

**Literatura:** 1. Adlof R.O., Duval S., Emken E.A., 2000 – Lipids 35, 131-135. 2. Bauman D.E., Barbano D.M., Dwyer D.A., Griinari J.M., 2000 – Journal of Dairy Science 83, 2422-2425. 3. Bertilson J., Emanuelsson M., Murphy M., 1994 – Proceedings of the 45th EAAP, Edinburgh, UK. 4. Bleck G.T., Bremel R.D., Wheeler M.B., 2004 – Illini Dairy Net, www.traill.uiuc.edu/dairynet/paperDisplay.cfm?Type=paper&ContentID=284 5. Chilliard Y., Ferlay A., Doreau M., 2001 – Livestock Production Science 20, 31-48. 6. Goudéranche H., Fauquant J., Maubois J.L., 2000 – Lait 80, 93-98. 7. Ha Y.L., Storkson J., Pariza M.W., 1990 – Cancer Research 50, 1097-1101. 8. Haug A., Taugbol O., Olsen E.S., Biang A.S., Harstad O.M., 2004 – Paper presented at the conference „Possibility of modifying milk composition and nutritive quality for the benefit of human health”, 1-12. IGIHZ PAN w Jastrzębcu, 22.03.2004 r. 9. Huffman L.M., Harper W.J., 1999 – Journal of Dairy Science 82, 2238-2244. 10. Ivan M., Mir P.S., Koenig K.M., Rode L.M., Neill L., Entz T., Mir Z., 2001 – Small Ruminant Research 41, 215-227. 11. Jiang J., 1998 – Acta Universitatis Agriculturae Sueciae Agraria 89, 11-43. 12. Kelly M.L., Kolver E.S., Bauman D.E., Van Amburgh M.E., Muller L.D., 1998 – Journal of Dairy Science 81, 1630-1636. 13. Lawless F., Murphy J.J., Harrington D., Devery R., Stanton C., 1998 – Journal of Dairy Science 81, 3259-3267. 14. Lipkowski A.W., Walisiewicz-Niedbalska W., Patkowska Sokoła B., Opolski A., Bodkowski R., Wietrzyk J., Pełczyńska M., Nasulewicz A., Gwardiak H., Kwiatkowski J., 2003 – Animal Science Papers and Reports 21, (1), 47-55. 15. Maubois J.L., 2004 – Paper presented at the conference „Possibility of modifying milk composition and nutritive quality for the benefit of human health”, 1-4. IGIHZ PAN w Jastrzębcu, 22.03.2004 r. 16. Menrad K., 2003 – Journal of Food Engineering 56, 181-188. 17. Pintado M.M., Gomes A.M., Maleata F.X., 2004 – IX International Scientific session „Progress in Dairy Technology Technique and Organization”, 13-17. UWM w Olsztynie. 18. Regester G.O., Smithers G.W., Mitchell I.R., McIntosh G.H., Dionysius D.A., 1997 – Milk composition production and biotechnology; 119-132. Ed. Welch R.A.S. i wsp., CAB International, USA. 19. Reklewska B., Ryniewicz Z., Góralczyk M., Kuczyńska B., Karaszewska A., Zdziarski K., 2002 – Animal Science Papers and Reports 20, 229-244. 20. Reklewska B., Oprządek A., Reklewski Z., Panicke L., Kuczyńska B. and Oprządek J., 2002 – Livestock Production Science 76, 235-243. 21. Reklewska B., Bernatowicz E., Ryniewicz Z., Pinto R.R., Zdziarski K., 2004 – Animal Science Papers and Reports 1, 17-25. 22. Saavedra J.M., 2001 – American Journal of Clinical Nutrition 73, 1147-1151. 23. Shimazaki K., 2000 – Animal Science Journal 71, 329-347. 24. Song M.K., Huang Z.Z., Choi S.H., 1998 – Proceedings of 8<sup>th</sup> WCAP, 1, 556-557. Seul, 1998. 25. Toba Y., Takada Y., Yamura J., Tanaka M., Matsuoka Y., Kawakami A., Itabashi A., Aoe S., Kumegawa M., 2000 – Bone 27, (3), 403-408.

## Wartość odżywcza mleka i przetworów w aspekcie potrzeb pokarmowych człowieka

Małgorzata Drywień

SGGW

Mleko matki, począwszy od siary, jest najważniejszym pierwszym pokarmem dla nowo narodzonego organizmu. Prócz składników odżywczych dostarcza wielu substancji aktywnych biologicznie, gwarantujących zdrowotność noworodka poprzez aktywizowanie funkcji odpornościowych oraz ograniczanie schorzeń przewodu pokarmowego. Należą do nich m.in. hormony białkowe przysadkowe (prolaktyna, somatotropina), podwzgórza (związany z somatotropiną, somatostatyna) oraz jelitowe (gastryna, substancja P). Mleko zawiera wiele czynników wzrostowych oraz bioaktywnych peptydów, takich jak: czynnik insulinopodobny (IGF) I i II, białka wiążące IGF, czynnik rozwoju skóry (EGF), prostaglandyna F<sub>2α</sub> i E, laktoferyna, transferyna, lizozym [6, 9, 37]. Przykładowo, prolaktyna wpływa na rozwój układu nerwowego noworodka, IGF – układu pokarmowego, laktoferrytyna hamuje rozwój *Candida albicans* i *Rhodotorula rubra* [1].

Właściwości bioaktywne wykazują również produkty trawienia białka, szczególnie kazeiny [37]. Należy do nich kazeomorfina, wykazująca działanie antynowotworowe oraz aktywność opioidową [24].

Dla dorosłego człowieka mleko pochodzące od zwierząt i jego przetwory są produktami spożywczymi nieodzownymi w codziennym żywieniu jako źródło energii, składników budulcowych i regulujących. Jak wskazują ostatnie badania, składniki bioaktywne mleka zwierząt mogą odgrywać znaczącą rolę w utrzymaniu zdrowia człowieka, m.in. zapobiegając otyłości i nowotworom [2, 26, 35].

### Spożycie mleka na świecie i w Polsce

W roku 2002 spożycie mleka płynnego w przeliczeniu na osobę w Stanach Zjednoczonych, Australii, Nowej Zelandii i Federacji Rosyjskiej kształtowało się na zbliżonym poziomie (tab. 1). Polska oraz niektóre kraje europejskie wypadły lepiej. Najmniej mleka krowiego spożyto w Azji i krajach arab-

Tabela 1  
Spożycie mleka na świecie w roku 2002

Wyszczególnienie	Spożycie mleka	
	l/osobę/rok	l/osobę/dzień
USA	90,96	0,249
Argentyna	50,31	0,138
Brazylia	66,22	0,181
Unia Europejska (średnio dla 15 krajów)	77,65	0,213
Polska	123,23	0,338
Rumunia	149,65	0,410
Federacja Rosyjska	95,78	0,262
Szwecja*	157	0,430
Wielka Brytania*	117	0,320
Francja*	68	0,186
Egipt	20,46	0,056
Chiny	4,28	0,012
Indie	31,39	0,086
Japonia	38,14	0,104
Australia	97,46	0,267
Nowa Zelandia	88,02	0,241

Źródło: Consumption USDA (FAS); \*Canadian Dairy Information Centre (dane za rok 2000)

skich, co jest konsekwencją zwyczajów żywieniowych i specyfiki produkcji rolnej. W krajach arabskich na szeroką skalę wykorzystywane jest mleko wielbłądów [23].

Na podstawie analizy Budżetów Gospodarstw Domowych w Polsce stwierdzono, że spożycie mleka i jego przetworów w roku 2002 zmniejszyło się w stosunku do roku 1999 oraz lat poprzednich (tab. 2), a prognozy do roku 2005 przewidują stabilizację spożycia mleka i napojów mlecznych na poziomie

**Tabela 2**  
Spożycie mleka i przetworów ogółem w Polsce

Produkt	1999 rok		2002 rok		w przeliczeniu na mleko płynne (g/os./dzień)
	kg/os./rok	g/os./dzień	kg/os./rok	g/os./dzień	
Mleko	71,32	195	58,68	160	160
Jogurty i napoje	7,17	20	6,96	20	20
Sery twarogowe	6,72	20	6,24	17	113
Sery dojrzewające i topione	3,60	10	3,84	10	100
Śmietana i śmietanka	5,64	15	5,28	14	100
Razem	94,45	260	81	221	493

Źródło: [4] i obliczenia własne

około 83 l/osobę/rok [27]. W spożyciu produktów mlecznych największy udział ma mleko, natomiast jogurty i napoje są spożywane zaledwie w ilości 20 g w przeliczeniu na osobę na dzień (tab. 2). Biorąc pod uwagę ich wyjątkowe walory zdrowotne jest to spożycie niezadowalające.

W przeliczeniu na mleko płynne konsumpcja mleka i jego przetworów kształtowała się na poziomie około 0,5 litra dzien-

nie (tab. 2), co spełnia zalecane w Piramidzie Zdrowia minimum. Rozważając jednak charakter danych zawartych w Budżetach Gospodarstw Domowych, po uwzględnieniu możliwych strat zakupionych produktów mlecznych, stwierdzono, że ich rzeczywiste dzienne spożycie jest mniejsze [30].

Wielkość spożycia mleka i przetworów ogółem oraz struktura spożycia produktów mlecznych uzależnione są od przynależności do grupy społeczno-zawodowej. Najwięcej omawianych produktów spożywanych jest w gospodarstwach rolników oraz emerytów i rencistów, a najmniej w gospodarstwach pracowników oraz osób utrzymujących się z niezarobkowych źródeł.

Ilości spożywanego mleka i jego przetworów w Polsce są niezadowalające, co wynika przede wszystkim ze wzrostu cen, braku wiedzy na temat dobroczynnego wpływu na zdrowie oraz nieprawidłowych nawyków żywieniowych [25].

### Mleko jako źródło składników odżywczych

W polskiej całodziennej racji pokarmowej (CRP) mleko i jego przetwory są przede wszystkim źródłem białka zwierzęcego, wapnia, fosforu, ryboflawiny i witaminy B<sub>12</sub> (tab. 3). Dostarczają też liczących się ilości tłuszczu i magnezu. Biorąc pod uwagę zalecaną normę białka oraz to, że jej połowa powinna być pokrywana przez białka pochodzenia zwierzęcego, stwierdzić można, że omawiana grupa produktów ma pod tym względem 60% udział.

Wapń z produktów mlecznych stanowi 70% w CRP, ale zalecaną normę pokrywa jedynie w 36%. Świadczy to o ogólnie niskim spożyciu tego składnika w Polsce. Dane literaturowe wskazują na niepokojącą tendencję spadkową w spożyciu wapnia ogółem (do ok. 500 mg/osobę/dzień), związaną bezpośrednio z malejącym udziałem produktów mlecznych

**Tabela 3**  
Spożycie wybranych składników odżywczych z mlekiem i przetworami

Produkt	Spożycie (g/os./dz.)	Energia (kcal)	Białko (g)	Tłuszcz (g)	Węglowodany (g)	Ca (mg)	P (mg)	K (mg)	Mg (mg)	Ekwiw. retinolu (μg)	B <sub>12</sub> (μg)	B <sub>2</sub> (μg)
Mleko	160	80	4,80	3,68	6,88	191	137,6	225,6	19,2	64	0,64	0,24
Jogurty i napoje	20	12	0,86	0,40	1,24	34	24,4	40	3,4	3,2	0,1	0,04
Sery twarogowe	17	26	3,16	1,3	0,53	15,6	39	18,3	1,36	13,5	0,16	0,08
Sery dojrzewające i topione	10	29	2,23	2,16	0,16	68,5	45	7,6	2,57	24,3	0,12	0,03
Śmietana i śmietanka	14	20	3,78	1,82	0,53	14,7	9,8	17,8	1,54	18,8	0,06	0,018
Razem	221	167	14,83	9,36	9,34	323,8	255,8	309,3	28,07	123,8	1,08	0,408
Udział w całodziennej racji pokarmowej* (%)	13	9,9	19,6	14,6	5,2	70,3	32,6	b.d.	20,2	7,0	32,5	42,9
Pokrycie zalecanej normy (%)		7,28	29,7	12		36	36,5	8,8	9,3	15,5	36	22,7
Norma zalecana dla kobiety 26-60 lat, 60 kg, o umiarkowanej aktywności fizycznej		2300	50	80		900	700	3500	300	800	3,00	1,8

Źródło: obliczenia własne; \*Rejman i Kowrygo (dane za rok 1999)



w CRP. Jest to konsekwencją spadku spożycia żywności w przeliczeniu na 1 mieszkańca na dzień z 1930 g w 1999 roku do 1874 g w roku 2001 [19].

Wykorzystanie wapnia z diety jest uzależnione od zawartości fosforu, a proporcja tych składników w mleku jest, z żywieniowego punktu widzenia, najodpowiedniejsza. Omawiana grupa produktów dostarcza fosfor w ponad 30% w CRP i tym samym norma jest realizowana w 36%.

Ponad 30% ryboflawiny w diecie pochodzi z mleka i jego przetworów, i jest to główne i niezastąpione źródło tej witaminy. Produkty mleczne są drugim (po mięsie) niezwykle istotnym źródłem witaminy B<sub>12</sub> (33% w całodziennej racji pokarmowej). Przyczyniają się one w 36% do realizacji normy, w związku z czym mogą spełniać ważną rolę w żywieniu osób spożywających ograniczone ilości mięsa. Mleko i produkty mleczne należą do żywności charakteryzującej się szczególnie dużą gęstością odżywczą (INQ). INQ jest to stopień w jakim spożywany produkt, pokrywając zapotrzebowanie energetyczne człowieka, zaspokaja jednocześnie jego zapotrzebowanie na określony składnik odżywczy.

Wartości INQ produktów mlecznych (tab. 4) dla białka, wapnia, fosforu i ryboflawiny, znacznie przewyższające wartość progową 1, wskazują, że ta grupa produktów może służyć do wzbogacania żywności lub uzupełniania niedoborowej racji pokarmowej w wymienione składniki [12].

**Tabela 4**  
Wartości INQ\* dla produktów mlecznych

Produkt	Białko	NNKT	Ca	P	Mg	Wit. A	Wit. B <sub>2</sub>	Wit. B <sub>12</sub>
Mleko 2%	2,94	0,49	7,34	5,26	1,96	1,22	4,65	8,20
Jogurt naturalny	3,30	0,28	8,15	5,80	2,17	0,76	5,18	7,70
Twaróg chudy	9,38	0,11	2,65	6,75	0,59	0,36	6,91	7,10
Ser edamski	3,64	0,55	7,91	4,77	0,66	0,36	6,91	2,90
Średnio dla grupy	4,92	0,43	6,06	6,69	0,98	1,73	3,79	2,40

\*INQ<1 – produkty deficytowe w dany składnik; INQ>1 – dobre źródło danego składnika  
Źródło: Gawęcki i Zielke [12] oraz obliczenia własne

Ze względu na ilość i rodzaj zawartych składników mineralnych mleko działa na organizm alkalizująco, dlatego ma ogromne znaczenie w przeciwdziałaniu kwasicy metabolicznej. Może być wykorzystywane w diecie w przypadku wzmożonego wysiłku fizycznego, niedożywienia oraz cukrzycy. Dla tego ostatniego schorzenia istotną cechą produktów mlecznych jest niski indeks glikemiczny (GI), który dla ich większości jest mniejszy od 30 [11].

#### Produkty mleczne w odchudzaniu

Znaczna zawartość wody w stosunku do tłuszczu sprawia, że mleko i napoje mleczne należą do produktów niskokalorycznych, taką właściwość posiada też chudy twaróg. Są one powszechnie wykorzystywane w dietach niskokalorycznych i niskotłuszczowych. Obecnie w literaturze przedmiotu podkreśla się, że bezpośrednią przyczyną otyłości jest spożywanie żywności o wysokiej gęstości energetycznej (ED), to znaczy takiej, w której duża ilość energii przypada na jednostkę

objętości pożywienia. Mleko i większość jego przetworów charakteryzują się niską ED.

Ostatnie badania, prowadzone na modelach zwierzęcych i ludzkich, sugerują wpływ wapnia pochodzącego z produktów mlecznych na regulację masy ciała i metabolizm tłuszczu. Spożycie dużej ilości wapnia prowadzi do zmniejszonego gromadzenia tłuszczu w adypocytach, a tym samym do redukcji przyrostu masy ciała podczas spożywania diety o wysokiej gęstości energetycznej. Jednocześnie następuje zwiększenie lipolizy [36]. Zależności te są bardziej widoczne, kiedy źródłem wapnia są produkty mleczne, zawierające składniki bioaktywne, jeszcze nie w pełni zidentyfikowane. Prawdopodobnie znajdują się one w serwatkowej frakcji mleka i mogą synergistycznie z wapniem hamować lipogenezę, przyspieszać lipolizę oraz wywierać wpływ na stosunek tkanki tłuszczowej do mięśni szkieletowych [2, 36]. Przypuszcza się również, że wysoka koncentracja leucyny w białkach serwatki może wpływać na procesy anaboliczne w mięśniach szkieletowych i przyczyniać się do zwiększania masy mięśniowej podczas odchudzania. Poza tym leucyna i inne aminokwasy o rozgałęzionych łańcuchach w produktach mlecznych mogą być czynnikiem regulującym przepływ energii diety do mięśni szkieletowych i tkanki tłuszczowej [20].

Badania przeprowadzone na zwierzętach wykazały, że sprzężony dien kwasu linolowego (CLA) może redukować nagromadzenie tłuszczu w ciele [2].

#### Substancje bioaktywne mleka

Mleko przeżuwaczy i jego przetwory są integralną częścią diety człowieka od czasu, kiedy udomowiono te zwierzęta. W ostatnich latach można zaobserwować duży postęp w identyfikacji i charakterystyce składników mleka o funkcjach innych niż odżywcze, jednak mogących mieć znaczenie w dietetyce. Są one obecne w mleku lub powstają w wyniku trawienia jego białek zarówno w przewodzie pokarmowym, jak i podczas procesów przetwórczych (tab. 5).

Peptydy o aktywności opioidowej wykazują farmakologiczne podobieństwo do morfiny. Podane doustnie mlekopochodne opioidy lub ich antagoniści wpływają na poposiłkowy meta-

**Tabela 5**  
Bioaktywne peptydy mleka

Bioaktywne peptydy	Prekursor	Aktywność
Kazomorfiny	α-, β-kazeina	opiodowa
Kazokininy	α-, β-kazeina	obniżanie ciśnienia krwi
Kazoksyny	κ-kazeina	antyopiodowa
Kazoplateliny	κ-kazeina, transferyna	antyagregacyjna
α-laktorfiny	α-laktoalbumina	opiodowa
β-laktorfiny	β-laktoalbumina	opiodowa
Laktoferoksyna	laktoferyna	antyopiodowa
Immuno-peptydy	α-, β-kazeina	immunostymulacja
Kazeinofosfopeptydy	α-, β-kazeina	transport składników mineralnych

Źródło: Shah [31]



bolizm poprzez stymulowanie wydzielania insuliny i somatostatyny [29], regulują jelitowy transport aminokwasów [3], przedłużają tranzyt jelitowy [cyt. za 31]. Wykazują silny wpływ na wydzielanie mucyny jelitowej, dzięki czemu mogą mieć poważny udział w kształtowaniu jednej z barier odpornościowych organizmu [33].

Białka mleka są prekursorami peptydów obniżających ciśnienie krwi, których mechanizm polega na hamowaniu enzymu konwertującego angiotensynę I (ACE) [10].

Kazoplateliny zmniejszają agregację płytek krwi oraz ograniczają wiązanie fibrynogenu, zapobiegając zakrzepom krwi [28].

Właściwości immunomodulacyjne peptydów są uzależnione od specyfiki trawienia enzymatycznego. Pankreatyna i trypsyna przyczyniają się do powstawania aktywnych biologicznie peptydów, zaś chymotrypsyna i pepsyna są na tym polu nieaktywne. Oczywiście, aby immunopeptydy spełniły swoją rolę muszą być wchłaniane w aktywnej formie – dzieje się tak u noworodków. U ludzi dorosłych di- i tripeptydy są łatwo absorbowane w jelicie, ale nie jest jasne, czy związki o dłuższych łańcuchach wykazują tę zdolność. Nie można zatem z całą pewnością stwierdzić, że immunopeptydy działają w organizmie człowieka dorosłego [13].

Kazeinofosfopeptydy są uwalniane w wyniku trawienia trypsyną i mogą zwiększać wykorzystanie wapnia [cyt. za 31]. Ważnym elementem strategii walki z nowotworami jest poszukiwanie naturalnych źródeł czynników zapobiegających temu schorzeniu. Wiele badań *in vitro* i *in vivo* wskazuje, że w tłuszczu mleka znajdują się substancje hamujące rozwój nowotworów. Skoniugowany kwas linolenowy (CLA), którego mleko jest najbogatszym naturalnym źródłem, hamuje nowotworzenie wywołane antracenenem, benzopirenem, heterocyklicznymi aminami [14, 15, 38]. Zapobiega też rozwojowi czerniaka oraz guzów gruczołu młecznego i okrężnicy [32]. Sfingomieliny, reprezentujące jedną trzecią część fosfolipidów mleka, podawane samicom myszy przyczyniły się znacznie do zmniejszenia występowania guza okrężnicy [8]. Natomiast unikalny składnik mleka przeżuwaczy – kwas masłowy, hamuje proliferację komórek wielu nowotworów [16, 21, 22]. Badania porównawcze tłuszczu młecznego na tle tłuszczów roślinnych wykazały jego pozytywne działanie w zakresie zmniejszania przypadków rozwoju guza gruczołu młecznego [17, 34].

Podsumowując, wartość odżywcza składników mleka jest niepodważalna i z tego punktu widzenia powinno ono zajmować czołową pozycję w codziennej diecie człowieka. Prócz tego produkty młeczne mogą być zaliczone do żywności funkcjonalnej, ponieważ mają bezpośredni i mierzalny wpływ na zdrowie człowieka [18]. Koncepcja mleka jako biologicznie aktywnego napoju znana jest od lat, ale identyfikacja czynników mleka krowiego mogących poprawić zdrowie człowieka jest kwestią nową, która powinna być rozwijana.

**Literatura:** 1. Andersson Y., Lindquist S., Lagerqvist C., Hernell O., 2000 – *Early Human Development* 59, 95-105. 2. Barr S.I., 2003 – *J. Nutr.* 133, 245S-248S. 3. Brandsch M., Leibach F.H., Mahesh V.B., Ganapathy V., 1994 – *Biochim. Biophys. Acta* 1192, 177-184. 4. Budżety gospodarstw domowych w 1999, 2002 r. GUS, Warszawa. 5. Canadian Dairy Information Centre, 2004 – [www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html](http://www.foodsci.uoguelph.ca/dairyedu/intro.html). 6. Compana W.M., Baumrucker C.R.,

1995 – *Handbook of milk composition*. Academic Press, New York, 476-494. 7. Consumption USDA (FAS), 2004 – [www.fsa.usda.gov](http://www.fsa.usda.gov). 8. Dillehay D.L., Webb S.K., Schmelz E.M., Merrill A.H., 1994 – *J. Nutr.* 124, 615-620. 9. Donovan S.M., Odle J., 1994 – *Ann. Rev. Nutr.* 14, 147-167. 10. Fitzgerald R.J., Murray B.A., Walsh D.J., 2004 – *J. Nutr.* 134, 980S-988S. 11. Foster-Powell K., Holt S.H.A., Brand-Miller J.C., 2002 – *Am. J. Clin. Nutr.* 76, 5-56. 12. Gawęcki J., Zielke M., 1998 – *W: Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*. PWN, Warszawa. 13. Gill H.S., Doull F., Rutherford K.J., Cross M.L., 2000 – *Br. J. Nutr.* 84, Suppl. 1, S111-117. 14. Ha Y.L., Grimm N.K., Pariza M.W., 1987 – *Carcinogenesis* 8, 1881-1887. 15. Ha Y.L., Storkson J., Pariza M.W., 1990 – *Cancer Res.* 50, 1097-1101. 16. Hague A., Paraskeva C., 1995 – *Eur. J. Cancer Prev.* 4, 359-364. 17. Klurfeld D.M., Weber M.M., Kritchevski D., 1983 – *Fed. Proc.* 42, 802 (abs.). 18. Korhonen H., Pihlanto-Lepala A., Rantamaki P., Tupasela T., 1998 – *Trends in Food Science & Technology* 9, 307-319. 19. Kunachowicz H., Nadolna I., Wojtasik A., Przygoda B., 2004 – *Żywność wzbogaćcana a zdrowie*. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa. 20. Layman D.K., 2003 – *J. Nutr.* 133, 261S-267S. 21. Lupton J.R., 1995 – *Eur. J. Cancer Prev.* 4, 373-378. 22. Mandal M., Kumar R., 1996 – *Cell Growth & Differ.* 7, 311-318. 23. Mehaia M.A., 1996 – *Int. Dairy Journal* 6, 741-752. 24. Muehlenkamp M.R., Warthesen J.J., 1995 – *J. Dairy Sci.* 79, 20-26. 25. Nadolna I., Kunachowicz H., Przygoda B., Iwanow K., 2001 – *Mleko a zdrowie*. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa. 26. Parodi P.W., 1997 – *J. Nutr.* 127, 1055-1060. 27. Rejman K., Kowrygo B., 2002 – *Przem. Spoż.* 2, 8-11. 28. Rutherford K.J., Gill H.S., 2000 – *Br. J. Nutr.* 84, Suppl. 1, S99-102. 29. Schusdziarra V., Rewes B., Lenz N., Maier V., Pfeiffer E.F., 1983 – *Regul. Pept.* 6, 355-361. 30. Sekuła W., Szponar L., Figurska K., Ołtarzewski M., Jutrowska I., 2004 – *W: Wybrane problemy nauki o żywieniu człowieka u progu XXI wieku*. Wyd. SGGW, 200-206. 31. Shah N.P., 2000 – *Brit. J. Nutr.* 84, Suppl. 1, S3-10. 32. Shultz T.D., Chew B.P., Seaman W.R., Lueddecke L.O., 1992 – *Cancer Lett.* 63, 125-133. 33. Trompette A., Claustre J., Caillon F., Jourdan G., Chayvialle J.A., Plaisancie P., 2003 – *J. Nutr.* 133, 3499-3503. 34. Yanagi S., Yamashita M., Sakamoto M., Kumazawa K., Imai S., 1989 – *In: The pharmacological Effects of Lipids. III. The Role of Lipids in Cancer Research* (Kabara J.J. ed.), 159-169. 35. Zemel M.B., 2003 – *J. Nutr.* 133, 252S-256S. 36. Zemel M.B., 2003 – *Lipids* 38, 139-146. 37. Zinn S.A., 1997 – *Livestock Production Science* 50, 101-103. 38. Zu H.X., Schut H.A.J., 1992 – *Food Chem. Toxicol.* 30, 9-16.

## Zakład Deratyzacji „SZCZUROŁAP”



Wiesław i Jarosław Dobrzeńscy  
ul. Graniczna 10  
87-100 Toruń  
tel. (0-56) 655-21-41 lub 654-65-47  
tel. kom. 0 601-212-487

Wyniszczam całkowicie bytujące i dochodzące szczury, z gwarancją. Fermi, mieszalnie pasz, zakłady rolne, magazyny, bezpieczeństwo 100%. Metodę przedstawiłem w filmie „Szczurołap”. Dla zainteresowanych wdramy HACCP.