

MAKSYM NIKONOROW

AKTUALNE ZAGADNIENIA ZDROWOTNE W ZWIĄZKU Z ZANIECZYSZCZENIEM ŚRODOWISKA

CZ. II. ZANIECZYSZCZENIE PASZ I MIESZANEK PASZOWYCH ORAZ ŻYWNOSCI. STAN SANITARNY KRAJU W ZAKRESIE NADZORU NAD ŻYWNOSCIĄ

Z Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku
Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: prof. dr M. Nikonorow

W związku z zanieczyszczeniem chemicznym i biologicznym środowiska omówiono zanieczyszczenie pasz i mieszanek paszowych oraz żywności. Przedstawiono stan sanitarny kraju w zakresie nadzoru nad żywnością.

Pasze i mieszanki paszowe [20, 21, 28, 33—39, 44, 48, 57]

Pasze i mieszanki paszowe są źródłem pierwotnego zanieczyszczenia żywności pochodzenia zwierzęcego. Surowce pasz: zboże, rośliny pastewne i mączki rybne, mięsne, kostne i z krwi nie są na ogół kontrolowane pod względem zawartości naturalnych związków szkodliwych, ani wytwarzających się podczas produkcji pasz, nitrozoamin, ani pochodzących ze środowiska. Najwięcej wyników dotyczy np. pierwiastków szkodliwych (tabela I).

Powyższe dane uspokajają, jeśli możnaby rozpatrywać jedynie średnie zawartości, natomiast budzą usprawiedliwiony niepokój uwzględniając najwyższe uzyskane wyniki. Niezwykle niekorzystne dla zbóż krajowych jest ich porównanie pod względem tych wartości ze zbożami importowanymi.

Szczególne znaczenie szkodliwości roślin pastewnych wynika z zawartości zwłaszcza azotanów i azotynów w skali krajowej oraz fluoru lokalnie. Wymaga stałej kontroli poziom związków wolotwórczych także w śrutach rzepakowych i czynnika przeciwtryptycznego oraz gosypolu w śrutach importowanych. Na uwagę zasługuje tutaj także niezwykle wysoka w porównaniu z fosforanami pastewnymi radioaktywność polifosu importowanego z Senegalu. Nie powinien on być stosowany do celów paszowych.

Na jakość pasz mają wpływ warunki ich wytwarzania i magazynowania, a zwłaszcza świeżość surowca, np. pasze zjełczałe, spleśniałe, itp. oddziałują szkodliwie na zdrowie zwierząt. Możliwe jest również przechodzenie związków szkodliwych do mleka [31] i mięsa.

Jeżeli chodzi o rośliny pastewne zewnętrzny depozyt zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego (pyły przemysłowe, pestycydy) znajdujący się na powierzchni roślin trafia do ustroju zwierząt w całości. Są one ponadto w znacznie większym stopniu narażone na szkodliwe czynniki geochemiczne lokalnego pochodzenia, niż ludzie na których pożywienie,

Nr inw 26479



C-2805

Tabela I. Zawartość ołowiu i kadmu (mg/kg) w śrutach zbożowych (1978—1979) i przemysłowych mieszankach paszowych (1976) oraz rtęci w zbożach paszowych (1975) [33,35]

		Liczba próbek	Ołów		Kadm		Liczba próbek	Rtęć	
			zakres	średnia	zakres	średnia		zakres	średnia
Pszenica	kraj	108	0,03—1,02	0,13	0,02—0,61	0,07	22	0,004—0,033	0,013
	import	17	0,04—0,32	0,13	0,02—0,08	0,48	8	0,007—0,012	0,01
Jęczmień	kraj	112	0,05—0,84	0,19	0,007—0,24	0,03	25	0,007—0,082	0,019
	import	9	0,08—0,35	0,13	0,015—0,05	0,02	5	0,008—0,02	0,014
Kukurydza	kraj	80	0,05—0,28	0,13	0,01—0,20	0,03	13	0,005—0,025	0,011
	import	28	0,02—0,27	0,11	0,01—0,04	0,02	13	0,004—0,05	0,014
Żyto	kraj	61	0,04—0,59	0,19	0,005—0,684	0,039	26	0,003—0,016	0,009
Owies	kraj	43	0,08—2,20	0,46	0,016—0,465	0,089	24	0,007—0,042	0,02
	import	—	—	—	—	—	1	0,009	—
Przemysłowe mieszanki paszowe dla:									
	drobiu	71	0,18—0,86	0,45	0,05—1,78	0,51	65	0,006—0,040	0,023
	trzody	105	0,24—3,40	0,54	0,08—1,90	0,39	92	0,006—0,040	0,018
	bydła	59	0,22—0,98	0,46	0,09—1,20	0,31	58	0,001—0,04	0,020

szczególnie w aglomeracjach miejskich, składają się środki spożywcze pochodzące z różnych terenów.

Produkcja pasz w Polsce podlega trzem resortom: przemysłu spożywczego i skupu, rolnictwa i chemii. Żadne laboratorium nie bada jednak systematycznie pasz w kierunku zawartości pierwiastków szkodliwych ani innych zanieczyszczeń środowiska, nitrozoamin, ani nie kontroluje rodzaju i ilości chemicznych dodatków do pasz, oraz zanieczyszczeń biologicznych np. mykotoksynami.

W celu zwiększenia produktywności zwierząt i zapobiegania chorobom dodawane są do pasz antybiotyki i inne leki. Ich stosowanie w lecznictwie prowadzi również do pozostałości w środkach spożywczych jeżeli nie są przestrzegane odpowiednie okresy karencji. To samo dotyczy pozostałości pestycydów, których źródłem są przede wszystkim pasze, a także zabiegi zwalczania pasożytów zwierząt.

Mączka rybna, która jest składnikiem mieszanek paszowych dla drobiu stanowi źródło skażenia jej chloroorganicznymi pestycydami, jak również polichlorowymi dwufenylami i związkami rtęci [34].

Głównie z paszą wnikają do ustroju zwierząt ołów i kadm, których największe ilości stwierdza się następnie w wątrobie i nerkach, a nie małe w mleku i jajach.

Wśród chemicznych dodatków znajduje się obecnie między innymi sulfametazyna i nitrofurazon wykazujący działanie mutagenne.

Wprowadzono te leki do pasz bez zgody resortu zdrowia. Preparaty te w żadnym kraju nie są stosowane jako dodatki do pasz. Używa się je wyłącznie jako leki weterynaryjne. Stosowanie pasz z dodatkami tego typu odbywa się bez nadzoru weterynaryjnego, albo jest on niedostateczny. Są dane wskazujące na to, że pasze takie mogą być stosowane przez cały okres tuczu, bez przestrzegania karencji, a nawet niezgodnie z zaleceniami producenta leku.

W roku 1977 np. dla kur niosek zastosowano paszę z Nikarbazinem, chociaż preparat ten nie był zarejestrowany przez Komisję Leków, Kokcydiostatyk — Monensin używany był niezgodnie z decyzją tejże Komisji bez okresu karencji. Przypadki te mogły spowodować nieobliczalne szkody dla zdrowia ludzi.

Oddzielne zagadnienie zdrowotne stanowią zanieczyszczenia biologiczne pasz bakteriami chorobotwórczymi oraz toksynotwórczymi grzybami i mykotoksynami surowców i pasz importowanych. Nie są one kontrolowane przez służbę weterynaryjną w kraju, lecz zużywane do produkcji mieszanek przemysłowych z pominięciem obowiązujących zasad. Nie podlegają też stałej kontroli wewnętrznej u importera bądź producenta pasz lub mieszanek paszowych. Badania Instytutu Weterynarii wskazują na ich przeciętną i mierną jakość (tabela II). Brak przepisów i norm [20].

STAN SANITARNY KRAJU W ZAKRESIE NADZORU NAD ŻYWNOŚCIĄ

Nadzór sprawowany przez stacje sanitarno-epidemiologiczne jest nadzorem wyrwykowym. Obejmuje on kontrolę zakładów przetwórstwa i przemysłu spożywczego oraz punktów obrotu. Stacje nadzorują stan czystości i porządku w/w obiektów oraz stan techniczny, które powinny być codziennie przedmiotem kontroli wewnętrznej, zakładowej, wykonywanej na każdym stanowisku pracy przez wyznaczonych pracowników zakładu i z jednoczesnym pobieraniem próbek żywności do badań

T a b e l a II. Próba oceny mieszanek paszowych i składników na podstawie wyników ilościowego badania mikrobiologicznego [20]

Rodzaj paszy	% próbek o jakości			
	dobrej	przeciętnej	miernej	złej
Mączka rybna	20	30	50	—
Mączka mięsno-kostna	20	—	20	60
Śruta sojowa	—	60	40	—
Śruta kukurydziana	—	80	20	—
Śruta jęczmienna	—	70	30	—
Śruta pszenna	10	85	5	—
Otręby pszenne	—	100	—	—
Mieszanki paszowe sypkie	—	93	7	—

w laboratoriach zakładowych, czynnych w większych zakładach i najliczniejszych w przetwórstwie mleczarskim. Działalność tych laboratoriów jest również kontrolowana przez stacje podczas wizytacji zakładów.

Próbki żywności kontrolowane przez stacje pochodzą zarówno z obrotu jak i z produkcji. Są one pobierane wg ustalonej częstotliwości i rodzaju z uwzględnieniem kierunków badań na rok bieżący i problemów, wskazywanych przez Zakład Badania Żywności i Przedmiotów Użytku — Państwowego Zakładu Higieny. Tak więc badane są próbki reprezentatywne dla określonych branż. Są one badane metodami ustalonymi w odpowiednich normach. W przypadku braku norm-metodami wskazanymi przez Zakład, który także przekazuje stacjom metody opracowane lub zaadaptowane do możliwości analitycznych stacji. Przed wprowadzeniem takich metod do badań w stacjach, ich personel jest przeszkolony w Zakładzie na kursach, metodyka jest następnie zatwierdzona do użytku przez resort zdrowia i opieki społecznej. W latach 1965—1970 i następnych 5-letnich okresach opracowano i wdrożono do działalności stacji odpowiednio 39, 41, 39 metod analitycznych. Obejmują one nadzór w zakresie pozostałości pestycydów, antybiotyków, mykotoksyn, licznych nowych substancji dodawanych do żywności i przedmiotów użytku, zanieczyszczeń szkodliwych występujących w wyrobach z tworzyw, w środkach kosmetycznych oraz w zakresie badań mikrobiologicznych.

Badania w większej skali wykonywane w laboratoriach resortowych przemysłu spożywczego nie były udostępnione Zakładowi — a badania resortowe rolnictwa udostępniano nieregularnie i zwykle z opóźnieniem. Uwzględniając powszechny brak zorganizowanej kontroli wewnętrznej w zakładach przetwórstwa spożywczego, nadzór zdrowotny nad żywnością opiera się wyłącznie na kontroli stacji. Niejednokrotnie stwierdzały one wyniki badań określonych produktów np. mlecznych w laboratoriach kontroli wewnętrznej dyskwalifikujące produkt, a jednak mimo to był on kierowany do obrotu. Pojedyncze zupełnie przypadki dotyczą wskazania stacjom przez zakładową kontrolę wewnętrzną wadliwej produkcji i porozumienia się ze stacjami w takich sprawach. Odsetek próbek środków spożywczych nie spełniających wymagań norm ani ustaleń przepisów lub wytycznych resortu zdrowia pozostawał w

latach 1975—1980 na poziomie notowanym w latach ubiegłych, tj. około 20—28% ogólnej liczby próbek pobranych przez stacje do badań (około 500 tys. rocznie); powodem kwestionowania jakości są głównie wyniki badań mikrobiologicznych. Produkty objęte normalizacją, jak np. masło, margaryna, mrożonki kulinarne są pod względem zawartości pleśni najlepszym przykładem złej jakości produktów, odpowiednio w 24%, 44%, 32% zbadanych próbek. Stan jakości środków spożywczych i przedmio-

Tabela III. Jakość zdrowotna środków spożywczych i przedmiotów użytku w roku 1978/1979

Lp.	Rodzaj próbek	Odsetek próbek zakwestionowanych w tym:		
		Ogółem 1978 1979	mikrobiolo- gicznie ogółem	za obecność pleśni ogółem
1.	Mięso	37,44 38,5	42,18 37,5	21,74 20,0
2.	Przetwory mięsne (bez konserw)	17,94 18,8	16,17 25,8	19,05 4,1
3.	Ryby	39,52 27,7	46,72 15,1	27,12 2,5
4.	Przetwory rybne (bez konserw)	23,09 20,5	19,98 19,3	7,77 5,3
5.	Mleko	29,37 36,8	34,10 44,3	29,46 2,2
6.	Przetwory mleczne (bez masła i lodów)	31,22 32,1	49,92 53,5	9,40 8,1
7.	Masło	19,69 19,5	29,83 32,4	7,95 8,4
8.	Lody	19,61 19,4	24,14 23,3	8,39 16,5
9.	Tłuszcze zwierzęce	23,37 26,7	11,11 28,6	32,50 52,4
10.	Tłuszcze roślinne	17,71 20,9	36,79 37,5	10,46 11,0
11.	Pieczywo w tym cukiernicze suche	13,92 15,7	6,67 12,0	2,61 4,2
12.	Inne przetwory zbożowo-mączne	9,56 9,2	11,10 16,3	1,22 1,1
13.	Owoce, warzywa, grzyby i przetwory (bez konserw)	10,60 10,4	4,79 5,2	3,90 2,7
14.	Wyroby garmażeryjne	34,12 34,1	34,50 34,2	10,34 9,0
15.	Ciastka z kremem	28,78 28,0	31,21 29,9	4,57 3,8
16.	Koncentraty	12,80 12,8	6,47 8,1	2,75 2,4
17.	Cukier i wyroby cukiernicze	11,68 12,2	12,62 9,7	1,55 1,7
18.	Napoje bezalkoholowe	25,02 25,4	31,96 31,5	12,30 10,5
19.	Środki spożywcze dietetyczne	13,19 8,0	10,10 4,9	2,72 0,4
20.	Mieszanki dla niemowląt	8,53 7,1	8,62 7,2	4,82 4,3
21.	Przedmioty użytku	16,24	—	—
	— z tworzyw sztucznych	16,0	—	—
	— zabawki	24,69	—	—
		26,8	—	—
	— kosmetyki i produkty chemii gospodarczej	6,57	9,65	2,04
		5,6	8,6	0,2

tów użytku w latach 1977 i 1978 przedstawia tabela III, przetworów i mieszanek mlecznych dla dzieci tabela IV i V oraz różnych środków spożywczych tabela VI, środków kosmetycznych dla dzieci tabela VII.

Pod nadzorem stacji znajduje się nie tylko obrót żywnością ale prawie cała produkcja z wyjątkiem uzyskiwania mleka w oborach oraz innych produktów pochodzenia zwierzęcego, co podlega nadzorowi weterynaryjnej inspekcji sanitarnej. Przetwórstwo mleka i jego obrót oraz wszystkich produktów pochodzenia zwierzęcego podlega stacjom sanitarno-epidemiologicznym. Spośród ponad 180 tys. obiektów żywnościowo-żywnieniowych, odsetek obiektów o złym stanie sanitarnym wynosił w 1978 r. 54,31%, w 1979 r. — 56,6%, przy czym w poszczególnych województwach kształtował się od około 40%—80% w 1978 r. i około 43%—84% w 1979 r. Najgorszy stan sanitarny stwierdzono w blokach żywieniowych szpitalnych oraz w stołówkach podległych innym resortom, w zlewniach mleka i zakładach garmażeryjnych (tabela VIII). Stan ten utrzymuje się od 1970 r. z nieznacznymi wahaniem w różnych branżach przetwórstwa spożywczego i ostatnio z tendencją do pogarszania. Obecny niedostateczny, a często wręcz zły stan sanitarny przetwórstwa spożywczego koreluje z niezmienną w latach 1973—1977 liczbą zatruc pokarmowych, która jest na poziomie 7,5—9,5 tysiąca przypadków rocznie, świadcząc o znaczeniu zanieczyszczeń mikrobiologicznych.

Działalność represyjna stacji wyrażała się w tym czasie następująco: wszczęto ponad 34 tys. spraw w postępowaniu administracyjnym, do sądów skierowano 131 i 55 spraw, do kolegiów do spraw wykroczeń ponad 14 tys. spraw, nałożono ponad 90 tys. mandatów karnych na sumę ponad 22 mln. zł w roku 1978 i około 26 mln. w 1979.

Mleko i twarogi, podstawowe produkty w żywieniu małych dzieci coraz częściej nie spełniają wymagań jakości zdrowotnej pod względem mikrobiologicznym. Ich zanieczyszczenie np. pestycydami (lindan) podobnie jak jaj kurzych może rzutować na zdrowie dzieci obecnie,

Tabela IV. Jakość mikrobiologiczna przetworów mlecz

Liczba drobno-ustrojów w 1 g	% próbek w których stwierdzono drobno-ustroje tlenowe mezofilne				Liczba drobno-ustrojów w 1 g	% próbek w których stwierdzono:									
						<i>Bacillus cereus</i>				pleśnie drożdże					
						B	L	K	M	B	L	K	M	B	L
10 ³	59,4	55,8	57,7	36,4	10	84,8	94,8	83,3	90,1	86,0	nb.	66,7	nb.	84,4	nb.
10 ³ —10 ⁴	37,0	25,6	34,6	24,2	10—10 ²	9,2	3,6	16,7	7,3	14,0		33,3		15,1	
10 ⁴ —5×10 ⁴	0	14,5	7,7	34,1	10 ² —5×10 ²	3,3	1,2	0	2,6	0		0		0,5	
5×10 ⁴ —10 ⁵	1,1	1,2	0	2,1	5×10 ² —10 ³	0,3	0,4	0	0	0		0		0	
10 ⁵	2,5	2,9	0	3,2	10 ³ —10 ⁴	1,9	0	0	0	0		0		0	
					10 ⁴	0,5	0	0	0	0		0		0	

B — Bebiko 414 próbek
 L — Laktowit 248 próbek
 K — Kleiki 26 próbek
 M — Mleko w proszku 803 próbki
 nb — nie badano

Obecność gronkowców stwierdzono w 20
 Bakterii *Salmonella* nie wykryto w żad

jak i na przyszły ich rozwój. I pod tym względem źródła należy upatrywać w karmie i mieszankach paszowych.

Nie sprzyja wzrostowi poziomu higieny w kraju brak środków myjących i coraz większy niedobór wody oraz niepewna lub zła jej jakość dla celów żywieniowych [31, 51, 52].

Nierzadko jest ona dowożona do zakładów produkujących środki spożywcze.

Wszawica i świerzb mogą być dowodem na to, że ogólny stan sanitarny kraju pozostawia wiele do życzenia i nie ulega poprawie, a nawet obserwuje się jego pogorszenie.

Wzrost zapadalności na choroby nowotworowe oraz inne choroby przewlekłe o skutkach odległych i niedostatecznie wyjaśnionej etiologii można wiązać z wzrastającym zanieczyszczeniem chemicznym żywności.

Żywność i jej jakość zdrowotna — zanieczyszczenia chemiczne

Na jakość zdrowotną żywności składają się w dużym stopniu zanieczyszczenia mikrobiologiczne bardzo często pochodzące z pasz, ale również bezpośrednio zależne od stanu czystości i porządku w zakładach produkujących żywność, jak i od czystości osobistej personelu zatrudnionego przy niej, podczas jej magazynowania i transportu oraz sprzedaży i dystrybucji np. w zakładach żywienia zbiorowego (tabela III, IV, V, VI).

Przedstawiony wyżej stan zanieczyszczenia chemicznego różnych elementów środowiska znajduje swoje odbicie w żywności. Niektóre zanieczyszczenia bardzo trwałe i szeroko rozprzestrzenione przekraczają granice bezpieczeństwa lub zbliżają się do nich, toteż muszą być uważane już obecnie jako wymagające zdecydowanych posunięć w celu

nych dla dzieci (Bebiko, Laktowit, kleik, mleko w proszku) [2]

Mia- no		% próbek w których stwierdzono								Liczba bakterii w 10 g	% próbek w których stwierdzono: laseczki przetrwalnikujące redukujące siarczyny				
		bakterie z grupy coli				enterokoki					B	L	K	M	
K	M	B	L	K	M	B	L	K	M		B	L	K	M	
100	nb	10 ⁻¹	96,1	91,1	100	77,5	81,5	91,2	95,8	65,6	1	47,6	46,0	57,1	61,0
0		10 ⁻¹	1,2	8,9	0	8,9	9,3	8,0	4,2	17,8	1—10	27,5	33,0	34,3	19,0
0		10 ⁻²	2,7	0	0	12,8	8,0	0,4	0	15,3	10—40	23,9	21,0	8,6	19,3
0		10 ⁻³	0	0	0	0,8	0,7	0,4	0	1,3	40—10 ²	0,5	0	0	0,7
0		10 ⁻⁴	0	0	0	0	0,5	0	0	0	10 ² —2×10 ²	0,5	0	0	0
0															

próbek odżywki Bebiko, w 1 próbce Laktowitu i w 7 próbkach mleka w proszku w 1 próbce.

Tabela V. Zanieczyszczenie mikrobiologiczne 3013 próbek mieszanek mlecznych [2]

Liczba drobnoustrojów w 1 g	% próbek w których stwierdzono drobnoustroje tlenowe mezofilne	Miano	% próbek w których stwierdzono zanieczyszczenie:					
			bakteriami z grupy <i>coli</i>	enterokokami	laseczkami beztlenowymi	<i>P. aeruginosa</i>	gronkowcami	<i>Bac. cereus</i>
≤1	85,3	<1	95,3	99,7	99,7	99,5	99,5	99,5
30—50	6,5	1,0	3,9	0,3	0,3	0,5	0,5	0,5
50—100	3,4	10 ⁻¹	0,3	0	0	0	0	0
100—500	2,8	10 ⁻²	0,2	0	0	0	0	0
>500	2,0	10 ⁻³	0,3	0	0	0	0	0

Tabela VI. Stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego różnych środków spożywczych [2]

Nazwa produktu	Liczba próbek zbadanych	% próbek zanieczyszczonych							
		bakteriami z grupy <i>coli</i>		bakteriami <i>Escherichia coli</i>		pleśniami w 1 g		drożdżami w 1 g	
		10 ⁻¹ —10 ⁻²	10 ⁻³ —10 ⁻⁶	>10 ⁻¹ —10 ⁻¹	10 ⁻⁵ —10 ⁻⁶	<10—10 ²	10 ² —10 ⁶	10 ²	<10 ² —10 ⁶
Sery twarogowe w 1974	1095	61,6	38,1	67,1	32,6	45,9	53,1	—	—
w 1978	692	33,5	47,6	31,4	51,8	76,2	23,8	9,8	89,9
Twarożki homogenizowane 1978	357	18,8	75,8	—	—	59,3	40,7	54,5	44,9
Sery dojrzewające 1975	958	75,0	25,0	—	—	97,2*	2,8**	72,9*	27,1**
Masło 1978	1180	72,6	26,3	—	—	75,6	24,4	59,3	40,7
Margaryna 1978	1701	72,7	27,3	63,5	36,5	53,5	43,8	11,2	86,2
Mrożonki kulinarne 1978	2008	76,5	23,5	75,1	24,9	67,0	32,5	45,7	54,3

Gronkowce w 0,1 g stwierdzono w 8,1% próbek serów twarogowych w 74 r. i 1,6% w 1978 r.
 0,7% „ twarogów homogenizowanych
 0,1% „ serów dojrzewających
 6,5% „ masła
 18,9% „ mrożonek kulinarnych

*) dla przedziału 10—5 × 10²**) dla przedziału 5 × 10²—10⁵

zapobiegnięcia szkodliwemu wpływowi na zdrowie ludności. Należą tutaj azotany, azotyny i nitrozoaminy, pierwiastki szkodliwe dla zdrowia, pozostałości pestycydów, antybiotyków i innych leków.

Azotany, azotyny i nitrozoaminy [6]

Azotany znajdują się w roślinach pastewnych i jadalnych np. w warzywach. Do mięsa są dodawane w postaci tzw. soli peklujących.

W żywności, jak również w ustroju ludzi i zwierząt z azotanów wytwarzają się azotyny a w obecności amin, które są składnikami wielu środków spożywczych — N-nitrozoaminy — związki teratogenne i rakotwórcze oraz podobnie jak azotyny — mutagenne.

Azotyny bezpośrednio powodują methemoglobinemię. Najbardziej podatne są niemowlęta w wieku do 3 a nawet do 10 miesięcy. Szczególnie wrażliwe są dzieci o obniżonej kwasowości soku żołądkowego.

Sugerowana jest zależność pomiędzy wysokim poziomem methemoglobiny u kobiet ciężarnych i poronieniami.

Do produktów, w których wykrywano nitrozoaminy należą: ryby, zboża, sery, przetwory mięsne, piwo. Stwierdzano je również w dymie tytoniowym i aktualnie uważa się, że głównie te związki a nie benzo/a/-piren są odpowiedzialne za rakotwórcze działanie dymu tytoniowego.

Ostatnio resort zdrowia zaleca całkowite wyeliminowanie stosowania azotanów w produkcji przetworów mięsnych oraz dalsze ograniczenie używania azotynów. Jest to zbieżne z ogólnoswiatowymi tendencjami. Do krajów, które wycofują względnie ograniczają stosowanie tych substancji należą m.in. Anglia, Norwegia, USA, ZSRR.

Odrębne zagadnienie stanowi sprawa dodawania azotanów do mleka przy produkcji serów podpuszczkowych, dojrzewających, twardych.

Od 1972 roku, zgodnie z postanowieniem krajowych władz administracyjnych, saletra potasowa (w ilości maksymalnej 0,2 g/l mleka) jest stosowana w produkcji niektórych serów. Brak jednak dotychczas prawnego zatwierdzenia tego stanu rzeczy przez resort zdrowia.

W przeszło 10% badanych próbek zawartość azotanów przekraczała 50 mg/kg produktu, tj. poziom w granicach którego kształtuje się zawartość azotanów w serze; przy dodaniu do mleka 0,2 g saletry na jeden litr. Badania stacji sanitarno-epidemiologicznych wykazały, również zawartości azotanów i azotynów w mleku, serach twarogowych, serwatce — produktach, do których nie wolno stosować dodatku saletry.

Jest to jeszcze jednym argumentem, przemawiającym za wycofaniem stosowania tych substancji z przemysłu mleczarskiego, tym bardziej, że nowym i poważnym zagadnieniem jest naturalny ich poziom w roślinnych produktach spożywczych. Wiadomo, że stosowane nieracjonalnie nawozy azotowe powodują wzrost azotanów w niektórych roślinach.

Do warzyw posiadających właściwości kumulowania azotanów należą m.in. szpinak, sałata, rzadkiewka, buraki, marchew. To ostatnie warzywo spowodowało w Polsce na przełomie 1977/1978 r. przypadki zatrucia (methemoglobinemię) niemowląt, które otrzyływaly marchwiankę jako lek przeciwbiegunkowy. Świadczyły o tym wyniki badań wykonanych przez wojewódzkie stacje sanitarno-epidemiologiczne w okresie 1977/1978 (tabela IX). W około 53% próbek zawartość azotynów mieściła się w granicach do 1 mg/kg. Przyjmuje się, że jest to poziom normalny w świeżych, prawidłowo transportowanych i przechowywanych wa-

Tabela VII. Stopień zanieczyszczenia mikro

Rodzaj kosmetyku i liczba próbek zbadanych	Liczby drobno- ustrojów w 1 g	% próbek zanieczyszczonych następującymi			
		tlenowe mezofilne	gronkowce	<i>P. aerugi- nosa</i>	enterokoki
Pasta do zębów 708	< 10	36,0	98,5	99,5	93,2
	10—10 ²	12,0	0,8	0	3,0
	10 ² —10 ³	18,0	0,2	0,5	3,0
	10 ³ —10 ⁴	12,0	0,3	0	0,8
	pow. 10 ⁴	22,0	0,2	0	0
Krem 579	< 10	53,0	100,0	94,3	99,1
	10—10 ²	20,5	0	4,5	0,9
	10 ² —10 ³	14,0	0	1,2	0
	10 ³ —10 ⁴	7,0	0	0	0
	pow. 10 ⁴	5,5	0	0	0
Mleczko kosmetyczne 271	< 10	67,5	100,0	100,0	98,0
	10—10 ²	5,5	0	0	1,5
	10 ² —10 ³	8,5	0	0	0,5
	10 ³ —10 ⁴	5,5	0	0	0
	pow. 10 ⁴	13,0	0	0	0
Oliwka 556	< 10	67,0	99,4	100,0	97,4
	10—10 ²	12,0	0,2	0	1,0
	10 ² —10 ³	8,0	0,4	0	0,4
	10 ³ —10 ⁴	6,5	0	0	0,2
	pow. 10 ⁴	6,5	0	0	1,0
Płyty do kąpieli 525	< 10	69,0	98,2	98,6	97,1
	10—10 ²	8,0	0,6	0,6	1,1
	10 ² —10 ³	5,0	0,6	0	0,8
	10 ³ —10 ⁴	8,0	0,6	0,2	0,3
	pow. 10 ⁴	10,0	0	0,6	0,7
Szampon 693	< 10	67,5	99,8	97,2	96,6
	10—10 ²	5,5	0	0,4	0,5
	10 ² —10 ³	5,5	0,2	1,3	0,9
	10 ³ —10 ⁴	8,0	0	0,7	0,9
	pow. 10 ⁴	13,5	0	0,4	1,1
Zasypka 551	< 10	52,0	100,0	99,8	97,6
	10—10 ²	13,0	0	0	0,2
	10 ² —10 ³	14,5	0	0,2	0,6
	10 ³ —10 ⁴	11,0	0	0	0,6
	pow. 10 ⁴	9,5	0	0	1,0

rzywach. Wartości wyższe spowodowane są przekształcaniem azotanów w azotyny. Tylko w około 43% próbek zawartości azotanów przypadają na przedział do 250 mg/kg. Jest to maksymalna wartość przyjęta przez RFN dla warzyw przeznaczonych dla niemowląt.

Już w 1972 roku na podstawie badań stacji sanitarno-epidemiologicznych sygnalizowano doniosłość tego problemu. Obecna sytuacja wskazuje na pilną konieczność ustalenia właściwych norm oraz opracowania procesów technologicznych dla całkowitego wyeliminowania azotanów i ewentualnie azotynów (względnie dalszego ich ograniczenia), a także zaniechania używania saletry do mleka w produkcji serów.

biologicznego niektórych kosmetyków dla dzieci [1]

drobnoustrojami:		Miano drobnoustrojów	% próbek zanieczyszczonych następującymi drobnoustrojami:			
pleśnie	drożdże		palczki z grupy okrężnicy	<i>E. coli</i>	laseczki przetw. beztlenowe	<i>P. aeruginosa</i>
96,2	86,1	$>10^{-1}$	89,1	95,3	99,3	99,0
1,8	5,5	10^{-1}	3,5	1,8	0,5	0,3
0,8	3,0	10^{-2}	2,7	0,5	0,2	0,3
0,6	3,0	10^{-3}	2,0	1,0	0	0,4
0,6	2,4	10^{-4}	2,7	1,4	0	0
96,7	87,7	$>10^{-1}$	97,7	99,2	99,6	93,9
2,0	8,5	10^{-1}	1,2	0,6	0,2	3,4
1,3	2,2	10^{-2}	0,5	0,2	0,2	1,7
0	0,8	10^{-3}	0,5	0	0	0,5
0	0,8	10^{-4}	0,1	0	0	0,5
92,5	95,5	$>10^{-1}$	100,0	100,0	100,0	100,0
2,6	1,8	10^{-1}	0	0	0	0
1,5	0,5	10^{-2}	0	0	0	0
0,4	1,1	10^{-3}	0	0	0	0
0	1,1	10^{-4}	0	0	0	0
95,1	95,8	$>10^{-1}$	99,8	100,0	99,8	100,0
3,0	1,1	10^{-1}	0,2	0	0,2	0
0,8	0,6	10^{-2}	0	0	0	0
0,9	0,7	10^{-3}	0	0	0	0
0,2	1,8	10^{-4}	0	0	0	0
97,3	93,9	$>10^{-1}$	96,7	98,8	100,0	98,6
1,2	1,3	10^{-1}	1,0	0,2	0	0,8
1,5	0,8	10^{-2}	0,9	0,4	0	0,4
0	2,0	10^{-3}	1,0	0,4	0	0
0	2,0	10^{-4}	0,4	0,2	0	0,2
98,4	94,7	$>10^{-1}$	93,0	97,3	100,0	96,7
0,7	1,1	10^{-1}	2,0	0,8	0	0,7
0,3	1,1	10^{-2}	2,7	1,1	0	1,3
0,4	1,1	10^{-3}	0,6	0,5	0	0,8
0,2	2,0	10^{-4}	1,7	0,3	0	0,5
76,4	94,5	$>10^{-1}$	98,8	98,8	99,2	99,6
12,0	3,8	10^{-1}	0,3	0,3	0,8	0,2
9,0	1,5	10^{-2}	0,9	0,9	0	0,2
2,5	0	10^{-3}	0	0	0	0
0,1	0,2	10^{-4}	0	0	0	0

Pierwiastki szkodliwe dla zdrowia — ołów, kadm, rtęć [14]

Zawartość tych pierwiastków w surowcach i nawozach fosforowych (tabela 1 — Cz. I), w paliwach stałych (tabela 2 Cz. I), i odpadach przemysłowych wykorzystywanych w rolnictwie (tabela 3 i 4 Cz. I) jest przyczyną ich szerokiego rozprzestrzeniania i obecności w powietrzu atmosferycznym, glebie i zwłaszcza w żywności. Stanowią one jeden z najpoważniejszych problemów zdrowotnych środowiska. Ponadto są najczęściej przyczyną zatruc zawodowych. Ryzyko wzrostu ich

ilości w środkach spożywczych w związku z rozwojem niekontrolowanej chemizacji środowiska nie maleje, lecz wzrasta, obejmując gleby i rośliny, zwierzęta i ludzi, zwiększając narażenie zwłaszcza jeżeli ma się na uwadze odległe skutki działania szkodliwego. Żywność jest głównym źródłem tych pierwiastków, choć np. poważnym źródłem rtęci mogą być wody studzienne [51, 53].

Ołów atakuje układ krwiotwórczy (czego wynikiem mogą być anemie) oraz ośrodkowy i obwodowy układ nerwowy, a także sercowo-naczyniowy. Powoduje zaburzenia owulacji, spadek płodności. Przypisuje się mu także działanie rakotwórcze, teratogenne i mutagenne.

Kadm związany w przyrodzie z cynkiem, z którym występuje (1 : 100 lub 1 : 1000) głównie w otoczeniu hut cynku, ołowiu, miedzi, a także w nawozach fosforanowych powoduje uszkodzenia nerek, zaburzenia metabolizmu mineralnego, uszkodzenia kości (osteoporoza, osteomalacja) oraz metabolizmu wapnia i witaminy D. Wywołuje raka płuc i prostaty. Działanie teratogenne stwierdzono na zwierzętach.

Rtęć uszkadza mózg. Zarówno w postaci związków nieorganicznych jak i arylortęciowych działa na nerki i wątrobę.

Związki metylowe rtęci mają działanie neurotoksyczne. Embriotoksyczność i teratogenność obserwowano na wielu gatunkach zwierząt doświadczalnych. Metylortęć występuje głównie w rybach, toteż w krajach gdzie spożycie ryb jest duże, istnieje największe ryzyko zdrowotne.

Na szkodliwe działanie ołowiu szczególnie wrażliwe są dzieci. Droga wnikania ołowiu jest wprawdzie przewód pokarmowy, jednak nie tylko żywność, ale również wkładania brudnych rąk do ust, obliźywanie przedmiotów, zabrudzonych zabawek itp. Zarówno kadm, jak ołów w ustroju dzieci wchłaniane są w większych ilościach, niż w ustroju ludzi dorosłych. Zwiększa je niedobór wapnia w żywieniu i niewłaściwy stosunek wapnia do fosforu.

Dlatego też przyjęto w ustaleniach Światowej Organizacji Zdrowia, że tymczasowo dopuszczalne najwyższe tygodniowe spożycie ołowiu, kadmu, rtęci dotyczy wyłącznie ludzi o masie ciała 60 kg. Jest ono następujące:

3 mg ołowiu, 0,4—0,5 mg kadmu i 0,3 mg rtęci, w tym najwyżej 0,2 mg związków metylortęciowych [29, 54].

W stosunku do miedzi dzienne spożycie nie powinno przekraczać 0,5 mg/kg masy ciała, a arsenu 0,05 mg/kg masy ciała.

(W Polsce w ostatnim 5-leciu wykonano kilka bardzo uciążliwych badań, które dotyczą głównie ołowiu, kadmu, rtęci. Wyniki opublikowane bądź referowane na sympozjach i udostępnione w materiałach do użytku służbowego, pochodzą z Akademii Medycznych w Gdańsku [40] i Wrocławiu [32], oraz Akademii Rolniczej w Poznaniu.

Przy ocenie narażenia zdrowia ludności konieczne jest jednak uwzględnienie ich jednoczesnego pobrania ze wszystkich źródeł jednocześnie, ponieważ lokalne zanieczyszczenie np. powietrza atmosferycznego i zapyłania gleby i roślin/warzyw, owoców) spożywanych na surowo bez umycia itp. mogą mieć nie mniej istotne znaczenie.

Ogólnie znane jest o wiele większe zanieczyszczenie roślin i gleb w pobliżu autostrad i dróg o większym ruchu pojazdów mechanicznych np. ołowiem pochodzącym ze spalin samochodowych i kadmem ze ściągających się opon.

Zawartość tych pierwiastków w poszczególnych środkach spożywczych (tabela X) i potencjalne obliczone spożycie tylko przez określone grupy ludności dziennie (arsen, miedź) lub tygodniowo (ołów, kadm) z jednej strony, a z drugiej — poziomu tych pierwiastków w całodziennych racjach żywnościowych wydawanych w stołówkach, daje pełniejszy obraz narażenia (tabela XI i XII). W pierwszym przypadku można mówić w pewnym przybliżeniu o grupie ludności, w drugim wyłącznie o stołownikach.

Uwzględniając najwyższe wyniki podane w tabeli spożyte ilości ołowiu i rtęci w 1974 r. przez młodzież akademicką w jednej stołówce Wrocławia, były na poziomie 1/3 dopuszczalnych granic. W pięć lat później w trzech stołówkach Gdańska i w jednej Poznania zrównały się prawie z tymi granicami a nawet je przekroczyły (ołów i kadm). Jest przy tym pewna zbieżność potencjalnego spożycia obliczonego dla chłopców w wieku 16—20 lat i spożycia w stołówkach. W świetle wyników zamieszczonych w tabeli XII zwraca uwagę, że najwyższy poziom rtęci w pożywieniu w badaniach wrocławskich (0,016 mg) jest obecnie bardzo bliski najniższemu poziomowi stwierdzonemu w badaniach poznańskich (0,013). Porównanie wszystkich najwyższych wyników może wskazywać na pogorszenie sytuacji lub różnice lokalne co byłoby zgodne z wynikami badań poziomu rtęci w krwi i we włosach ludzi z wielu regionów miast w Polsce. W 2—7% próbek krwi pochodzących od mieszkańców Bydgoszczy, Gdańska, Kielc, Krakowa, Poznania, Rzeszowa, Szczecina i Zielonej Góry stwierdzono w Państwowym Zakładzie Higieny poziom rtęci przekraczający granice bezpieczeństwa przy czym aż 22—43% próbek z Krakowa, Wrocławia, Zielonej Góry, Szczecina wykazywało poziom bliski tej granicy, w Gdańsku 15% i w Rzeszowie 12% próbek [55].

Nie cała żywność, tzn. nie wszystkie środki spożywcze są bezpieczne, lecz tylko około 90%. Zależy to od rejonu z którego pochodzą i sprawności działania służb rolnych, a zwłaszcza służby ochrony roślin w tych rejonach. Wiąże się to z koniecznością wyłączenia spod upraw roślinnych i hodowli zwierząt niektórych terenów przemysłowych, stref ochronnych itp. Dotyczy to w tym samym stopniu roślin pastewnych, pasz i mieszanek paszowych. Liczne wyniki badań krajowych wskazują, że poziom rtęci waha się w granicach 0,01—0,08, nie rzadko jednak stwierdza się znacznie wyższe skażenia, w pszenicy dochodzą one do 0,48 mg/kg w punktach skupu, w magazynach do 0,05 i w elewatorach 0,03 mg/kg w woj. lubelskim (obecnie także w chełmskim, zamojskim i bielsko-podlaskim). Może to wskazywać, że w dalszym ciągu do punktów skupu trafia ziarno pszenicy zaprawione nasienną zaprawą rtęciową, nie zużyte do siewu [23, 24, 35, 43].

Szczegółnej uwagi w skali całego kraju, a zwłaszcza w rejonach przemysłowych, w otoczeniu hut i dużych zakładów, wymaga wpływ emitowanych zanieczyszczeń na zdrowie dzieci. Przypadki tzw. mikrointoksykacji ołowiem w rejonie Szopienic i Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego [46, 47], powinny być dostatecznym ostrzeżeniem. Na terenach przemysłowych i wielkomiejskich istnieje zagrożenie dzieci na intoksykację ołowiem. Analizy pod tym względem wymagać może np. lokalizacja złobków i przedszkoli, jakość wody do picia, zawartość ołowiu w piaskownicach i w glebie terenów służących do zabaw małych dzieci [26].

Fluor [9]

Zawartości fluoru w paliwach stałych (tabela II) w surowcach i nawozach fosforowych (tabela I) zamieszczone w I części pracy w związku z wzrastającym uprzemysłowieniem kraju oraz intensyfikacją rolnictwa mogą nie tylko wpływać lokalnie na znaczenie jego szkodliwości dla ludzi i zwierząt oraz roślin. Wskazują na to dane dotyczące zanieczyszczeń gleb i ich degradacji oraz zawartość w gazach odloto-

Tabela VIII. Stan sanitarny obiektów żywnościowo-żywnieniowych oraz jakość zdrowotna produkowanych w nich i przechowywanych środków spożywczych w latach 1978—1979 r.

Rodzaj obiektu	Obiekty o złym stanie sanitarnym		Nieprawidłowe próbki żywności				Próbki sanitarne	
	1978	1979	ogółem %		mikrobiologiczne		1978	1979
			1978	1979	%	%		
Zlewnie mleka	67,23	66,4	27,65	40,4	13,46	33,6	38,63	47,5
Zakłady przemysłu zbożowo-młynarskiego — CZSR „Samopomoc Chłopska”	77,04	75,3	8,83	7,5	—	—	24,78	16,2
Prywatne	86,26	82,1	4,80	—	—	—	17,84	10,0
Sklepy spożywcze i inne punkty sprzedaży	66,65	64,2	18,3	21,1	25,65	28,2	35,80	30,2
CZSS — Społem	55,16	53,5	19,82	22,2	28,57	31,7	53,91	27,5
CZSR — „Samopomoc Chłopska”	79,04	77,4	16,52	19,4	18,11	19,9	37,91	39,6
Prywatne	72,26	69,3	23,26	21,6	32,04	23,9	42,11	25,0
Targowiska	66,37	65,0	20,87	14,4	52,00	4,7	—	—
CZSR — „Samopomoc Chłopska”	73,53	73,3	4,29	6,5	—	—	—	—
CZSS — Społem	59,29	56,5	18,77	14,8	32,78	8,3	—	—
Miejsca sprzedaży hurtowej	53,64	52,5	10,15	15,5	7,83	9,9	35,80	31,5
CZSR — Samopomoc Chłopska”	64,96	65,1	9,09	11,0	8,87	9,3	40,16	26,2
Zakłady żywienia zbiorowego otwarte — ogółem	51,04	47,8	33,88	34,3	36,68	37,0	27,97	28,8
CZSR — „Samopomoc Chłopska”	61,42	56,8	33,03	35,1	34,47	36,9	26,93	28,4
Prywatne	50,66	47,6	20,03	23,0	21,12	24,5	28,54	29,7
Zakłady żywienia zbiorowego zamknięte — ogółem	66,52	63,8	17,70	19,2	12,32	10,3	23,17	23,7
Bufety przy zakładach pracy stołówki bez produkcji	66,87	60,2	23,20	28,5	31,50	29,1	24,32	25,0
Stołówki PGR	73,52	68,3	26,02	20,2	21,43	13,4	28,61	29,2
Bloki żywienia w szpitalach	76,22	74,1	12,31	10,8	9,13	7,1	16,90	29,0
Bloki żywienia w domach pomocy społecznej	30,56	39,0	24,03	24,9	14,52	24,0	23,45	30,4
Stołówki w żłobkach, domach małego dziecka	60,11	56,5	13,98	13,4	11,27	7,4	14,62	16,7
Stołówki szkolne	77,70	77,2	31,34	39,6	8,21	17,2	25,88	30,3
Stołówki przy bursach i internatach	54,49	50,8	25,60	32,5	15,15	17,8	27,58	28,6
Stołówki na koloniach letnich, obozach i półkoloniach	66,49	63,4	28,99	27,1	15,99	11,7	30,43	39,6
Stołówki w przedszkolach	82,27	79,9	25,23	27,7	11,04	9,4	23,92	24,7
Stołówki w domach dziecka i młodzieży	69,86	68,1	36,73	21,7	35,29	9,7	30,32	27,5
Stołówki w zakładach specjalnych i wychowawczych	64,95	60,2	30,00	30,5	13,04	15,3	31,30	33,4
Piekarnie i ciastkarnie — ogółem	40,54	37,8	16,67	16,9	28,34	27,1	30,46	29,2
Wytwórnice napojów gazowanych i rozlewnia piwa — ogółem	27,27	24,6	25,28	23,3	33,30	32,0	32,14	31,7
Zakłady garmażeryjne — ogółem	50,29	45,5	19,68	20,8	21,17	20,2	37,40	34,1
Wytwórnice wyrobów cukierniczych — ogółem	30,93	29,6	7,73	7,8	13,55	15,0	30,86	13,9

Tabela IX. Zawartość azotanów (KNO_3) i azotynów (NaNO_2) w marchwi 1977/1978 [6]

Zakres stężeń mg/kg	Liczba próbek	% ogólnej liczby próbek
Azotany		
≤50	82	9,8
50—250	276	33,1
250—2000	451	54,0
2000—4000	18	2,2
4000—6000	6	0,7
>6000	2	0,2
Azotyny		
0	89	12,8
≤1	281	40,5
1—5	290	41,8
5—10	22	3,2
>10	12	1,7

wych przy różnych pracach przemysłowych. Pomyślna decyzja likwidacji huty aluminium w Skawinie, zabezpieczy wprawdzie Kraków i okolice przed fluorem, ale nie zmieni narażenia ludzi, zwierząt w Zagłębiu Siarkowym (tabela VII, Cz. I), okolic Konina, oraz Polic, gdzie wielokierunkowe badania Akademii Medycznej w Szczecinie wykazują skutki niekorzystne dla zdrowia, a Akademii Rolniczej wzrost zawartości fluoru w liściach żyta i warzywach pochodzących z ogródków działkowych sąsiadujących z Zakładami. Podobnie Akademia Rolnicza w Poznaniu bada sytuację Konina [23].

Szczególnej uwagi wymaga fluorkowanie wody w wodociągach miejscich nawet dokładnie kontrolowane, natomiast szczególnej ostrożności — w wodociągach wiejskich. Nie można także zapominać że są w Polsce rejony, gdzie zawartość fluoru w wodzie przekracza zapotrzebowanie. Tam nawet stosowanie past do zębów z dodatkiem fluorku może spowodować skutki szkodliwe.

Jak sądzi się, korzystne działanie fluorkowania wody występuje przy poziomie fluoru 1 mg w litrze, natomiast szkodliwe jeżeli przekroczy ona 2,5 mg/litr, przy czym w granicach 3—4 mg/litr mogą wystąpić zaburzenia czynności tarczycy, co przypisuje się nagromadzeniu jodu pod wpływem nadmiernych ilości fluoru.

Jod [12]

Poziom jodu w glebie, wodzie i powietrzu ma wpływ na jego zawartość w roślinach, woda nie stanowi bogatego źródła. Zależnie od pobranego jodu wzrasta lub maleje jego bezwzględna ilość w płynach ustrojowych. W ustroju zwierząt i ludzi pierwiastek ten jest składnikiem hormonów gruczołu tarczowego. Na skutek łatwego przechodzenia do gruczołu mlecznego wydzielany jest z mlekiem.

Ze względu na małe zapotrzebowanie na ten pierwiastek istnieje potencjalne niebezpieczeństwo jego przekroczenia — u zwierząt w wyniku stosowania preparatów farmakologicznych, u ludzi na skutek spożywania żywności pochodzenia zwierzęcego zawierającej podwyższony poziom jodu. Ponadto jodki, podobnie jak bromki, katalizują reakcję nitrozowania.

Tabela X. Zawartość ołowiu, kadmu, cynku i miedzi w środkach spożywczych w latach 1973—1974
(oznaczona metodą spektrofotokolorymetryczną)

Produkt	Ołów		Kadm		Cynk		Miedź	
	zakres		zakres		zakres		zakres	
	najniższy wynik mg/kg	najwyższy wynik mg/kg	najniższy wynik mg/kg	najwyższy wynik mg/kg	najniższy wynik mg/kg	najwyższy wynik mg/kg	najniższy wynik mg/kg	najwyższy wynik mg/kg
Mleko, spożywcze	0,00	0,24	0,000	0,015	0,00	8,26	0,00	0,36
Mleko w proszku	0,00	0,51	0,000	0,150	18,75	37,00	0,00	1,80
Ser twarogowy	0,00	1,63	0,000	0,080	0,00	20,10	0,00	2,86
Mąka pszenna razowa	0,00	0,38	0,000	0,050	9,20	32,30	0,94	5,15
Chleb pszenny razowy	0,00	1,00	0,000	0,066	4,90	39,20	0,74	3,07
Bulki Grahamki	0,00	0,72	0,000	0,140	2,87	31,50	0,60	3,00
Bulki poznańskie	0,00	0,54	0,000	0,050	0,94	10,94	0,59	2,72
Mąka żytnia razowa	0,00	0,51	0,000	0,240	1,23	53,00	1,09	5,44
Chleb żytni razowy	0,00	0,50	0,000	0,070	0,59	37,00	0,94	4,45
Mięso wieprzowe	0,00	0,50	0,000	0,070	2,14	44,40	0,19	1,54
Mięso wołowe	0,00	0,48	0,000	0,083	3,28	71,20	0,08	2,33
Mięso cielęce	0,00	0,31	0,000	0,108	2,05	30,80	0,12	2,26
Mięso kurze	0,00	0,40	0,000	0,046	1,26	19,27	0,00	3,32
Jaja kurze	0,00	0,32	0,000	0,090	3,85	25,10	0,00	1,46
Ziemniaki	0,00	0,23	0,000	0,074	0,85	9,75	0,00	2,78
Kapusta biała	0,00	0,10	0,000	0,026	0,27	7,42	0,04	2,10
Pomidory	0,00	0,23	0,000	0,070	0,00	3,10	0,07	0,98
Marchew	0,00	0,31	0,000	0,320	0,28	6,32	0,15	0,91
Jabłka Reneta Landsberska	0,00	0,30	0,000	0,037	0,00	3,37	0,05	0,66
Jabłka Mc Intosh	0,00	0,26	0,000	0,003	0,01	1,42	0,11	0,67

Tabela XI. Potencjalne spożycie ołowiu, kadmu, arsenu i miedzi przez wybrane grupy ludności wyłącznie z żywnością

Grupa ludności	Spożycie metalu			
	mg/kg ciężaru ciała/ /tydzień	mg/kg ciężaru ciała/ /tydzień	mg/kg ciężaru ciała/ /dzień	mg/kg ciężaru ciała/ /dzień
	Pb	Cd	As	Cu
Dzieci w wieku 4—6 lat	0,074	0,0180	0,018	0,263
Dziewczeta w wieku 16—20 lat	0,042	0,0084	0,0100	0,135
Chłopcy w wieku 16—20 lat	0,055	0,0109	0,013	0,174
Kobiety ciężarne	0,044	0,0087	0,012	0,140
Mężczyźni ciężko pracujący fizycznie	0,055	0,0114	0,012	0,182
Kobiety umiarkowanie ciężko pracujące fizycznie	0,042	0,0082	0,009	0,136
Przyjęte tymczasowo przez WHO dopuszczalne pobranie z wszystkich źródeł			0,05	0,5
mg/kg masy ciała/dzień nie dotyczy małych dzieci				
Tolerowane pobranie z wszystkich źródeł mg/kg masy ciała/tydzień nie dotyczy małych dzieci	0,05	0,0083		

Tabela XII. Tygodniowe pobranie rtęci, ołowiu i kadmu ($\mu\text{g}/\text{człowiek}$) na podstawie spożycia w całodziennych dietach stołówek akademickich

Miasto	Rok	Rtęć		Ołów		Kadm	
		dziennie	tygodniowo	dziennie	tygodniowo	dziennie	tygodniowo
Wrocław	1974	0,005	0,11	0,06—0,18	1,26	—	—
Gdańsk	1979	0,000—0,019	0,13	0,07—0,49	3,43	0,027—0,159	1,11
		0,000—0,033	0,23	0,04—0,56	3,92	0,029—0,152	1,06
		0,000—0,034	0,24	0,10—0,40	2,80	0,043—0,094	0,65
Poznań	1979	0,013—0,034	0,24	0,30—0,50	3,50	0,029—0,064	0,48
			0,30*)		3,00*)		0,4— —0,5*)

*) Najwyższe tygodniowe dopuszczalne tymczasowo pobranie ze wszystkich źródeł dla człowieka o masie ciała 60 kg

Tabela XIII. Wzrost zawartości jodu $\mu\text{g}/\text{l}$ w mleku po stosowaniu jodoforów [12]

Województwo	Zawartość jodu w $\mu\text{g}/\text{l}$	
	bez użycia jodoforów	po użyciu jodoforów
5 województw 1960—1970	1,08—8,93	—
12 województw 1975—1979	2,88—5,33	13,81—20,26*

*) najwyższe wyniki w poszczególnych próbkach: 63,57; 73,80; 81,57; 99,00

Toksyczne działanie jodu u człowieka wyraża się nadczynnością tarczycy. Wzrost zawartości jodu w mleku obserwowany w Polsce (tabela XIII) mógł wiązać się z nieprawidłowym stosowaniem jodoforów.

PIŚMIENNICTWO

Wszystkie pozycje materiałów: 1—16 (ekspertyzy cząsteczkowe) i piśmiennictwa: 17—57 podane zostaną w ostatniej III części pracy.

Dn. 25.V.1981 r.

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24

М. Никоноров

АКТУАЛЬНЫЕ САНИТАРНЫЕ ВОПРОСЫ В СВЯЗИ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ч. II. Загрязнение кормов и комбикормов а также пищевых продуктов. Санитарное состояние страны в области надзора за пищевыми продуктами

Резюме

В связи с химическим и биологическим загрязнением окружающей среды, в настоящей части работы обсуждено загрязнение кормов и комбикормов а также пищевых продуктов. Представлено санитарное состояние страны в области надзора за пищевыми продуктами.

M. Nikonorow

PRESENT HEALTH PROBLEMS CONNECTED WITH ENVIRONMENT POLLUTION

Part II. Pollution of fodder and fodder mixtures and food. Sanitary state of the country in the field of food supervision

Summary

As part of the problem of chemical and biological pollution of the environment in this paper pollution of fodder and fodder mixtures as well as food is discussed. The sanitary state of the country in the field of food supervision is presented.