342.
27. Kołodziejczyk M.: Spożycie ryb i przetworów rybnych w Polsce – Analiza korzyści i zagrożeń. *Roczn. PZH.* 2007, 58, 1, 287-293.
28. Kosicka M.: Aspekty żywieniowe w zakresie spożycia ryb a poziom wiedzy i preferencje konsumentów. *Bromat. Chem. Toksykol. Supl.*, 2005, 117-121.
29. Lebidzińska A., Kostrzewa A., Ryśkiewicz J., Żbikowski R., Szefer P.: Preferences, consumption and choice factors of fish and seafood among university students. *P. J. Food Nutr. Sci.* 2006, 15/56, 1, 91-96.
30. Lucas M., Proust F., Blanchet C., Ferland A., Déry S., Abdous B., Dewailly É.: Is marine mammal fat or fish intake most strongly associated with omega-3 blood levels among the Nunavik Inuit. *Prostag. Leukotr. Ess.* 2010, 83, 143-150.
31. Myers G.J., Davidson P.W.: Maternal fish consumption benefits children's development. *Lancet* 2007, 369, 537-538.
32. Nadolna I., Przygoda B.: Rola ryb i przetworów rybnych w racjonalnym żywieniu. *Mag. Przem. Ryb.* 1999, 2, 74-76.
33. Ostrowska A., Gajewska M.: Ocena preferencji i częstości spożycia ryb morskich i owoców morza wśród studentów. *Żyw. Człow. Metab.* 2007, XXXIV, 3/4, 834-840.
34. Park K., Mozoffarian D.: Omega-3 fatty acids, mercury, and selenium in fish and the risk of cardiovascular diseases. *Curr. Atheroscler Rep.* 2010, 12, 414-422.
35. Polak-Juszczak L.: Konserwy rybne jako źródło niezbędnych dla zdrowia składników mineralnych. *Żyw. Człow. Metab.* 2007, XXXIV, 3/4, 863-867.
36. Polak-Juszczak L.: Zawartość składników mineralnych w rybach wędzonych. *Roczn. PZH* 2008a, 59, 2, 187-196.
37. Polak-Juszczak L.: Składniki mineralne w wybranych gatunkach ryb z Zalewu Wiślanego. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008b, XLI, 3, 858-861.
38. Przygoda B., Troszczyńska A., Nadolna I.: Wartość odżywcza nowych asortymentów konserw rybnych o ce-



- chach prozdrowotnych. Część 2. Zawartość wybranych witamin. *Mag. Przem. Ryb.* 1999, 4, 36-38.
39. *Reineccius G.*: Flavor chemistry and technology. Taylor & Francis Group. Boca Raton. New York 2006, 103-138.
40. *Sharma P., Kumar V., Sinha A.K., Ranjan J., Kithsiri H.M.P., Venkateshwarlu G.*: Comparative fatty acid profiles of wild and farmed tropical freshwater fish rohu (*Labeo rohita*). *Fish Physiol. Biochem.* 2010, 36, 411-417.
41. *Sikorski Z.E.*: 2004. Ryby i bezkręgowce morskie pozyskiwanie, właściwości i przetwarzanie. WNT. Warszawa 2004, 57-293.
42. *Sioen I.A., Pynaert I., Matthys C., De Backer G., Van Camp J., De Henauw S.*: Dietary intakes and food sources of fatty acids for Belgian women, focused on n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids. *Lipids* 2006, 41, 5, 415-422.
43. *Stoś K., Jarosz M., Szybiński Z., Głowska A., Ołtarzewski M., Zakrzewska M.*: Spożycie jodu w wybranych grupach młodzieży szkolnej z rejonu Pomorza. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, XLII, 3, 734-738.
44. *Szymandera-Buszka K., Jędrusek-Golińska A., Górecka D., Ankiewicz M.*: Charakterystyka spożycia ryb jako źródło jodu. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2008, XLI, 3, 319-322.
45. *Turlejska H., Pelzner U., Szponar L., Konecka-Matyjek E.*: Zasady racjonalnego żywienia – zalecane racje pokarmowe dla wybranych grup ludności w zakładach żywienia zbiorowego. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr Sp. z.o.o. Gdańsk 2006, 57-72.
46. *Usydus Z., Szlinder-Richert J.*: Jod i fluor w produktach rybnych. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, XLII, 3, 822-826.
47. *Usydus Z., Szlinder-Richert J., Adamczyk M.*: Protein quality and amino acid profiles of fish products available in Poland. *Food Chem.* 2009, 112, 139-145.
48. *Zhang Y., Nakai S., Masunaga S.*: Simulated impact of change in fish consumption on intake n-3 polyunsaturated fatty acids. *J. Food Compos. Anal.* 2009, 22, 667-662.

Otrzymano: 27.12.2011

Zaakceptowano do druku: 05.05.2011

