IRENA NADOLNA, BARBARA SECOMSKA

WARTOŚĆ ODŻYWCZA 5 GATUNKÓW PIECZYWA RYNKOWEGO WYPRODUKOWANEGO W 1968 ROKU NA TERENIE WARSZAWY

CZ. II ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH WITAMIN Z GRUPY B

Z Zakładu Żywności i Technologiii Spożywczej. Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie
Kierownik: dr *W. Lech*

Oznaczono zawartość witamin B_1, B_2 oraz wolnej i całkowitej niacyny i witaminy B_6 w chlebach zakopiańskim, mlecznym, praskim, sandomierskim i w bułce paryskiej.

I. WSTĘP

W 1964 roku w Instytucie Żywności i Żywienia prowadzono badania nad wartością witaminową trzech, najbardziej typowych gatunków pieczywa rynkowego [1], obliczono również zawartość witamin w pieczywie polskim na podstawie receptur i wartości witaminowej wyjściowych surowców [2]. Wprowadzenie nowych gatunków jak i zmian w obowiązujących wymiałach mąk wypiekowych zmusza do nowych badań w celu uzyskania rzeczywistych danych o składnikach odżywczych naszego pieczywa.

II. MATERIAŁ BADANY I METODYKA OZNACZEŃ

Do badania wytypowano pięć gatunków pieczywa: dwa wzbogacone dodatkiem mleka [3] — 1 — chleb zakopiański produkowany z równych ilości mąk żytniej typ 800 i pszennej typ 800 z dodatkiem 40 l mleka zsiadłego na 100 kg mąki;

2 — chleb żytni jasny „Mleczny" z mąki żytniej typ 580 z 30 l mleka płynnego na 100 kg mąki.

Dla porównania z wynikami uzyskanymi w 1964 r. [1] uwzględniono w badaniach: 3 — bułkę paryską wypiekaną na drożdżach z mąki pszennej typ 800; oraz dwa gatunki przewidywane do wzbogacania składnikami nieorganicznymi bądź produktami naturalnymi;

4 — chleb praski produkowany na drożdżach z równych ilości mąk pszennej typ 800 lub 950 i żytniej typ. 800;

5 — chleb sandomierski z 7 części mąki żytniej typ 800 i 3 części mąki pszennej typ. 800, w którego recepturze był również uwzględniony dodatek drożdży.

Po 5 bochenków z każdego z w/w gatunków zakupiono w różnych punktach sprzedaży detalicznej w Warszawie w okresie roku 1968. Wycinki bochenków obejmujące miękisz oraz skórkę dolną i górną umieszczono w szczelnie zamkniętych słoikach i przechowywano w temperaturze ok. — 20° na czas trwania oznaczeń (2—3 miesięcy).

Przed przystąpieniem do oznaczeń przygotowywano z próbek tych homogenizaty (1 cz. chleba + 2 cz. wody).

Tiaminę oznaczano metodą tiochromową z alkoholem izobutylowym [4], uwzględniając modyfikacje zalecone przez Międzynarodowe Towarzystwo Chemii Zbożowej [5]; ryboflawinę, niacynę wolną i całkowitą jak i witaminę B_6 wolną i całkowitą metodami miokrobiologicznymi [4, 6, 7, 8].

III. WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Największą zawartość tiaminy stwierdzono w chlebie zakopiańskim i bułce paryskiej — ok. 190 μg%, chleby paryski i sandomierski były nieco uboższe w tę witaminę, zawierały odpowiednio ok. 180 i 170 μg%, chleb mleczny najuboższy ok. 120 μg% (tabela I).

Tabela I

Zawartość niektórych witamin z grupy B wyrażona w μg/100 g pieczywa świeżego oraz statystyczna ocena wyników

Lp	Gatunek pieczywa		Wit.B_1	Wit. B_2	Wit. PP wolna	Wit. PP całkow.	Wit. B_6 wolna	Wit. B_6 całkow.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Chleb zakopiański	$\bar{x}$ μg%	192,5	105,1	483,5	822,5	44,1	78,0
		s ±	23,71	36,58	70,66	379,82	7,02	8,13
		w %	12,31	34,80	14,61	46,18	15,02	10,42
2	Chleb mleczny	$\bar{x}$ μg%	118,2	93,0	290,8	340,3	28,2	58,1
		s ±	34,43	11,92	42,43	76,51	7,06	8,21
		w %	29,13	12,82	14,59	22,48	25,03	14,14
3	Bułka paryska	$\bar{x}$ μg%	193,6	104,0	641,0	1199,0	52,1	91,0
		s ±	37,15	27,71	143,34	229,80	7,74	5,16
		w %	19,19	26,64	22,36	19,16	14,86	5,67
4	Chleb sandomierski	$\bar{x}$ μg%	169,8	85,9	459,7	623,0	48,4	86,0
		s ±	17,77	19,22	147,83	90,55	10,29	6,57
		w %	10,46	22,37	32,16	14,53	21,26	7,64
5	Chleb praski	$\bar{x}$ μg%	184,1	77,2	454,9	868,8	48,3	88,8
		s ±	19,67	6,97	66,26	101,85	8,24	11,85
		w %	10,68	9,03	14,57	11,72	17,06	13,34

s = odchylenie standardowe; w = współczynnik zmienności

Chleb zakopiański i bułka paryska były również najlepszym źródłem ryboflawiny — ponad 100 μg/100g pieczywa świeżego, chleb mleczny zawierał nieco mniej — średnio ok. 90 μg%, najniższe wartości znaleziono dla chlebów sandomierskiego i praskiego.

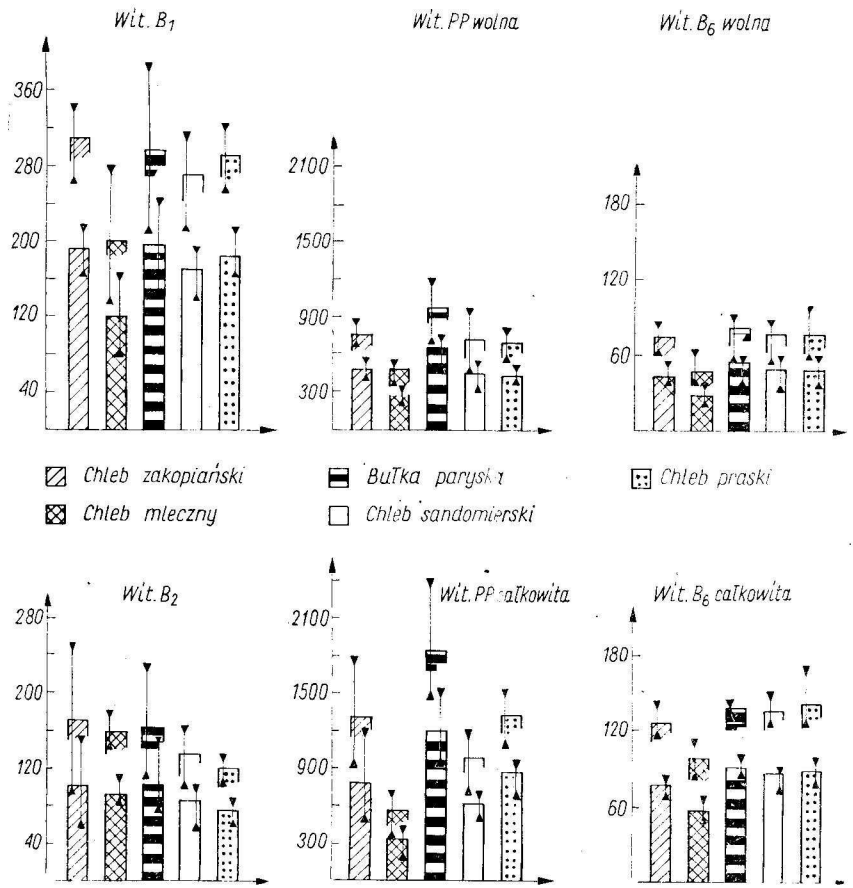
Co się tyczy niacyny całkowitej to zgodnie z faktem, że żyto jest znacznie uboższe w ten składnik w porównaniu z pszenicą, w żytnim chlebie mlecznym stwierdzono najniższą zawartość — ok. 340 μg%, a w bułce paryskiej najwyższą — ok. 1200 μg%, wartości dla pozostałych gatunków mieściły się w granicach 620—870 μg%. Najwięcej wolnej, przyswajalnej formy tej witaminy [9] zawierała bułka paryska — ponad 600 μg%, co stanowi ok. 50% wartości uzyskanych dla niacyny całkowitej w tym gatunku pieczywa, podczas gdy w żytnim chlebie mlecznym znaleziono 290 μg% formy wolnej — ok. 85% całkowitej zawartości tej witaminy.

Najlepszym źródłem witaminy B_6 i to zarówno całkowitej jak i formy wolnej była bułka paryska oraz chleb praski i sandomierski — 86—91 μg%, chleb mleczny był najuboższy — zawierał tylko 58 μg% tej witaminy (tabela I).

Niska zawartość tiaminy, niacyny i witaminy B_6 w chlebie mlecznym spowodowana była zastosowaniem do wypieku jasnej mąki żytniej (0—58%) * ubogiej w witaminy.

Przewidziany recepturą dodatek mleka, stosunkowo słabego źródła tiaminy, niacyny i witaminy B_6 wnosił do tego chleba jedynie znaczące ilości ryboflawiny, wyrównując straty tej witaminy spowodowane wymiałem, a stosunkowo nieznacznie podnosząc zawartość pozostałych witamin.

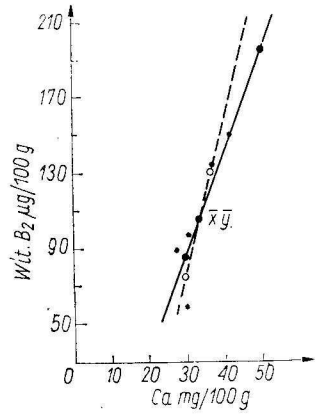
Stwierdzono duże różnice w zawartości witamin pomiędzy poszczególnymi bochenkami tego samego gatunku, co uwidocznione jest na rycinie 1, gdzie podane są również wartości w μg/100 g suchej masy (słupki górne).



Ryc. 1. Średnia zawartość witamin B_1, B_2 oraz wolnej i całkowitej witaminy PP i witaminy B_6 w pięciu gatunkach pieczywa.

*) Aktualne wymiały mąk wg danych Centrali Przemysłu Zbożowo-Młynarskiego.

Najwyższe współczynniki zmienności stwierdzono dla witamin B_2 i PP w chlebie zakopiańskim oraz dla tiaminy w chlebie mlecznym (tabela I). W chlebie zakopiańskim zawartość ryboflawiny wahała się w granicach 58—150 μg%. Ponieważ również duże wahania stwierdzono dla tych bochenków w zawartości wapnia [10], można przypuszczać, że do wypieku niektórych bochenków nie użyto przewidzianych recepturą ilości mleka. Przypuszczalnie potwierdzają to wykreślone linie regresji (rycina 2) opracowane dla ryboflawiny i wapnia, które to zmienne zostały w obliczeniach potraktowane równorzędnie.



Ryc. 2. Linie regresji dla witaminy B_2 i wapnia

Obliczone dla tych gatunków wartości (na podstawie receptur i zawartości witamin w wyjściowych surowcach) odbiegają dość znacznie od wartości uzyskanych analitycznie (tabela II). Rozbieżności te mogły być spowodowane przyjęciem do obliczeń niewłaściwych wartości, szczególnie w przypadku danych dla mąk niższych wymiałów, jak i nieuwzględnieniem zmian zachodzących podczas procesu technologicznego produkcji pieczywa. W obliczeniach wzięto jedynie pod uwagę 20%-owy ubytek tiaminy, nie rozpatrzono natomiast możliwości syntezy jak i uwalniania się ryboflawiny podczas fermentacji i wypieku.

Różnice pomiędzy rzeczywistą zawartością witamin w badanych gatunkach pieczywa a wartościami uzyskanymi drogą obliczeń potwierdzają celowość przebadania mąk stosowanych w naszym przemyśle piekarniczym na zawartość podstawowych witamin z grupy B.

Porównując wartości uzyskane dla bułki paryskiej w 1964 r. [1] z opisywanymi w obecnej pracy stwierdzono stosunkowo dużą zgodność dla tiaminy, niacyny i witaminy B_6.

Wyniki uzyskane w 1968 r. dla ryboflawiny były niższe, średnie wartości uzyskane dla tej witaminy w 1964 i 1968 r. wynosiły odpowiednio 132 i 104 μg%.

Rozpatrując udział omawianych gatunków pieczywa w pokrywaniu dziennego zapotrzebowania na badane witaminy — dolna część tabeli II stwierdzamy znacznie mniejszą pod względem witaminowym (tiamina, niacyna i witamina B_6) wartość chleba mlecznego.

Tabela II

Porównanie wyników oznaczeń laboratoryjnych z uzyskanymi na podstawie obliczeń*) oraz statystyczna ocena wyników

Lp	Gatunek pieczywa	Wit. B_1	Wit. B_2	Wit. PP	Wit. B_6
	Średnia zawartość oznaczona laboratoryjnie w μg/100 g				
1	Chleb zakopiański	192	105	822	78
2	Chleb mleczny	118	93	340	58
3	Bułka paryska	194	104	1199	91
4	Chleb sandomierski	170	86	623	86
5	Chleb praski	184	77	869	89
	Oceniona statystycznie najmniejsza różnica między średnimi				
6	statystycznie istotna	36,51	30,47	209,94	10,94
7	Statystycznie wysoce istotna	49,80	41,55	286,32	14,92
	Zawartość obliczona w μg/100 g				
8	Chleb zakopiański	128	124	850	–
9	Chleb mleczny	106	119	694	—
10	Bułka paryska	94	52	846	—
11	Chleb sandomierski	133	76	787	—
12	Chleb praski	115	65	709	—
	Różnice względne wartości obliczonych do oznaczonych przyjętych za 100				
13	Chleb zakopiański	—33	+18	+3	—
14	Chleb mleczny	—10	+28	+104	—
15	Bułka paryska	—52	—50	—29	—
16	Chleb sandomierski	—22	—12	+26	—
17	Chleb praski	—38	—16	—19	—
	Procentowe pokrycie dziennego zapotrzebowania przez 100 g porcję pieczywa				
18	Zapotrzebowanie dzienne [11]	1,7 mg	1,7 mg	17 mg	2 mg
19	Chleb zakopiański	11	6	5	4
20	Chleb mleczny	7	5	2	3
21	Bułka paryska	11	6	7	5
22	Chleb sandomierski	10	5	4	4
23	Chleb praski	11	4	5	4

*) Obliczono na podstawie receptur i zawartości witamin w użytych do wypieku surowcach. (Brakujące wartości dotyczące zawartości witamin w przewidzianych recepturą typach mąk zostały obliczone na podstawie stosunkowego przechodzenia każdej z witamin do mąk danego typu w czasie przemiału oraz ich zawartości w ziarnie).

IV. WNIOSKI

1. Najwyższą zawartość badanych witamin stwierdzono w chlebie zakopiańskim i bułce paryskiej, najmniejszą poza ryboflawiną w chlebie mlecznym. Zastosowany dodatek mleka do chleba mlecznego podwyższył jedynie zawartość ryboflawiny, nie wyrównał jednak strat innych witamin spowodowanych zastosowaniem do wypieku tego chleba bardzo jasnej mąki żytniej.

2. Uzyskane analitycznie zawartości witamin w badanych gatunkach pieczywa odbiegały znacznie od wartości obliczonych na podstawie receptur i wartości witaminowej wyjściowych surowców. Przyczyny tego należy doszukiwać się głównie w niedokładności danych przyjętych do obliczeń, szczególnie dotyczących zawartości witamin w mąkach.

Potwierdza to celowość przeprowadzania badań nad wartością odżywczą mąk stosowanych w naszym przemyśle piekarniczym.

И. Надольна, Б. Сецомска

ПИТАТЕЛЬНАЯ ПЕННОСТЬ 5 СОРТОВ РЫНОЧНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ В 1968 ГОДУ В ВАРШАВЕ

Ч. II. Содержание некоторых витаминов группы В

Содержание

Определено содержание тиамина, рибофлавина а также свободного и полного ниацина и витамина B_6 в ржано-пшеничных хлебах с добавкой молока (хлеб закопяньски), в белом ржаном хлебе с добавкой молока (молочный хлеб), в белом пшеничном (парыска булка) и двух сортах ржано-пшеничного хлеба (хлеб праски и сандомерски). Хлеба приобрели в продовольственных магазинах и лавках.

В хлебах поочередно нашли: Тиамина — 192, 118, 194 170 и 184; рибофлавина — 105, 93, 104, 86 и 77; ниацина полного — 822, 340, 1199, 623, 869; ниацина свободного — 483, 291, 641, 460, и 455; витамина B_6 полного — 78, 58, 91, 86 и 89, а витамина B_6 свободного — 44, 28, 52, 48 и 48 μг в 100 г свежих хлебобулочных изделий.

I. Nadolna, B. Secomska

THE NUTRITIVE VALUE OF TYPES OF MARKET BREAD PRODUCED IN WARSAW IN 1968

II. The Contents of Some Vitamins of the B Group

Summary

The contents of thiamine, riboflavin, free and total niacine, and vitamin B_6 was determined in five types of bread bought on the market: ryewheat bread made with milk (Zakopane bread), pale rye bread mde with milk (Mleczny brand), pale wheat bread (french bread roll), nd in two types of rye-wheat bread (Praski brand, and Sandomierz brand).

The amounts of vitamins found were, respectively, as follows: thiamine — 192, 118, 194, 170, and 184; riboflavin — 105, 93, 104, 86, and 77; total niacine 822, 340,

1199, 623, and 869; free niacine — 483, 291, 641, 460, and 455; total vitamin B_6 — 78, 58, 91, 86, 89,; and vitamin B_6 free — 44, 28, 52, 48, and 48. All values are given in μg/100 g of fresh bread.

PIŚMIENNICTWO

1. *Secomska B., Pantórin I., Bartnik J.:* Roczn. PZH, 1968, XIX/5, 593. — 2. *Bartnik J., Secomska B., Trzebska-Jeske I., Pantórin I.:* Roczn. PZH, 1967, XVIII/4, 505. — 3. Zakład Badawczy Przemysłu Piekarniczego: Normy i receptury piekarskie, Warszawa 1967. — 4. Methods of Vitamin Assay, The Association of Vitamin Chemists Inc., Third Edition, Interscience Publishers New York-London, 1966. — *GassmanB., Janicki J., Kamiński E.:* Internationale Zeitschrift für Vitaminforschung, 1963, 33/1, 1. — 6. *Secomska B.:* International Scientific Meeting on Vitamin Research, Budapest 1965. — 7. *Storvick C. A., Benson E. M., Edwards M. A., Woodring M. J.:* Methods of Biochemical Analysis, vol. XII, 183, Interscience Publishers,*John Willey* a. Sons, New York-London-Sydney, 1964. — 8. *Pantórin I., Secomska B.:* Roczn. PZH, 1969, XX/1, 103. — 9. *Kodicek E.:* Bibl. „Nutritio et Dieta", 1962, 4, 109. — 10. *Trzebska-Jeske I., Rutkowska U., Głowacka K.:* Wartość odżywcza 5 gatunków pieczywa rynkowego wyprodukowanego w Warszawie w 1968 r. Cz. I. Zawartość składników energetycznych i mineralnych — Roczn. PZH — oddano do druku.

11. *Szczygieł A., Sieczkówna J., Nowicka L.:* Normy wyżywienia dla osiemnastu grup ludności, Warszawa, PZWL, 1965.

Dn. 5.IX.1970 r.

Warszawa, ul. Powsińska Nr 63