

MONIKA RADZYMIŃSKA, ZBIGNIEW BOREJSZO, STEFAN S. SMOCZYŃSKI,
MAŁGORZATA KURZYŃSKA

SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W CAŁODZIENNYCH POSIŁKACH DZIECI, UCZNIÓW I STUDENTÓW

Streszczenie

W pracy określono udział poszczególnych grup kwasów tłuszczowych w tłuszczu całodziennych posiłków dzieci (wiek 10–12 lat), uczniów (wiek 13–15 lat) i studentów (wiek 19–25 lat), w zależności od diety wiosennej i jesiennej. Badany materiał pobierano metodą podwójnej porcji, która polega na odkładaniu takiej samej, co skonsumowana porcji jedzenia i napojów.

Wykazano, że okres pobrania próbek nie był czynnikiem decydującym o strukturze całodziennego spożycia tłuszczu. Zarówno w diecie wiosennej, jak i jesiennej dominującym wśród kwasów nasyconych był kwas palmitynowy (średnio 27,20 i 24,72 g/100 g tłuszczu), kwasów monoenowych – kwas oleinowy (37,80 i 41,72 g/100 g tłuszczu), natomiast kwasów polienowych – kwas linolowy (9,12 i 7,95 g/100 g tłuszczu). Udział kwasów nasyconych i monoenowych we wszystkich badanych całodziennych posiłkach był zbliżony, przy czym wiosną stosunek tych kwasów wynosił 1,1, natomiast jesienią 0,9. Całodziennie spożycie polienowych kwasów tłuszczowych przez wszystkie objęte badaniem grupy ludności było niezadowolające. Stosunek kwasów polienowych do nasyconych w całodziennych posiłkach zarówno wiosennych, jak i jesiennych wynosił 0,2. Taka struktura spożycia kwasów tłuszczowych przez młodzież może przyczynić się do rozwoju w przyszłości chorób układu krążenia.

Słowa kluczowe: kwasy tłuszczowe, młodzież szkolna, całodziennie spożycie, całodzienny posiłek.

Wprowadzenie

Badania nad wpływem tłuszczu, a w szczególności jego składowych – kwasów tłuszczowych, na procesy przebiegające w organizmie wykazały, że nie ilość, ale jego jakość ma decydujący wpływ na rozwój chorób takich, jak: miażdżyca, nadciśnienie tętnicze krwi, zmiany nowotworowe. W Polsce umieralność z powodu tych chorób jest znacznie wyższa od przeciętnej europejskiej [3, 23, 24].

Najsilniejsze działanie aterogenne wykazują tłuszcze zwierzęce, bogate w kwasy nasycone. Istnieje ścisły związek między poziomem kwasów nasyconych w racji

pokarmowej a poziomem cholesterolu we krwi i występowaniem niedokrwiennej choroby serca [2, 11, 15].

Bardzo ważne stało się stwierdzenie pozytywnego wpływu na organizm człowieka niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT) z rodziny n-6 oraz n-3. NNKT z rodziny n-3 nawet przy niewielkich dawkach (około 1g/dzień) działają pozytywnie na gospodarkę lipidową, hamują rozwój miażdżycy, powodują zmniejszenie skłonności do zakrzepów, obniżają stężenie triacylogliceroli i cholesterolu LDL, a podwyższają poziom HDL [1, 8, 13, 19, 21]. NNKT z rodziny n-6 również zapobiegają rozwojowi miażdżycy, obniżają ciśnienie tętnicze krwi, wspomagają leczenie otyłości i cukrzycy u osób dorosłych. Korzystny wpływ zwiększonego spożywania tych kwasów stwierdzono także w profilaktyce choroby wrzodowej żołądka i dwunastnicy [6, 19].

Skład kwasów tłuszczowych różnych produktów spożywczych jest przedmiotem zainteresowania wielu naukowców [4, 5, 16, 18]. Natomiast badania struktury spożycia tłuszczów przeprowadzane są głównie na podstawie danych uzyskanych z wywiadu [3, 9, 14, 15, 20], co wymaga wiarygodnych informacji o spożyciu tłuszczu, jak i jego występowaniu w spożywanych produktach. Jednym z najdokładniejszych sposobów oceny pobrania składników z pożywieniem, polecanym przez WHO [22], jest metoda podwójnej porcji. Polega ona na odkładaniu takiej samej, co skonsumowana, porcji jedzenia i napojów. Jednak wysoki koszt tej metody oraz pracochłonność przy gromadzeniu racji często zniechęcają do przeprowadzania tego typu badań.

Celem niniejszej pracy była ocena struktury spożycia tłuszczu w całodziennych posiłkach dzieci, uczniów i studentów oraz ustalenie, czy skład poszczególnych kwasów tłuszczowych zależy od okresu żywienia.

Materiał i metody badań

Przedmiotem badań były całodziennie posiłki pobierane w Olsztynie w 2000 roku, w miesiącach maj/czerwiec oraz wrzesień/ październik, przez trzy kolejne dni tygodnia, od następujących grup ludności: dzieci w wieku 10–12 lat, zamieszkałych i żywiących się w olsztyńskim domu dziecka, uczniów w wieku 13–15 lat, zamieszkałych i korzystających z całodziennego wyżywienia w internacie przy liceum ogólnokształcącym oraz studentów w wieku 19–25 lat, żywiących się w stołówce akademickiej oraz posiłkami przygotowanymi samodzielnie. Próbkę gromadzono w ciągu dnia do plastikowych pojemników, mających atest do kontaktu z żywnością. Pobrane posiłki homogenizowano w melakserze (Zelmer typ 175,5), a później w homogenizatorze laboratoryjnym (Universal Laboratory AD typ MPW-309). Ogółem przebadano 54 całodziennie posiłki w trzech powtórzeniach.

Tłuszcz z badanego materiału ekstrahowano za pomocą mieszaniny eterowej (eter naftowy i etylowy), według metody Schmidta-Bondzyńskiego-Ratzlaffa [10, 12].

Do oznaczenia składu kwasów tłuszczowych przygotowano ekstrakty metylowe kwasów tłuszczowych według metody Peiskera [26]. Rozdziału estrów metylowych

kwasów tłuszczowych dokonywano przy użyciu chromatografu gazowego Pye Unicam-4600 z detektorem płomieniowo-jonizacyjnym.

Wyniki i dyskusja

Zawartość kwasów tłuszczowych w tłuszczu wydzielonym z całodziennych posiłków badanych grup ludności, pobieranych w różnych porach roku, przedstawiono w tab. 1 i 2.

Tabela 1

Skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu całodziennych posiłków dzieci, uczniów i studentów, pobieranych w miesiącach maj/czerwiec [g/100 g tłuszczu].

Fatty acid composition in fat from daily meals consumed by children, pupils and students in May/June [g/100 g fat].

KT FA	Populacje / Populations					
	Dzieci / Children		Uczniowie / Pupils		Studenci / Students	
	wartość średnia mean value	zakres range	wartość średnia mean value	zakres range	wartość średnia mean value	zakres range
C _{12:0}	2,06	0,98–2,87	1,88	1,12–2,80	1,51	0,66–3,00
C _{14:0}	6,83	4,09–9,26	6,44	4,48–9,01	4,54	2,85–7,76
C _{14:1}	1,20	0,69–1,69	1,14	0,73–1,60	0,70	0,40–1,33
C _{15:0}	0,87	0,46–1,22	0,81	0,49–1,11	0,46	0,16–0,85
C _{16:0}	26,82	22,50–30,03	26,14	20,38–31,40	28,63	25,62–36,43
C _{16:1}	3,17	2,63–3,63	3,06	2,33–3,54	2,95	1,51–4,95
C _{17:0}	0,66	0,36–0,81	0,66	0,53–0,77	0,46	0,35–0,63
C _{17:1}	0,39	0,25–0,44	0,41	0,35–0,47	0,31	0,18–0,48
C _{18:0}	9,96	9,20–10,82	9,34	7,52–10,67	10,20	6,65–13,54
C _{18:1}	36,45	30,97–45,11	38,28	31,46–43,43	38,66	30,45–45,96
C _{18:2}	8,87	7,64–9,74	8,87	8,70–11,92	9,63	8,15–13,81
C _{18:3}	1,29	0,76–1,66	1,80	0,78–3,61	0,91	0,38–1,54
C _{20:0}	0,52	0,38–0,75	0,41	0,31–0,56	0,40	0,27–0,56
C _{20:1}	0,91	0,53–2,64	0,76	0,51–0,99	0,64	0,41–0,95

We wszystkich badanych całodziennych posiłkach dominującym spośród kwasów nasyconych był kwas palmitynowy (16:0), wśród kwasów monoenowych kwas oleinowy (18:1), natomiast spośród polienowych kwas linolowy (18:2).

Największą zawartością kwasu palmitynowego, wynoszącą średnio 30,48 g/100 g (w zakresie od 23,70 do 34,42) cechowały się całodziennie posiłki uczniów pobierane jesienią (tab. 2). Natomiast wiosną (tab. 1) koncentracja tego kwasu była niższa i wynosiła średnio 26,14 g/100 g tłuszczu (w zakresie od 20,38 do 31,40). Wiosną i jesienią udział omawianego kwasu w pozostałych badanych grupach kształtował się

na zbliżonych poziomach wynoszących średnio: 26,82 i 22,60 g/100 g tłuszczu w przypadku dzieci oraz 28,63 i 21,07 g/100 g tłuszczu w przypadku studentów. Pora roku, z której pochodziły próbki nieznacznie tylko wpłynęła na różnice w stężeniach kwasu oleinowego.

Tabela 2

Skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu całodziennych posiłków dzieci, uczniów i studentów, pobieranych w miesiącach wrzesień/październik [g/100 g tłuszczu].

Fatty acid composition in fat from daily meals consumed by children, pupils and students in September/October [g/100 g fat].

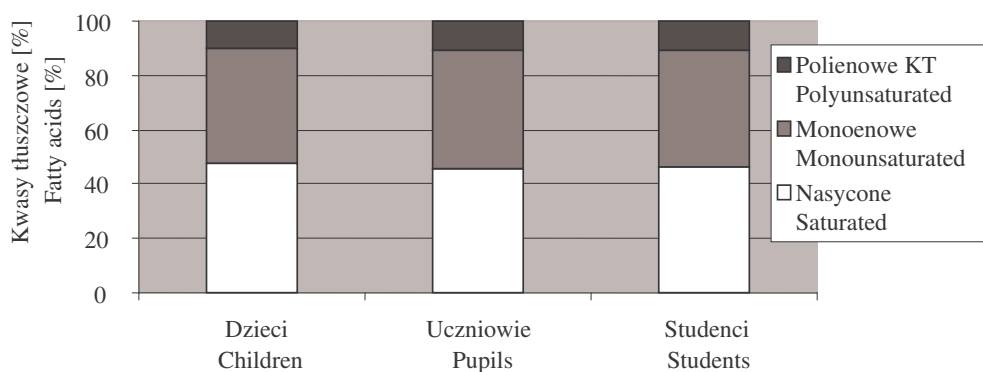
KT FA	Populacje / Populations					
	Dzieci / Children		Uczniowie / Pupils		Studenci / Students	
	wartość średnia mean value	zakres range	wartość średnia mean value	zakres range	wartość średnia mean value	zakres range
C _{12:0}	1,63	0,50–2,30	2,27	1,81–3,00	1,22	0,09–5,73
C _{14:0}	5,53	2,30–7,34	7,87	5,79–9,80	2,89	1,07–6,00
C _{14:1}	0,94	0,30–1,44	1,39	1,19–1,80	0,46	0,14–0,83
C _{15:0}	0,67	0,17–0,90	1,00	0,63–1,21	0,63	0,40–2,00
C _{16:0}	22,60	15,30–29,11	30,48	23,70–34,42	21,07	15,30–26,52
C _{16:1}	2,48	1,61–3,00	2,31	2,51–3,54	2,63	1,70–3,61
C _{17:0}	0,64	0,31–0,93	0,72	0,50–1,00	0,44	0,20–0,83
C _{17:1}	0,52	0,15–1,00	0,39	0,16–0,70	0,34	0,16–0,52
C _{18:0}	9,84	5,60–11,31	11,84	9,60–13,80	9,33	7,23–11,50
C _{18:1}	40,03	36,60–47,60	36,99	31,34–40,12	48,15	41,60–59,44
C _{18:2}	11,52	7,90–17,30	2,82	0,18–9,40	9,51	5,61–13,00
C _{18:3}	2,00	0,11–4,80	0,50	0,01–2,70	1,72	0,22–4,21
C _{20:0}	0,62	0,40–0,81	0,49	0,37–0,71	0,56	0,30–0,81
C _{20:1}	0,98	0,74–1,30	0,93	0,60–1,25	1,05	0,80–1,40

Wiosną (tab. 1) i jesienią (tab. 2) w całodziennych posiłkach wszystkich badanych grup odnotowano zbliżone wielkości tego kwasu wynoszące odpowiednio: 37,80 g/100 g tłuszczu (w zakresie od 30,45 do 45,96) oraz 41,72 g/100 g tłuszczu (w zakresie od 31,34 do 59,44).

Analizując zawartość kwasu linolowego, najmniejsze jego stężenia wynoszące średnio 2,82 g/100 g tłuszczu (w zakresie od 0,18 do 9,40) odnotowano w całodziennych posiłkach uczniów, pobieranych jesienią. Wartość ta była około 3-krotnie niższa od udziału tego kwasu w posiłkach z wiosny (tab. 1) oraz około 4-krotnie niższa od jego ilości w jesiennych posiłkach dzieci i studentów (tab. 2).

Stosunek kwasów linolowego do linolenowego w posiłkach wiosennych i jesiennych dzieci, uczniów i studentów kształtował się na poziomach wynoszących odpowiednio 6,9; 4,9 i 10,6 oraz 5,8; 5,6 i 5,5. W większości przypadków by on nieprawidłowy. W literaturze podaje się, że stosunek kwasów z rodziny n-6 (18:2) do n-3 (18:3), w dietach dzieci i młodzieży, powinien wynosić od czterech do pięciu [24, 25]. Podobnych spostrzeżeń dostarcza przegląd pracy dotyczącej oceny struktury spożycia kwasów tłuszczowych przez dzieci i młodzież w Stanach Zjednoczonych. Jonnalagadda i wsp. [7] stwierdzili, adekwatnie do prezentowanych badań, że największy udział spośród kwasów nasyconych wnosi kwas palmitynowy, monoenowych – kwas oleinowy, natomiast polienowych – kwas linolowy.

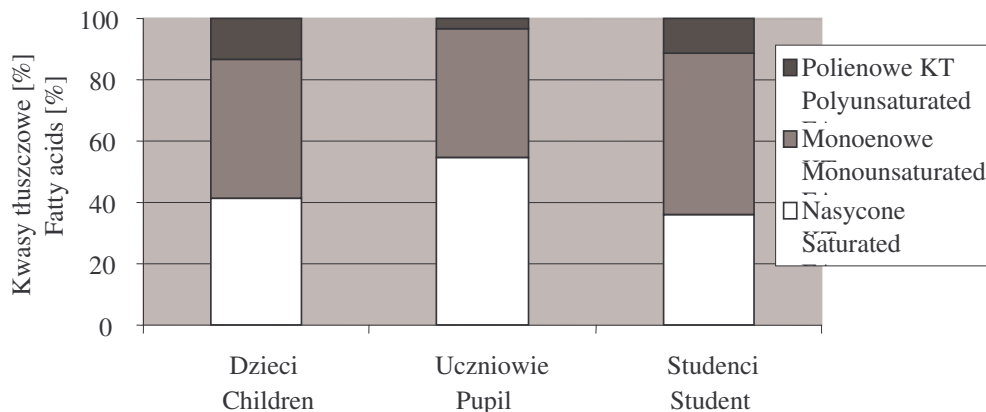
Udział poszczególnych grup kwasów tłuszczowych w tłuszczu analizowanych posiłków wiosennych i jesiennych przedstawiono odpowiednio na rys. 1 i 2.



Rys. 1. Udział nasyconych, monoenowych i polienowych kwasów tłuszczowych w tłuszczu całodziennych posiłków dzieci, uczniów i studentów pobieranych w miesiącach maj/czerwiec, [%].

Fig. 1. The percentage rates of saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids in the total fat quantity consumed by children, pupils and students with their daily meals collected in May/June, [%].

Wiosną (rys. 1) zawartość kwasów nasyconych (średnio 46,53%) i kwasów monoenowych (średnio 43,01%), w przypadku wszystkich badanych grup ludności, była zbliżona. Stosunek kwasów monoenowych do nasyconych wynosił 0,9. Zdecydowanie niższy wynoszący średnio 10,46% był udział kwasów polienowych. Stosunek kwasów polienowych do nasyconych wynosił 0,2.



Rys. 2. Udział nasyconych, monoenowych i polienowych kwasów tłuszczowych w tłuszczu całodziennych posiłków dzieci, uczniów i studentów pobieranych w miesiącach wrzesień/październik, [%]

Fig. 2. The percentage rates of saturated, monounsaturated and polyunsaturated fatty acids in the total fat quantity consumed by children, pupils and students with their daily meals collected in September/October, [%]

Niską podaż polienowych kwasów tłuszczowych (rys. 2) odnotowano również jesienią. Średni udział tych kwasów wynosił 9,36%. Całodzienne posiłki spożywane jesienią przez dzieci i studentów cechowały się przewagą kwasów monoenowych (odpowiednio: 44,95 i 52,63%) nad nasyconymi (41,53 i 36,14%). Natomiast w przypadku uczniów stwierdzono niewielką przewagę kwasów nasyconych (54,67%) nad monoenowymi (42,01%). Stosunek kwasów nasyconych do monoenowych wynosił średnio 0,9, natomiast kwasów polienowych do nasyconych średnio 0,2.

Z przeprowadzonych badań wynika, że jakość żywieniowa spożywanego tłuszczu w aspekcie wzajemnych relacji między kwasami nasyconymi, monoenowymi i polienowymi, była niezadowolająca. W literaturze podaje się, że stosunek tych kwasów powinien wynosić 1:1:1. Stwierdzoną w pracy niekorzystną proporcję kwasów polienowych do nasyconych należy wiązać z czynnikami ekonomicznymi, zwłaszcza w przypadku wychowanków domu dziecka. Taka struktura spożycia kwasów tłuszczowych zwłaszcza przez młodzież może przyczynić się do rozwoju hipercholesterolemii i stanowić ryzyko rozwoju chorób układu krążenia w wieku późniejszym [20].

Wysokie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, przy jednocześnie niskiej podaży kwasów polienowych, to podstawowy błąd żywieniowy, na który od lat zwracają uwagę żywieniowcy w Polsce [3].

Uzyskane w prezentowanych badaniach wyniki są potwierdzeniem badań przeprowadzonych przez innych autorów. Daniewski i wsp. [3], Ostrowska i Szewczyński [15], Przysławski [17], Rogalska-Niedźwiedz i wsp. [20] w racjach

pokarmowych różnych grup ludności, stwierdzili także przewagę kwasów nasyconych i monoenowych nad polienowymi.

Niniejsze badania wskazują na konieczność promowania zasad prawidłowego żywienia wśród dzieci i młodzieży. W szczególności należałoby objąć opieką osoby pochodzące z rodzin dotkniętych występowaniem schorzeń o podłożu miażdżycowym.

Wnioski

1. Niezależnie od pory roku (wiosna/jesień) oraz od objętej badaniem grupy, w całodziennych posiłkach dominującym spośród kwasów nasyconych był kwas palmitynowy, wśród kwasów monoenowych kwas oleinowy, natomiast spośród polienowych kwas linolowy. Stwierdzony nieprawidłowy stosunek kwasów z rodziny n-6 (18:2) do n-3 (18:3) może przyczynić się do powstawania schorzeń zdrowotnych. Konieczne jest więc wzbogacenie całodziennych posiłków dzieci i młodzieży w ryby morskie, będące niemal jedynym źródłem kwasów z rodziny n-3, oraz zielone warzywa, które wpływają na ich wchłanianie.
2. Zarówno w przypadku wychowanków domu dziecka, jak i dzieci żywiących się w internacie oraz studentów, struktura spożycia tłuszczu budzi zastrzeżenia ze względu na niezadowalający stosunek kwasów polienowych do nasyconych. Celowe jest więc rozszerzenie badań na większą populację i podjęcie programów prewencyjnych.

Literatura

- [1] Buttriss J.: n-3 fatty acids and health. *BNF Nutr. Bull.*, 1999, **24** (87), 71-73.
- [2] Cichocka A.: Dieta śródziemnomorska w profilaktyce chorób cywilizacyjnych. *Przegl. Piek. Cuk.*, 2004, **52** (3), 8-10.
- [3] Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J., Filipek A., Cierpikowska M.: Oszacowanie dziennego spożycia kwasów tłuszczowych w przeciętnej polskiej racji pokarmowej. *Żyw. Człow. Metab.*, 1999, **26** (1), 23-33.
- [4] Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J., Filipek A., Górnicka M.: Kwasy tłuszczowe w czekoladach i wyrobach czekoladowych. *Rocz. PZH.*, 1999, **50**, 369-383.
- [5] Daniewski M., Mielniczuk E., Jacórzyński B., Pawlicka M., Balas J., Filipek A., Górnicka M.: Kwasy tłuszczowe w produktach cukierniczych. *Rocz. PZH.*, 2000, **51** (4), 361-377.
- [6] Gertig H., Przysławski J.: Rola tłuszczu w żywieniu człowieka. *Żyw. Człow. Metab.*, 1994, **21** (4), 375-388.
- [7] Jonnalagadda S.S., Egan S. K., Heimbach J. T., Harris S. S., Kris-Etherton P. M.: Fatty acid consumption pattern of Americans: 1987-1988 USDA Nationwide Food Consumption Survey. *Nutr. Res.*, 1995, **15** (12), 1767-1781.
- [8] Kolanowski W.: Olej rybi jako źródło kwasów tłuszczowych omega-3 - znaczenie zdrowotne i wzbogacanie żywności. *Przem. Spoż.*, 2000, **54** (9), 56-58.
- [9] Kolanowski W., Uchman Z., Świdorski F.: Oszacowanie poziomu długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w diecie dorosłych mieszkańców Warszawy. *Brom. Chem. Toks.*, 2004, **37** (2), 137-144.
- [10] Krełowska-Kułas M.: Badanie jakości produktów spożywczych. Wyd. PWE. Warszawa 1993.

- [11] Lui K., Stamler J., Trevisan M., Moss D.: Dietary lipids, sugar, fiber and mortality from coronary heart disease. Bivariate analyses of international data. *Arteriosclerosis*, 1982, **2** (3), 221-227.
- [12] Ładoński W., Gospodarek T.: Podstawowe metody analityczne produktów żywnościowych. Wyd. PWN. Warszawa 1986.
- [13] Moszczyński P.: Jak zmniejszyć ryzyko zachorowania na miażdżycę. Cz. II. *Wiad. Zielar.*, 1996, **38** (3), 10-11.
- [14] Omar Aref Omar K.: Meal planning and its relation to nutritional status of pre-school children [2-4 years old] in Egypt. *Rocz. PZH*, 2000, **51** (2), 163-166.
- [15] Ostrowska A., Szewczyński J.: Charakterystyka kwasów tłuszczowych i cholesterolu w racjach pokarmowych młodzieży szkolnej z woj. mazowieckiego. *Brom. Chem. Toks.*, 2002, **35** (4), 323-327.
- [16] Przybojewska B., Rafalski H.: Kwasy tłuszczowe występujące w mleku a zdrowie człowieka [cz.5] - Skład izomerów pozycyjnych i geometrycznych nienasyconych kwasów tłuszczowych występujących w tłuszczu mlekowym. *Przeł. Mlecz.*, 2004, **1**, 30-34.
- [17] Przysławski J.: Analiza porównawcza wybranych parametrów żywieniowych tłuszczu występującego w racjach pokarmowych różnych grup ludności. Cz.II. Skład kwasów tłuszczowych. *Rocz. PZH.*, 1994, **45** (3), 191-198.
- [18] Przysławski J., Gertig H., Nowak J.: Analiza składu kwasów tłuszczowych wybranych margaryn. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1996, **29**, 109-116.
- [19] Przysławski J., Nowak J.: Wartość żywieniowa tłuszczów występujących w całodziennych racjach pokarmowych grup kobiet i mężczyzn w okresie meno- i andropauzy. *Żyw. Człow. Metab.*, 2000, **27** (1), 43-54.
- [20] Rogalska-Niedźwiedz M., Charzewska J., Wajszczyk B., Chabros E., Lachowicz A.: Zmiany spożycia tłuszczu przez młodzież w latach 1982-1996. *Żyw. Człow. Metab.*, 1999, **26** (3), 195-206.
- [21] Szyk A.: Dobroczynny wpływ tłuszczów?. *Żywn. Żyw. Życie*, 2002, **2**, 26-27.
- [22] World Health Organization: Guidelines for the Study of Dietary Intakes of Chemicals Contaminations. WHO Offset Publication. Geneva 1985, **87**, pp. 102.
- [23] Wojtyniak B., Seroka W., Chojecka E.: Umieralność. Sytuacja zdrowotna ludności w Polsce w 1994 roku. Wyd. PZH. Warszawa 1996.
- [24] Ziemiański Ś.: Tłuszcze w żywieniu człowieka- nowe koncepcje i zalecenia. *Przem. Spoż.*, 1996, **50** (10), 10-12.
- [25] Ziemiański Ś.: Tłuszcze w żywieniu człowieka. *Żyw. Człow. Metab.*, 1997, **24** (2), 35-48.
- [26] Żegarska Z., Jaworski J., Borejszo Z.: Ocena zmodyfikowanej metody Peiskera otrzymania estrów metylowych kwasów tłuszczowych. *Acta Acad. Agricult. Technol. Aliment.*, 1991, **24**, 25-33.

THE COMPOSITION OF FATTY ACIDS IN DAILY MEALS EATEN BY CHILDREN, PUPILS AND STUDENTS

S u m m a r y

In this study, we determined levels of individual fatty acid groups in season-dependent daily meals as eaten by children (10–12 years of age), teenagers (13–15 years of age), and students (19–25 years of age). The experiment was carried out in spring and autumn. Samples for analyses were collected using a double meal portion method, i.e. each meal consisting of food and drink was divided in two exactly the same portions: one to be eaten by children, and the second portion was taken for analysis.

It was proved that the year season, when portions were collected, was not a factor deciding on the structure of daily fat consumption. Both in spring and autumn, the palmitic acid was dominant if compared to other saturated acids (its mean value was 27.20 and 27.20 g per 100g of fat), among the monounsaturated acids - the oleic acid (its mean value was 37.80 and 41.72 g per 100 g of fat), and among the polyunsaturated acids – the linoleic acid (9.12 and 7.95 g per 100 g of fat). Levels of saturated and monounsaturated acids in all the daily meals examined were comparable, although their ratio was respectively: 1.1 in spring, and 0.9 in autumn. The daily consumption level of polyunsaturated fatty acids as eaten by all the children polled was not satisfactory. A proportion of polyunsaturated to saturated acids in daily meals, both in the spring and autumn period, was 0.2. This type of a fatty acids consumption structure may affect the development of cardiovascular system diseases in the future.

Key words: fatty acids, adolescents, daily consumption, daily meal ☒