

MONIKA FONBERG-BROCZEK, DOROTA SAWILSKA-RAUTENSTRAUCH

ZAWARTOŚĆ HISTAMINY I TYRAMINY W SERACH DOJRZEWAJĄCYCH POBRANYCH Z OBROTU

HISTAMINE AND TYRAMINE CONTENT IN RIPENING CHEESES

Z Zakładu Badania Żywności i Przedmiotów Użytku Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: doc. dr hab. K. Karłowski

Oznaczono zawartość histaminy i tyraminy w 32 próbkach kilku gatunków serów dojrzewających produkcji krajowej oraz 11 próbkach serów importowanych.

Poziom histaminy wahał się od ilości śladowych do 157 mg/kg, tyraminy od 3,8 do 575 mg/kg.

Aminy biogenne występują w różnych rodzajach żywności i mogą być przyczyną zatruc pokarmowych [9].

Najczęściej opisywane są zatrucia pokarmowe po spożyciu ryb i przetworów rybnych zawierających wysoki poziom histaminy [10]. Następną grupą związaną z zatruciami tą aminą są sery [10, 11].

W 1967 roku miało miejsce w Holandii po raz pierwszy udowodnione zatrucie serem Gouda zawierającym 850 mg histaminy na kilogram sera [3]. Od tego czasu opisano kilkanaście udokumentowanych przypadków zatruc serami, w których poziom histaminy wahał się od 300 do powyżej 1000 mg/kg [10, 11].

Inna amina – tyramina często obecna w serach może również występować w ilości znaczącej z punktu widzenia toksykologicznego [7]. Może być ona przyczyną występowania bólów głowy oraz zatruc spowodowanych interakcją z pewnymi lekami psychotropowymi.

Spożycie serów zawierających niezbyt wysoki poziom tyraminy przez pacjentów otrzymujących leki będące inhibitorami monoaminooksydazy było przyczyną wystąpienia u nich przelomu nadciśnieniowego [2].

Żywność zawierająca aminy biogenne może być również przyczyną powszechnie występujących alergii pokarmowych.

Celem niniejszej pracy było oznaczenie zawartości histaminy i tyraminy w próbkach kilku gatunków serów dojrzewających, produkcji krajowej oraz importowanych, pobranych z obrotu.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Do badań pobrano 43 próbki serów produkcji krajowej i importowanych. Ogółem przebadano 19 gatunków serów krajowych i 11 gatunków serów importowanych.

Aminy po ekstrakcji metanolem i oczyszczeniu ekstraktów na kolumnach jonowymiennych oznaczano metodami spektrofluorymetrycznymi: histaminę po wytworzeniu kompleksu z aldehydem ortofoalowym [1, 4], a tyraminę z 1-nitrozo-2-naftolem [12] w modyfikacji własnej [5].

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tabeli I podano zawartość histaminy i tyraminy oznaczoną w serach produkcji krajowej. Zawartość histaminy wahała się od ilości śladowych do 157 mg/kg sera natomiast zawartość tyraminy od 3,8 do 575 mg/kg. W serach importowanych, tabela II, wartości te wynosiły odpowiednio 1,0 – 77,0 i 18,6 – 337,5 mg/kg.

Tabela I. Zawartość histaminy i tyraminy w serach dojrzewających produkcji krajowej
The histamine and tyramine content in cheeses on the Polish food market

L.p.	Nazwa sera	Liczba zbadanych próbek	Zakres wykrywanych poziomów (mg/kg)	
			Histamina	Tyramina
1	Cheddar	3	0,0 – 10,0	100,0 – 212,5
2	Morski	2	10,0 ; 14,0	65,0 ; 193,2
3	Tylżycki	2	2,0 ; 29,0	7,5 ; 248,5
4	Podlaski	2	28,0 ; 44,0	65,3 ; 256,8
5	Gouda	2	1,0 ; 114,0	3,8 ; 17,5
6	Warmiński	2	1,0 ; 16,0	105,0 ; 277,0
7	Rokpol	2	8,0 ; 24,0	17,7 ; 62,5
8	Polski	2	15,0 ; 18,0	87,5 ; 575,0
9	Kortowski	2	66,0 ; 107,0	62,5 ; 559,0
10	Edamski	2	28,0 ; 157,0	165,0 ; 395,0
11	Salami	2	7,0 ; 24,0	77,5 ; 500,0
12	Jeziorański	2	10,0 ; 74,0	52,5 ; 412,5
13	Żułowski	1	0,0	15,0
14	Sanocki	1	48,0	52,5
15	Krotoszyński	1	6,0	112,5
16	Tykociński	1	10,1	157,0
17	Puławski	1	44,0	173,0
18	Camembert	1	18,0	220,0
19	Ementaler	1	78,0	435,0

Podobne wartości dla histaminy w serach krajowych stwierdził *Ganowiak i współpracownicy* [6]. *Pechanek i współpracownicy* [8] badając 48 próbek stwierdzili, że zawartość histaminy w serach może wynosić od 0,1 do 2000 mg/kg, a tyraminy od 0,1 aż do 2210 mg/kg.

Wysoka zawartość histaminy i tyraminy w serach może świadczyć o tym, że niekiedy temperatura ich przechowywania nie jest wystarczająco niska aby zapobiec aktywności enzymów bakteryjnych dekarboksylujących aminokwasy, będące prekursorami amin biogennych.

Tabela II. Zawartość histaminy i tyraminy w serach dojrzewających z importu
The histamine and tyramine content in cheeses imported to the Polish food market

Lp.	Nazwa sera	Histamina mg/kg	Tyramina mg/kg
1	Saga	5,0	68,6
2	Saga	9,0	132,0
3	Saga	1,0	138,0
4	Bougon (Fromage)	14,0	62,5
5	Bougon (Fromage)	18,0	180,0
6	Fourme D'Ambert	15,0	18,6
7	Blue des Cousses Caves de Peyrelade	50,0	125,0
8	Cantol (pleśniowy)	14,0	166,3
9	Crotte du diable	28,0	217,5
10	Fromage de chevre	30,0	230,0
11	Reblochonnet De Savoie (pleśniowy)	77,0	337,5

M. Fonberg-Broczek, D. Sawilska-Rautenstrauch

HISTAMINE AND TYRAMINE CONTENT IN RIPENING CHEESES

Summary

Histamine poisoning is a foodborne chemical intoxication resulting from the ingestion of food products containing high levels of histamine. Historically, histamine poisoning has been attributed to the consumption of fish species belonging to the *Scomberosocidae* and *Scombridae* families and other sea fish, but histamine poisoning outbreaks may occur after the consumption of cheese, or other types of fermented foods. Also tyramine has been proved as a cause of adverse reactions, involving headache, hypertensive crisis and interactions with antidepressive drugs, which were observed after consumption of ripening cheeses.

The formation of high levels of histamine and tyramine in foods is directly correlated to the level of microorganisms, possessing the enzymes: histidine and tyrosine decarboxylases, and also with the concentration of histidine and tyrosine free substrate. Proteolysis, which takes place during ripening of cheeses may play role in the release of free histidine and tyrosine.

This study reports on the levels of histamine and tyramine in ripening cheeses taken from Polish food market. 43 samples of soft and hard cheeses were investigated. Histamine was measured according to the AOAC fluorometric method. Tyramine was measured after column separation and purification, according to the spectrofluorometric technique with 1-nitroso-2-orthophtalate aldehyde, according to Carou with couple of modifications by authors.

Histamine levels ranged from 0 to 157 mg/kg and tyramine levels ranged from 3.8 to 575 mg/kg.

The very high levels of histamine and tyramine in many samples of cheeses support the opinion, that sometimes the storage temperature has not been sufficient to stop bacterial multiplication and in consequence enzymatic activity of decarboxylases of native aminoacids – precursors of biogenic amines in ripening cheeses.

PIŚMIENNICTWO

1. AOAC Methods Thirteenth Edition 1980, 296 par 18.067 – 18.071, 295 par 18.066.
2. Blackwell B.: Hypertensive crisis due to the monoamineoxidase inhibitors. *Lancet* 1963, 2, 849 – 851.
3. Doeglas H.M.G., Huisman J., Nater J.P.: Histamine intoxication after cheese. *Lancet*

- 1967, 2, 1361–1362. – 4. *Fonberg-Broczek M., Sawilska-Rautenstrauch D., Windyga B.*: Oznaczanie histaminy w konserwach rybnych metodą fluorymetryczną przy użyciu aparatu Spekol 10 z przystawką FK do pomiarów fluorescencji. *Roczn. PZH* 1991, 42, 65–69. – 5. *Fonberg-Broczek M., Sawilska-Rautenstrauch D.*: Spektrofluorymetryczna metoda oznaczania tyraminy w serach. *Roczn. PZH* 1995 (w druku). – 6. *Ganowiak Z., Gajewska R., Lebedzińska A.*: Zawartość histaminy w wybranych importowanych konserwach rybnych oraz serach produkcji krajowej. *Roczn. PZH* 1987, 38, 44–48. – 7. *Joosten H.M.L.J.*: The biogenic amine contents of Dutch cheese and their toxicological significance. *Neth. Milk Dairy J.* 1988, 42, 25–42. – 8. *Pechanek U., Pfannhauser W., Woidick H.*: Untersuchung über den Gehalt biogener Amine in vier Gruppen von Lebensmitteln des österreichischen Marktes. *Z. Lebensm. Unters. Forsch.* 1983, 176, 335–340. – 9. *Stratton J.E., Hutkins R.W., Taylor S.L.*: Biogenic amines in cheese and other fermented foods. A review. *J. Food Protect.* 1991, 54, 460–470. – 10. *Taylor S.L.*: Histamine poisoning associated with fish, cheese and other Foods. Monograph, World Health Organization 1985, pp 1–47.
- 11. *Taylor S.L.*: Histamine food poisoning. Toxicology and clinical aspects. *Crit. Rev. Toxicol.* 1986, 17, 91–128. – 12. *Vidal – Carou M.C., Codony Salcedo R., Marine - Font A.*: Histamine and tyramine in Spanish Wines: relationship with total sulfur dioxide level, volatile acidity and malo – lactic fermentation intensity. *Food Chem.* 1990, 35, 217–227.

Dn. 1995.07.17

00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24