

JADWIGA HAMUŁKA, AGATA WAWRZYŃIAK, SYLWIA SOSIŃSKA

## OCENA SPOŻYCIA BŁONNIKA POKARMOWEGO ORAZ JEGO FRAKCJI W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W POLSCE W LATACH 1996-2005

### EVALUATION OF DIETARY FIBRE, SOLUBLE AND INSOLUBLE FIBRE FOOD INTAKE IN POLISH HOUSEHOLDS IN YEARS 1996-2005

Zakład Oceny Żywienia

Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c

e-mail: [jadwiga\\_hamulka@sggw.pl](mailto:jadwiga_hamulka@sggw.pl)

Kierownik: prof. dr hab. A. Gronowska-Senger

*W pracy dokonano oceny spożycia błonnika pokarmowego oraz jego frakcji, rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej, z żywnością w latach 1996-2005, w sześciu typach gospodarstw domowych. Średnie spożycie błonnika pokarmowego ogółem w badanym okresie wynosiło 23,7 g/osobę/dzień (w tym 37% stanowiły frakcje rozpuszczalne w wodzie) i było uzależnione od typu gospodarstwa domowego, natomiast w niewielkim stopniu od analizowanego roku. Głównymi źródłami błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji były produkty zbożowe oraz warzywa i owoce.*

**Słowa kluczowe:** błonnik pokarmowy, rozpuszczalny błonnik, nierozpuszczalny błonnik, spożycie, gospodarstwa domowe

**Key words:** dietary fibre, soluble fibre, insoluble fibre, food intake, households

#### WSTĘP

Badania nad błonnikiem pokarmowym dotyczą zarówno jego pozytywnych właściwości fizjologicznych tj. wpływu na metabolizm węglowodanów oraz lipidów, jak również gorszego wykorzystania składników odżywczych np. składników mineralnych i witamin. Rozwój współczesnej technologii i cywilizacji doprowadził do zmiany stylu życia i sposobu żywienia poszczególnych społeczeństw. W krajach rozwiniętych gospodarczo występuje nadmierna podaż żywności, w większości jest to jednak żywność wysokoprzetworzona, co powoduje wzrost zachorowań na choroby związane z nieprawidłowym żywieniem. Jednym z czynników żywieniowych mającym znaczenie w profilaktyce oraz leczeniu chorób metabolicznych jest zwiększone spożycie błonnika pokarmowego, przy czym ważna jest nie tylko jego ilość, ale również jakość. Frakcje włókna pokarmowego poprzez różnice w budowie i właściwościach fizyko-chemicznych charakteryzują się odmiennym wpływem (oddziaływaniem) na organizm człowieka [1, 5, 12, 16].

W dostępnym piśmiennictwie niewiele jest danych dotyczących wielkości spożycia frakcji włókna pokarmowego oraz ich źródeł, dlatego też celowym wydawało się podjęcie niniejszej pracy.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w oparciu o dane dotyczące spożycia produktów w Polsce w latach 1996-2005, bez roku 1997, udostępnione przez Główny Urząd Statystyczny, zawarte w Budżetach Gospodarstw Domowych. W pracy uwzględniono następujące typy gospodarstw domowych: pracowników, rolników, pracowników użytkujących gospodarstwo rolne, emerytów i rencistów, pracujących na własny rachunek oraz utrzymujących się z niezarobkowych źródeł, przy czym w 2005 roku ze względu na brak danych nie uwzględniono pracowników użytkujących gospodarstwo rolne.

Materiałem wyjściowym do ustalenia zawartości błonnika pokarmowego ogółem w produktach spożywczych były tabele składu i wartości odżywczej [10] oraz dane literaturowe, natomiast w przypadku frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej błonnika wykorzystano dane literaturowe oraz publikacje za okres ostatnich lat [2, 3, 6, 8, 15, 19]. Kryterium wyboru źródeł tych danych były oznaczenia w produktach frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej. Do frakcji rozpuszczalnej zaliczono pektyny oraz hemicelulozy rozpuszczalne w wodzie, a do nierozpuszczalnej celulozę, ligninę oraz hemicelulozy nierozpuszczalne w wodzie [8, 12].

Spożycie produktów wyrażone w kg/osobę/miesiąc przeliczono na spożycie w g/osobę/dzień, i uwzględniając w nich zawartości błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej obliczono spożycie omawianych związków z żywnością w badanych typach gospodarstw domowych. W obliczeniach nie uwzględniono strat technologicznych oraz resztek talerzowych.

Uzyskane wartości dotyczące spożycia błonnika pokarmowego ogółem porównano z obowiązującymi w Polsce zaleceniami żywieniowymi na poziomie 20-40 g/dzień oraz zaleceniami WHO tj. 27-40 g/dzień [20].

W celu przedstawienia struktury spożycia błonnika pokarmowego i jego frakcji oraz pokazania głównych źródeł tych związków całkowite pobranie przyjęto za 100%.

Przy statystycznym opracowywaniu uzyskanych wyników zastosowano odchylenie standardowe jako wskaźnik rozrzutu uzyskanych wartości oraz jednoczynnikową analizę wariancji testem ANOVA, przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$ .

## WYNIKI I DYSKUSJA WYNIKÓW

Średnie spożycie błonnika pokarmowego ogółem w całym badanym okresie wynosiło około 24 g/ osobę/dzień i wahało się w szerokim zakresie od 19,9 do 28,5 g/osobę/dzień. Najwyższe spożycie omawianego związku, które ulegało nieznacznemu obniżeniu w następnych latach odnotowano w 1998 roku, za wyjątkiem gospodarstw pracujących na własny rachunek oraz rolników (tab. I).

Analizując spożycie błonnika pokarmowego ogółem z żywnością stwierdzono, iż najwyższe spożycie tego składnika w badanym okresie było udziałem gospodarstw emerytów i rencistów, nieco niższe wartości odnotowano dla gospodarstw rolników, a następnie pracowników użytkujących gospodarstwo rolne (tab. I). Znacznie niższe spożycie średnio o ok. 16%, w porównaniu do najwyższych wartości odnotowano w gospodarstwach utrzymujących się z niezarobkowych źródeł (różnice istotne statystycznie). Najniższe spożycie błonnika pokarmowego ogółem dotyczyło gospodarstw pracowników i pracujących na własny rachunek i stanowiło ok. 78-81% wartości otrzymanych dla gospodarstw o najwyższym poziomie spożycia.

Tabela I. Średnie spożycie błonnika pokarmowego ogółem w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (g/osobę/dzień)  
Mean dietary fibre intake in Polish households in years 1996-2005 (g/per person/day)

Lata	Typ gospodarstwa domowego						Ogółem (p=0,778)
	Pracowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł	
1996	20,9	25,3	24,0	26,9	19,9	22,2	23,2 ± 2,7
1998	22,1	26,5	25,4	28,5	21,5	23,0	24,5 ± 2,8
1999	21,2	26,4	24,5	27,3	21,2	21,9	23,6 ± 2,7
2000	21,6	26,6	25,5	28,4	21,7	22,8	24,4 ± 2,8
2001	21,3	26,2	25,0	27,2	21,2	22,6	23,9 ± 2,6
2002	21,1	26,4	24,6	26,6	21,2	22,9	23,8 ± 2,5
2003	20,5	25,9	24,1	25,6	20,8	22,2	23,2 ± 2,4
2004	20,9	25,7	24,0	26,2	20,6	23,0	23,4 ± 2,4
2005	21,2	25,8	-	25,8	20,9	22,9	23,3 ± 2,4
$\bar{x} \pm SD^*$	21,2 ± 0,46a	26,1 ± 0,44d	24,6 ± 0,61c	26,9 ± 1,03d	21,0 ± 0,52a	22,6 ± 0,41b	23,7 ± 2,4

\* średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie (p>0,05)

Wyniki uzyskane przez *Paczkowską* i wsp. [14] dotyczące zawartość błonnika pokarmowego w odtworzonych racjach pokarmowych metoda enzymatyczną były zbliżone do uzyskanych w prezentowanej pracy i kształtowały się na poziomie 17,5-32,7 g/osobę/dzień (średnio 23,0 g). Wartości te były uzależnione od statusu socjo-ekonomicznego badanej grupy, przy czym najwyższe wartości odnotowano w przypadku osób na stanowiskach robotniczych. Podobne tendencje zaobserwowano również w badaniach *Nadolnej* i *Kunachowicz* [11], gdzie oszacowane spożycie błonnika pokarmowego ogółem było wyższe w grupach o najniższych dochodach.

Spożycie błonnika pokarmowego mieściło się w dolnych granicach polskich zaleceń żywieniowych [20]. Zalecenia Światowej Organizacji Zdrowia WHO podają, iż właściwe spożycie błonnika pokarmowego ogółem chroniące przed chorobami cywilizacyjnymi powinno wynosić nawet 27-40 g/osobę/dzień. Biorąc pod uwagę zalecenia WHO tylko spożycie w grupie emerytów i rencistów było na odpowiednim poziomie (dolny zakres wartości), natomiast w pozostałych badanych gospodarstwach domowych było niewystarczające. Należy jednak podkreślić, że zbierane przez GUS dane, dotyczą jedynie pozyskiwania żywności przez gospodarstwa domowe. Ponadto dane te nie uwzględniają strat oraz resztek talerzowych, stąd też właściwym wydaje się stwierdzenie, iż rzeczywiste spożycie błonnika pokarmowego byłoby niższe.

Biorąc pod uwagę frakcje włókna pokarmowego, w badanym okresie odnotowano niewielki wzrost spożycia błonnika rozpuszczalnego, natomiast spadek spożycia frakcji nierozpuszczalnych (brak różnic istotnych statystycznie w obu przypadkach). Średnie spożycie rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego wynosiło 8,8 g/osobę/dzień i wahało się w zakresie od 7,2 do 10,5 g/osobę/dzień (tab. II). Natomiast średnie spożycie frakcji nierozpuszczalnych w wodzie kształtowało się na poziomie 14,9 g/osobę/dzień w całym badanym okresie. War-

tości te charakteryzowały się dość dużym rozrzutem (ok. 40%) i mieściły się w zakresie od 12,1 do 18,0 g/osobę/dzień (tab. III).

Tabela II. Średnie spożycie rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (g/osobę/dzień)  
Mean soluble fibre intake in Polish households in years 1996-2005 (g/per person/day)

Lata	Typ gospodarstwa domowego						Ogółem (p=0,529)
	Pracowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł	
1996	7,3	8,4	8,1	9,5	7,2	7,4	8,0 ± 0,88
1998	8,5	9,4	9,2	10,5	8,4	8,2	9,0 ± 0,86
1999	8,1	9,4	8,9	10,4	8,3	7,7	8,8 ± 0,99
2000	8,4	9,6	9,5	10,5	8,5	8,2	9,2 ± 0,87
2001	8,2	9,5	9,2	10,2	8,3	8,0	8,9 ± 0,87
2002	8,1	9,6	9,0	10,1	8,2	8,2	8,9 ± 0,84
2003	7,9	9,4	8,9	9,7	8,1	8,0	8,7 ± 0,78
2004	8,0	9,3	9,0	9,9	8,2	8,4	8,8 ± 0,73
2005	8,4	9,6	-	9,8	8,8	8,4	9,0 ± 0,66
x ± SD*	8,1 ± 0,36a	9,4 ± 0,37b	9,0 ± 0,41b	10,1 ± 0,36c	8,2 ± 0,44a	8,1 ± 0,33a	8,8 ± 0,84

\*średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie (p>0,05)

Uwzględniając typy gospodarstw domowych najwyższe spożycie błonnika rozpuszczalnego w wodzie odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów, nieco niższe w gospodarstwach rolników oraz pracowników użytkujących gospodarstwo rolne (różnice istotne statystycznie). Najniższe spożycie stwierdzono natomiast w gospodarstwach pracowników i pracujących na własny rachunek (tab. II). Również w przypadku nierozpuszczalnych frakcji włókna pokarmowego najwyższe spożycie odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów oraz rolników, które kształtowało się na poziomie 16,7-16,8 g/osobę/dzień (tab. III). Nieco niższe (o ok. 14%) spożycie stwierdzono w gospodarstwach pracowników użytkujących gospodarstwo rolne oraz utrzymujących się z niezarobkowych źródeł. W obu przypadkach były to różnice istotne statystycznie. Podobnie jak w przypadku frakcji rozpuszczalnych również dla frakcji nierozpuszczalnych najniższe spożycie odnotowano dla gospodarstw pracowników oraz pracujących na własny rachunek. Różnice w stosunku do najwyższego spożycia omawianych związków wynosiły 22-24%.

W badanym okresie procentowy udział frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej w wodzie w ogólnym spożyciu błonnika pokarmowego ulegał pewnym zmianom. Zauważono również różnice w dynamice tych zmian w zależności od typu gospodarstwa domowego. Udział frakcji rozpuszczalnych błonnika pokarmowego wynosił średnio 34,5% w 1996 r. i w kolejnych latach stopniowo wzrastał, uzyskując w 2005 r. wartość 38,6%, natomiast adekwatnie malał udział frakcji nierozpuszczalnych. Istotny wzrost rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego zanotowano w gospodarstwach pracowników oraz osób pracujących na własny rachunek, odpowiednio o 4,7% i 5,9%. W tych gospodarstwach domowych procentowy udział frakcji rozpuszczalnej był też najwyższy (odpowiednio 38,2 i 39%). Najniższy udział

odnotowano natomiast w gospodarstwach emerytów i rencistów oraz osób utrzymujących się z niezarobkowych źródeł, przy czym również w tych gospodarstwach nastąpił jego wzrost w ciągu analizowanych lat o 2,7% w pierwszym i 3,4% w drugim przypadku.

Na podstawie badań własnych oraz danych z piśmiennictwa [4, 18] zauważono stopniową, powolną tendencję spadkową w spożyciu błonnika pokarmowego, przy czym zmiany te są zauważalna jedynie w badaniach długookresowych. W pracy *Sekuly* i wsp. [18] odnotowano wyraźny, stopniowy spadek spożycia błonnika pokarmowego. W roku 1950 spożycie błonnika pokarmowego ogółem wyniosło 38,5 g/osobę/dzień, w roku 1970 już 34,7g, natomiast w 1996 r. kształtowało się na poziomie 32,2 g/osobę/dzień. Różnica między skrajnymi latami wyniosła średnio 6,3g, co najprawdopodobniej było efektem zmian ustroju, gospodarki oraz poziomu i stylu życia naszego społeczeństwa.

W niniejszych badaniach zaobserwowano również różnice pomiędzy spożyciem błonnika w poszczególnych gospodarstwach domowych, najwyższe spożycie błonnika odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów, chłopskich oraz pracowniczo-chłopskich, najniższe niezmiennie w grupach pracujących na własny rachunek oraz pracowniczych. Ma to najprawdopodobniej związek z ogólnym rozłożeniem wydatków na żywność między badanymi grupami społecznymi. *Grzege* [7] w swojej publikacji dotyczącej spożycia żywności w latach 1990-2000 zwraca uwagę na fakt, że najwyższym udziałem wydatków na żywność charakteryzowały się gospodarstwa emerytów i rencistów, chłopskie oraz pracowniczo-chłopskie, natomiast najniższym gospodarstwa osób pracujących na własny rachunek i zatrudnionych na stanowiskach nierobotniczych.

Tabela III. Średnie spożycie nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (g/osobę/dzień)  
Mean insoluble fibre intake in Polish households in years 1996-2005 (g/per person/day)

Lata	Typ gospodarstwa domowego							Ogółem (p=0,884)
	Pra- cowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł		
1996	13,6	16,9	15,9	17,4	12,7	14,8	15,2 ± 1,8	
1998	13,6	17,1	16,2	18,0	13,1	14,8	15,5 ± 1,9	
1999	13,1	17,0	15,6	16,9	12,9	14,1	14,9 ± 1,8	
2000	13,2	17,0	16,1	17,6	13,2	14,6	15,3 ± 1,9	
2001	13,1	16,7	16,0	17,0	12,9	14,6	15,1 ± 1,8	
2002	13,0	16,8	15,6	16,5	13,0	14,7	14,9 ± 1,7	
2003	12,6	16,5	15,2	15,9	12,7	14,2	14,5 ± 1,7	
2004	12,9	16,4	15,0	16,3	12,4	14,6	14,6 ± 1,6	
2005	12,8	16,2	-	16,0	12,1	14,5	14,3 ± 1,8	
x ± SD*	13,1 ± 0,33a	16,7 ± 0,30d	15,7 ± 0,43c	16,8 ± 0,73d	12,8 ± 0,33a	14,5 ± 0,25b	14,9 ± 1,7	

\*średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie (p>0,05)

Analizując strukturę spożycia błonnika pokarmowego ogółem stwierdzono, iż głównymi jego źródłami w całym badanym okresie były produkty zbożowe, które dostarczały średnio 51,2% tego składnika (tab. IV), przy czym pieczywo mieszane dostarczało średnio 36% oma-

wianego związku. Gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł charakteryzowały się największym udziałem produktów zbożowych, w tym również pieczywa (odpowiednio na poziomie 54,5 i 46,1%). Z kolei gospodarstwa pracujące na własny rachunek oraz emerytów i rencistów charakteryzowały się najmniejszym udziałem produktów zbożowych, w tym również pieczywa w dostarczaniu błonnika, w stosunku do pozostałych typów analizowanych gospodarstw domowych. Drugim źródłem były ziemniaki, dostarczające średnio 16,7% błonnika pokarmowego ogółem w całym badanym okresie. Uwzględniając typy gospodarstw domowych stwierdzono, iż ziemniaki dostarczały najwięcej błonnika pokarmowego w gospodarstwach rolników, natomiast najmniej w gospodarstwach pracowników oraz pracujących na własny rachunek. Odnotowane różnice były istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ). Następnym co do wielkości źródłem błonnika pokarmowego ogółem były warzywa i ich przetwory, które dostarczały średnio 16,1%, przy czym największy ich udział odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów, a następnie rolników i pracowników użytkujących gospodarstwo rolne (po 16,7%), najniższy natomiast w gospodarstwach utrzymujących się z niezarobkowych źródeł – 14,5% (różnice istotne statystycznie). Biorąc pod uwagę owoce i przetwory, które średnio dostarczały błonnika pokarmowego na poziomie 13,5% stwierdzono, iż najczęściej omawianego składnika z owoców i przetworów dostarczano w gospodarstwach pracujących na własny rachunek (17,9%), natomiast najmniej w gospodarstwach rolników i utrzymujących się z niezarobkowych źródeł (średnio o 6,9% mniej). Odnotowane różnice były istotne statystycznie w zależności od typu gospodarstwa domowego. Pozostałe produkty dostarczały niewielkich ilości błonnika pokarmowego ogółem (tab. IV).

Tabela IV. Udział poszczególnych grup produktów w dostarczaniu błonnika pokarmowego w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (%)  
Contribution of selected groups of products in supply of dietary fibre in Polish households in years 1996-2005 (%)

Grupy produktów	Typ gospodarstwa domowego						Ogółem
	Pracowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł	
Produkty zbożowe	51,0 ± 2,1bc	51,9 ± 1,8c	51,5 ± 2,1bc	49,7 ± 1,6ab	48,8 ± 1,9a	54,5 ± 1,8d	51,2 ± 2,6
w tym: <i>pieczywo</i>	42,6 ± 2,5b	42,6 ± 1,9b	42,6 ± 2,3b	39,4 ± 1,7a	40,0 ± 2,2a	46,1 ± 2,1c	42,2 ± 3,0
Warzywa i przetwory	15,3 ± 1,2ab	16,7 ± 1,2c	16,7 ± 1,4c	16,9 ± 1,4c	16,2 ± 1,2c	14,5 ± 1,0a	16,1 ± 1,5
Owoce i przetwory	16,1 ± 1,8c	11,0 ± 1,0a	11,5 ± 1,3a	13,1 ± 1,2b	17,9 ± 1,4d	11,1 ± 1,6a	13,5 ± 3,0
Ziemniaki	15,3 ± 0,7a	17,9 ± 0,4b	17,5 ± 0,4b	17,5 ± 0,9b	14,8 ± 0,8a	17,4 ± 1,0b	16,7 ± 1,4
Strączkowe	1,9 ± 0,1a	2,2 ± 0,1b	2,3 ± 0,2b	2,3 ± 0,3b	1,9 ± 0,2a	2,2 ± 0,2b	2,1 ± 0,3
Inne	0,4 ± 0,1	0,3 ± 0,1	0,5 ± 0,3	0,5 ± 0,3	0,4 ± 0,2	0,3 ± 0,2	0,4 ± 0,2

\*średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie ( $p > 0,05$ )

Udział poszczególnych grup produktów w dostarczaniu rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego przedstawiał się następująco: produkty zbożowe, warzywa i przetwory, owoce i przetwory, ziemniaki, a następnie rośliny strączkowe oraz pozostałe produkty, dostarczające odpowiednio 36,7; 21,3; 20,9; 17,7; 2,7 oraz 0,7% (tab. V). Biorąc pod uwagę poszczególne typy gospodarstw domowych stwierdzono, iż struktura spożycia błonnika rozpuszczalnego

była zróżnicowana. Najwyższy udział produktów zbożowych odnotowano w gospodarstwach utrzymujących się z niezarobkowych źródeł, nieco niższe (o 2,2%) w gospodarstwach pracowników, natomiast najniższe w gospodarstwach emerytów i rencistów oraz pracujących na własny rachunek (niższe odpowiednio o 3,4 i 4,1%). W przypadku warzyw i ich przetworów największe spożycie rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego, z tych produktów, zaobserwowano w gospodarstwach rolników, natomiast najniższe w gospodarstwach pracowników i utrzymujących się z niezarobkowych źródeł. Odnotowane różnice kształtowały się na poziomie 3,2%. Podobne tendencje zaobserwowano w przypadku ziemniaków. Spośród warzyw największy udział odnotowano dla kapusty i przetworów (średnio ok. 4,2%) oraz marchwi (ok. 4,0%). Owoce i ich przetwory najwięcej błonnika rozpuszczalnego w wodzie dostarczały w gospodarstwach pracujących na własny rachunek (ok. 26%), oraz o 1,8% mniej w gospodarstwach pracowników. Najmniejszym udziałem owoców w dostarczaniu analizowanej grupy związków charakteryzowały się gospodarstwa rolników, a następnie utrzymujących się z niezarobkowych źródeł oraz pracowników użytkujących gospodarstwo rolne. Spośród owoców największym udziałem charakteryzowały się jabłka (średnio ok. 9,4%), następnie owoce cytrusowe (średnio ok. 3,9%) oraz owoce jagodowe (2,3%).

Tabela V. Udział poszczególnych grup produktów w dostarczaniu rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (%)  
Contribution of selected groups of products in supply of soluble fibre in Polish households in years 1996-2005 (%)

Grupy produktów	Typ gospodarstwa domowego						Ogółem
	Pracowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł	
Produkty zbożowe	37,0 ± 2,4a	36,1 ± 2,0a	36,4 ± 2,5a	35,8 ± 2,0a	35,1 ± 2,4a	39,2 ± 2,0b	36,7 ± 2,5
w tym: <i>pieczywo</i>	29,9 ± 2,6bc	28,5 ± 1,9ab	29,2 ± 2,4ab	27,1 ± 1,9a	27,9 ± 2,4ab	31,9 ± 2,2c	29,1 ± 2,7
Warzywa i przetwory	19,6 ± 1,6a	22,8 ± 1,9c	22,6 ± 2,1c	22,2 ± 1,9bc	20,5 ± 1,8ab	19,9 ± 1,5a	21,3 ± 1,5
Owoce i przetwory	24,3 ± 2,4c	18,0 ± 1,4a	18,5 ± 1,7ab	20,2 ± 1,7b	26,1 ± 1,7d	18,2 ± 2,1a	20,9 ± 3,6
Ziemniaki	16,0 ± 1,1a	19,6 ± 0,8c	18,6 ± 0,9bc	18,2 ± 1,2 b	15,3 ± 1,0a	19,0 ± 1,5bc	17,7 ± 1,9
Strączkowe	2,3 ± 0,3a	2,8 ± 0,4b	3,1 ± 0,3c	3,0 ± 0,3bc	2,1 ± 0,3a	2,8 ± 0,2b	2,7 ± 0,5
Inne	0,8 ± 0,4	0,7 ± 0,3	0,8 ± 0,3	0,6 ± 0,2	0,9 ± 0,3	0,9 ± 0,4	0,7 ± 0,3

\*średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie ( $p > 0,05$ )

Analizując udział poszczególnych grup produktów w dostarczaniu nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego stwierdzono, iż niezależnie od typu gospodarstwa domowego najczęściej omawianego związku dostarczały produkty zbożowe, w tym pieczywo mieszane, następnie ziemniaki, warzywa i przetwory oraz owoce i ich przetwory (tab. VI). Biorąc pod uwagę produkty zbożowe oraz poszczególne typy gospodarstw domowych odnotowano, że największym udziałem produktów zbożowych w dostarczaniu nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego charakteryzowały się gospodarstwa utrzymujące się z niezarobkowych źródeł (63%), najmniej natomiast gospodarstwa pracujących na własny rachunek

(o 3,3% mniej) (różnice istotne statystycznie). Z pieczywa ogółem pochodziło około 50% omawianej grupy związków, przy czym z pieczywa mieszanego ok. 45%. Ziemiaki dostarczały średnio 15,6% nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego, przy czym największy ich udział odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów oraz rolników, najmniej natomiast w gospodarstwach pracowników i pracujących na własny rachunek. Odnotowane różnice były istotne statystycznie ( $p < 0,05$ ). Następnym co do wielkości źródłem nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego były warzywa i ich przetwory, które dostarczały średnio 13,4%, przy czym największy ich udział odnotowano w gospodarstwach emerytów i rencistów oraz pracujących na własny rachunek (odpowiednio 14,2 i 14%), najniższy natomiast w gospodarstwach utrzymujących się z niezarobkowych źródeł – 11,8% (różnice istotne statystycznie). Z owoców i ich przetworów pochodziło średnio 9,2% nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego. Najwięcej omawianego składnika z owoców i przetworów dostarczano w gospodarstwach pracujących na własny rachunek (12,9%), natomiast najmniej w gospodarstwach rolników i utrzymujących się z niezarobkowych źródeł (średnio o 5,8% mniej). Odnotowane różnice były istotne statystycznie w zależności od typu gospodarstwa domowego. Pozostałe produkty dostarczały niewielkich ilości błonnika pokarmowego ogółem (tab. IV).

Tabela VI. Udział poszczególnych grup produktów w dostarczaniu nierozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego w gospodarstwach domowych w Polsce w latach 1996-2005 (%)

Contribution of selected groups of products in supply of insoluble fibre in Polish households in years 1996-2005 (%)

Grupy produktów	Typ gospodarstwa domowego						Ogółem
	Pracowników	Rolników	Pracowników użytkujących gospodarstwo rolne	Emerytów i rencistów	Pracujących na własny rachunek	Utrzymujących się z niezarob. źródeł	
Produkty zbożowe	59,3 ± 1,7b	60,6 ± 1,4b	59,9 ± 1,7b	57,8 ± 1,3a	56,7 ± 1,6a	63,0 ± 1,4c	59,5 ± 2,5
w tym: <i>pieczywo</i>	50,5 ± 2,3b	50,7 ± 1,6b	50,4 ± 2,0b	46,9 ± 1,5a	47,5 ± 2,1a	54,4 ± 1,8c	50,1 ± 3,1
Warzywa i przetwory	13,1 ± 1,0b	13,6 ± 0,9bc	13,8 ± 1,0bc	14,2 ± 1,2c	14,0 ± 1,0c	11,8 ± 0,8a	13,4 ± 1,3
Owoce i przetwory	11,1 ± 1,2c	7,1 ± 0,8a	7,7 ± 0,8a	8,9 ± 0,9b	12,9 ± 1,2d	7,1 ± 1,2a	9,2 ± 2,4
Ziemiaki	14,4 ± 0,6a	16,4 ± 0,5b	16,2 ± 0,2b	16,5 ± 0,9b	14,1 ± 0,8a	15,9 ± 0,8b	15,6 ± 1,2
Strączkowe	1,6 ± 0,2ab	1,8 ± 0,1c	2,0 ± 0,1d	2,0 ± 0,1d	1,5 ± 0,2a	1,7 ± 0,1bc	1,7 ± 0,2
Inne	0,5 ± 0,1a	0,5 ± 0,3a	0,4 ± 0,1a	0,6 ± 0,1a	0,8 ± 0,3b	0,5 ± 0,1a	0,6 ± 0,2

\*średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe; wyniki oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie ( $p > 0,05$ )

W badaniach innych autorów [4, 14, 18], podobnie jak w badaniach własnych, głównymi źródłami błonnika pokarmowego były produkty zbożowe, warzywa i przetwory oraz ziemiaki. Najmniej błonnika pochodziło natomiast z nasion roślin strączkowych. Na szczególną uwagę zasługuje natomiast tendencja wzrostowa owoców i ich przetworów jako źródła analizowanego składnika, które bezpośrednio wynika z ilościowego wzrostu spożycia tej grupy produktów [9, 13]. Z danych literaturowych [9, 13, 17] wynika bowiem, iż konsumpcja warzyw i owoców w ostatnich latach jest raczej stabilna, pomimo wyraźnego wzrostu ich spożycia we wcześniejszym okresie. Rośnie natomiast spożycie soków pitnych i napojów owocowych oraz przetworów warzywnych.



Znajomość udziału poszczególnych grup produktów w dostarczaniu błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji pozwala na wyodrębnieniu ich głównych źródeł w racjach pokarmowych, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia możliwości zwiększania spożycia tych związków z pożywieniem i ich dobroczynnego wpływu na organizm człowieka, w leczeniu i profilaktyce niektórych schorzeń [1, 5, 16].

### Wnioski

1. Średnie spożycie błonnika pokarmowego ogółem w badanym okresie wynosiło 23,7 g/osobę/dzień i było uzależnione od typu gospodarstwa domowego, natomiast w niewielkim stopniu od analizowanego roku.
2. W badanym okresie nastąpił stopniowy wzrost spożycia rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego, spadło natomiast spożycie frakcji nierozpuszczalnych.
3. Głównymi źródłami błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji były produkty zbożowe, w tym głównie pieczywo. W przypadku rozpuszczalnych frakcji włókna pokarmowego odnotowano większy udział warzyw i owoców oraz ich przetworów.

J. Hamułka, A. Wawrzyniak, S. Sosińska

### OCENA SPOŻYCIA BŁONNIKA POKARMOWEGO ORAZ JEGO FRAKCJI W GOSPODARSTWACH DOMOWYCH W POLSCE W LATACH 1996-2005

#### Streszczenie

Celem pracy było oszacowanie spożycia błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji rozpuszczalnej i nierozpuszczalnej z żywnością w latach 1996-2005 w sześciu typach gospodarstw domowych. Wykorzystując dane o budżetach gospodarstw domowych dotyczących spożycia produktów spożywczych oraz dostępne dane literaturowe, dotyczące zawartości błonnika pokarmowego wyliczono średnie pobranie tych związków oraz porównano je z zaleceniami żywieniowymi. Ponadto obliczono główne ich źródła z żywności.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, iż średnie spożycie błonnika pokarmowego ogółem w badanym okresie wynosiło 23,7 g/osobę/dzień, wahało się w szerokim zakresie od 19,9 do 28,5 g/osobę/dzień i było uzależnione od typu gospodarstwa domowego, natomiast w niewielkim stopniu od analizowanego roku. Średnie spożycie rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego wynosiło 8,8 g/dzień/osobę (7,2-10,5 g/dzień/osobę), natomiast frakcji nierozpuszczalnych 14,9 g/dzień/osobę (12,1-18,0 g/dzień/osobę). W badanym okresie odnotowano niewielki wzrost spożycia błonnika rozpuszczalnego w wodzie, natomiast spadek spożycia frakcji nierozpuszczalnego. Głównym źródłem błonnika pokarmowego ogółem oraz jego frakcji były produkty zbożowe, w tym głównie pieczywo, przy czym w przypadku rozpuszczalnych frakcji błonnika pokarmowego większy udział odnotowano dla warzyw i owoców oraz ich przetworów.

J. Hamułka, A. Wawrzyniak, S. Sosińska

EVALUATION OF DIETARY FIBRE, SOLUBLE AND INSOLUBLE FIBRE FOOD INTAKE  
IN POLISH HOUSEHOLDS IN YEARS 1996-2005

Summary

The aim of the study was food intake of dietary fibre and soluble and insoluble fibre intake in years 1996-2005 in six types of households. According to the households budget data, and literature mean values of dietary fiber and its fraction in food products food intakes of these compounds were calculated and compared to recommendations taking into consideration main sources of them.

The obtained results indicated that the mean dietary fibre intake was 23.7 g/per person/day (19.9–28.5 g/per person/day). Dietary food intake depended on type of household, and was less dependent on year. The mean soluble fibre intake was 8.8 g/per person/day (7.2–10.5 g/per person/day) and insoluble fibre was 14.9 g/day/person (12.1–18.0 g/per person/day). In researched period we observed small increase soluble fibre intake, however decline insoluble fibre intake. The main food sources of dietary fibre were cereals, especially bakery, but in case of soluble fibre vegetables and fruit and their products.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bartnikowska E.*: Włókno pokarmowe w żywieniu człowieka. *Przem. Spoż.* 1997, 5, 43-48.
2. *Borowska J., Szajdek A., Zadernowski R.*: Jakość żywieniowa soków przecierowych i napojów. *Przem. Ferment. Owocowo-Warzywny* 2004, 2, 26-28.
3. *Borowska J., Zadernowski R.*: Charakterystyka błonnika i pektyn marchwi. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2005, 38, (supl.), 157-160.
4. *Drywień M., Gronowska-Senger A., Grzyb A.*: Struktura spożycia błonnika pokarmowego. *Wiad. Stat.* 2000, 3, 37-50
5. *Eastwood M., Kritchevsky D.*: Dietary fiber: How did we get where we are? *Annu Rev. Nutr.* 2005, 25, 1 – 8.
6. *Grela E.R., Czech A., Pastuszek J., Niżniowska A.*: Zawartość składników włókna pokarmowego w nasionach roślin strączkowych. *Żyw. Człow. i Metab.* 2001, 28, (supl.), 820-824.
7. *Grzega U.*: Spożycie żywności w gospodarstwach domowych w latach 1990-2000. *Żyw. Człow. i Metab.* 2002, 29, (supl.), 104-109.
8. *Hasik J., Bartnikowska E.*: Włókno roślinne w żywieniu człowieka, Wyd. PZWL, Warszawa 1987.
9. *Kazimierzczak R.*: Spożycie warzyw i owoców w Polsce w latach 1993-2002. Wyd. SGGW, Warszawa 2004, 220-225.
10. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele składu i wartości odżywczej żywności, Wyd. PZWL, Warszawa 2005.
11. *Nadolna I., Kunachowicz H.*: Badania analityczne nad składem i wartością odżywczą racji pokarmowych. Cz.1. Wartość energetyczna i zawartość składników podstawowych. *Żyw. Człow. Metab.* 1993, 20, 316-327.
12. *Nawirska A., Kwaśniewska M.*: Frakcje błonnika w wytlókach owocowych. *Acta Sci. Pol. Techn. Alimen.*, 2004, 3, 13–20.
13. *Nosecka B.*: Tendencje na rynku przetworzonych owoców i warzyw. Cz. I. Popyt. *Przem. Spoż.* 2004, 10, 36 - 39.
14. *Paczkowska M., Kunachowicz H., Rutkowska U.*: Jakość zdrowotna krajowych racji pokarmowych – badania analityczne i ocena teoretyczna. Cz. IV. Błonnik pokarmowy. *Żyw. Człow. i Metab.* 2000, 27, 1, 12-19.

15. *Paczkowska M., Kunachowicz H.*: Zawartość błonnika pokarmowego z rozróżnieniem na frakcje w wybranych typach mąk. *Żyw. Człow. i Metab.* 2004, 31 (supl. 2), cz.2, 228-233.
16. *Redgwell R.J., Fischer M.*: Dietary fiber as a versatile food component: An industrial perspective. *Mol. Nutr. Food Res.*, 2005, 49, 521- 535.
17. *Rosiak E.*: Spożycie produktów roślinnych w latach 90. i w perspektywie 2004r. *Przem. Spoż.* 2002, 1, 5 - 8.
18. *Sekula W., Niedzialek Z., Figurska K., Morawska M., Boruc T.*: Spożycie żywności w Polsce w latach 1950-1996 w przeliczeniu na energię i składniki odżywcze, *Prace IZZ*, Warszawa 1997.
19. *Souci S.W., Fachmann W., Kraut H.*: Food composition and nutrition tables. *Wissenschaftliche Verlagsgesell*, Stuttgart 1989.
20. *Ziemiański Ś., Bulhak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolewska J., Panczenko-Kresowska B., Wartanowicz M.*: Normy żywienia dla ludności w Polsce. *Nowa Med.* 1998, 4, 1-27.

Otrzymano: 17.09.2007

