

BARBARA CZERNIEJEWSKA-SURMA, ANNA KOŁAKOWSKA,  
KATARZYNA BARANOWSKA

## WYSTĘPOWANIE HISTAMINY W ŻYWNOSCI

### Streszczenie

Histaminę oznaczano w różnych środkach spożywczych: krajowych i importowanych, dostępnych na naszym rynku, w których istnieje możliwość występowania histaminy. Zbadano łącznie 150 prób. Były to sery, przetwory pomidorowe, kapusta kwaszona, ogórki kwaszone, napoje alkoholowe, mięso i przetwory mięsne. Próby badano bezpośrednio po zakupie oraz podczas przechowywania środków spożywczych w temp. +4°C i +20°C. Histaminę oznaczano metodą kolorymetryczną wg PN-87-A/86784.

Wykazano, że zawartość histaminy w środkach spożywczych była poniżej granicy tolerancji, przyjętej za 20 mg histaminy/100 g produktu. Zawartość histaminy w serach przechowywanych w temp. +4°C i +20°C, wykazuje tendencję do narastania. Przechowywanie mięsa i przetworów mięsnych przez 5 dni w temp. +4°C powoduje wzrost zawartości histaminy o 45%. Natomiast warzywa kwaszone, (kapusta i ogórki) pakowane próżniowo, wykazują wyższą zawartość histaminy, niż przechowywanie w beczce.

### Wstęp

Doniesienia naukowe wykazują, obecność różnych amin w żywności. Mogą one być pochodzenia fizjologicznego lub mogą powstawać na drodze przemian chemicznych czy mikrobiologicznych [2, 5, 13]. Jedną z amin biogennych jest histamina, która w określonym surowcu, produkcie, zależy od obecności bakterii, prekursora danej aminy, określonej aktywności enzymatycznej oraz od warunków środowiskowych jak: pH, temperatura, stężenie soli, aktywność wodna środowiska [7, 11, 12].

Do najczęściej opisywanych zatruc pokarmowych spowodowanych histaminą, należą zatrucia pokarmowe, po spożyciu ryb i produktów rybnych oraz serów [6, 3].

Celem niniejszej pracy było zbadanie zawartości histaminy w wybranych środkach spożywczych: krajowych i importowanych, w których istnieje możliwość występowania histaminy.

## Material i metody

Badano następujące środki spożywcze:

- ser twardy: Warmiński, Gouda, Radamer, Camembert, Ementaler;
- ser topiony podwędzany, wyprodukowany przez O.S.M. Białogard i produkcji niemieckiej;
- świeże pomidory, importowane z Bułgarii;
- koncentrat pomidorowy „Dawtona” - Łódź;
- ketchup „Włocławek” i Heinz;
- kapustę i ogórki kiszzone pakowane próżniowo, produkcji CITO PPHU Włocław;
- kapustę i ogórki przechowywane w beczce, produkcji Fruktus SA - Wąsacz Dolny;
- piwo Bosman o zawartości 5,6% alkoholu, wyprodukowane przez Browar Szczecin;
- wino owocowe: Torpedo i Tur o zaw. 11–17% alkoholu, wyprodukowane przez Wytwórnice win Winhen-Gorzów Wlkp.;
- cocktail Carcassonne, pochodzące z Wytwórni Owocowo-Warzywnej Dębno Lubuskie;
- wino białe wytrawne Sophia, o zaw. 11% alkoholu, wyprodukowane w Bułgarii;
- mięso wołowe (wołowina extra), wieprzowe (schab) i z indyka (piers), pochodzące z wytwórni MAS-AR, Szczecin;
- wątrobę drobiową, pochodzącą z Drobex Heinz-Szczecin i wieprzową z MAS-AR, Szczecin;
- pasztetową: zwykłą i kremową, wyprodukowane przez „Agrofirmę”, Witkowo;
- salami „Firmowe”, wyprodukowane przez „Agryf”, Szczecin i salami „Edel”, produkcji niemieckiej.

Wszystkie środki spożywcze były w okresie przydatności do spożycia. Środki te badano bezpośrednio po zakupie, a w przypadku sera Camembert i Radamer dodatkowo podczas przechowywania w temp. +4°C przez 36 dni. Ser Edamski, Ementaler oraz ser podwędzany produkcji polskiej i niemieckiej badano dodatkowo podczas przechowywania przez 8 dni w temp. +4°C i przez 10 dni w temp. +20°C.

Mięso wołowe, wieprzowe i z indyka, wątrobę wieprzową i drobiową badano dodatkowo podczas przechowywania przez 5 dni w temp. +4°C. Pasztetową zwykłą i kremową badano dodatkowo podczas przechowywania przez 5 dni w temp. +4°C i przez 6 dni w temp. +20°C.

Koncentrat pomidorowy (przechowywany po otwarciu puszki) i pomidory badano dodatkowo podczas przechowywania przez 20 dni w temp. +4°C.

Do badań pobrano łącznie 150 prób. Histaminę oznaczano metodą kolorymetryczną wg PN-87/A-86784.

## Wyniki i ich omówienie

Wyniki zawartości histaminy w serach przedstawiono w tabeli 1 i 2. Zawartość histaminy w produkcie bezpośrednio po zakupie kształtowała się na poziomie od 12,5–55,2 mg/kg produktu.

Największą zawartość stwierdzono w serze topionym podwędzonym produkcji polskiej, natomiast najmniejszą w serze Camembert (tab. 1, 2). Fronberg-Broczek i Sawilska-Rautenstrauch [3], badając zawartość histaminy w serach produkcji krajowej i importowanych wykazały, że zawartość w serach krajowych wahała się od ilości śladowych, aż do 57 mg histaminy/kg produktu. W serach importowanych wartości te wnosiły od 10–77,0 mg/kg. Podobne zawartości w serach otrzymali Ganowiak i wsp. [5]. Przeprowadzone badania serów importowanych wykazały zawartość histaminy w granicach od 12,5–28,3 mg/kg produktu.

Tabela 1

Zawartość histaminy w serach.  
Histamine content in cheeses.

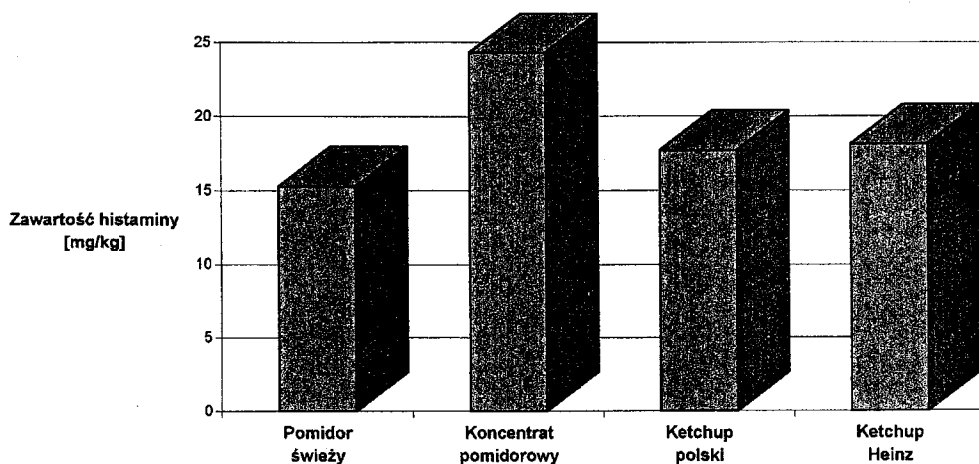
Czas przechowywania (dni)	Temp. przechowywania (°C)	Ser Radamer		Ser Warmiński		Ser Gouda		Ser Edamski	
		Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S
0	4	16,70	0,55	19,45	0,49	25,70	0,42	24,90	0,60
7		18,60	0,28	–	–	–	–	–	–
8		–	–	–	–	–	–	40,85	0,60
14		23,90	0,55	–	–	–	–	–	–
10	20	–	–	–	–	–	–	27,60	0,35

Tabela 2

Zawartość histaminy w serach.  
Histamine content in cheeses.

Czas przechowywania (dni)	Temp. przechowywania (°C)	Ser Ementaler		Ser Camembert		Ser topiony podwędzony		Ser topiony podwędzony Jermi Kaesewerk	
		Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S
0	4	25,00	0,00	12,50	0,26	55,20	0,00	28,30	0,57
7		35,00	0,00	–	–	–	–	41,40	0,00
8		–	–	–	–	41,68	0,25	–	–
14		–	–	23,90	0,55	–	–	–	–
36		–	–	17,20	0,28	–	–	–	–
7	20	35,30	0,32	–	–	36,00	0,00	53,60	0,00

Przechowywanie serów sprzyjało wzrostowi zawartości histaminy. W importowanym serze Camembert, po 7 dniach przechowywania w temp.  $+4^{\circ}\text{C}$ , nastąpił wzrost o 37,6%. Natomiast w przypadku serów produkcji polskiej, największy wzrost – aż o 64% – zaobserwowano w serze Edamskim, produkcji OSM Muńki, po 8 dniach przechowywania w temp.  $+4^{\circ}\text{C}$ . Ser topiony podwędzany produkcji polskiej wykazywał zawartość histaminy dwukrotnie wyższą niż ser topiony podwędzany produkcji niemieckiej. W porównaniu z serami twardymi zawartość histaminy w serach topionych podwędzanych była wyższa 86,8% (tab. 2).



Rys. 1. Zawartość histaminy w przetworach pomidorowych.

Fig. 1. Histamine content in tomato products.

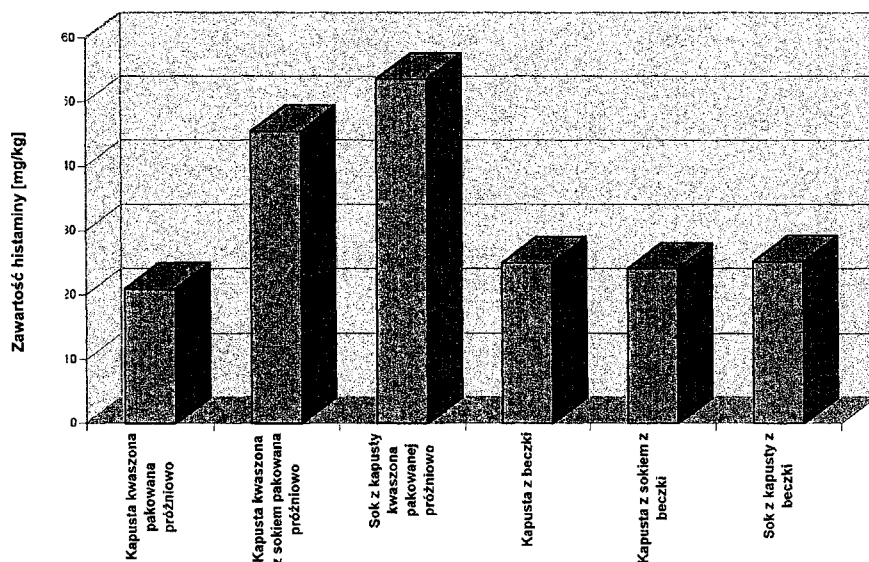
Na rysunku 1 przedstawiono zawartość histaminy w przetworach pomidorowych.

W pomidorach z importu z Bułgarii histamina występuje w małych ilościach 15,3 mg/kg, ale w koncentracie pomidorowym jej zawartość wynosiła już 24,3 mg/kg. Natomiast zawartość histaminy w ketchupie jest średnio o 17% wyższa, niż w pomidorach.

Buliński [2] wykazał, że świeże pomidory zawierały 10  $\mu\text{g}/1\text{g}$  produktu, a koncentrat pomidorowy, aż 63  $\mu\text{g}/1\text{g}$ . Natomiast, Gajewska i wsp. [4] wykazali, że zawartość histaminy w paście pomidorowej wynosiła od 2,0–16,6 mg/100g produktu. Przechowywanie koncentratu pomidorowego w otwartej puszcze przez 20 dni w temp.  $+4^{\circ}\text{C}$ , powodowało wzrost zawartości histaminy o 26%.

W kapuście kwaszonej zawartość histaminy kształtowała się od 20,9–45,4 mg/kg produktu (rys. 2). Wyższą zawartość histaminy oznaczano w kapuście kwaszonej pakowanej próżniowo, niż przechowywanej w beczce, średnio o 89%. Najwyższą za-

wartość histaminy stwierdzono w soku z kapusty, niż w odcisniętej samej kapuście. Dotyczy to zarówno soku pochodzącego z kapusty pakowanej próżniowo i soku z kapusty przechowywanej w beczce. Badania przeprowadzone przez Mayer i Panse [9] wykazały, że kapusta kwaszona zawierała od 0,7–20 mg histaminy/100 g produktu. Natomiast Gajewska i in., (1991) wykazali, że zawartość histaminy w kapuście kwaszonej wynosiła od 0,6–11,0 mg/100 g produktu.

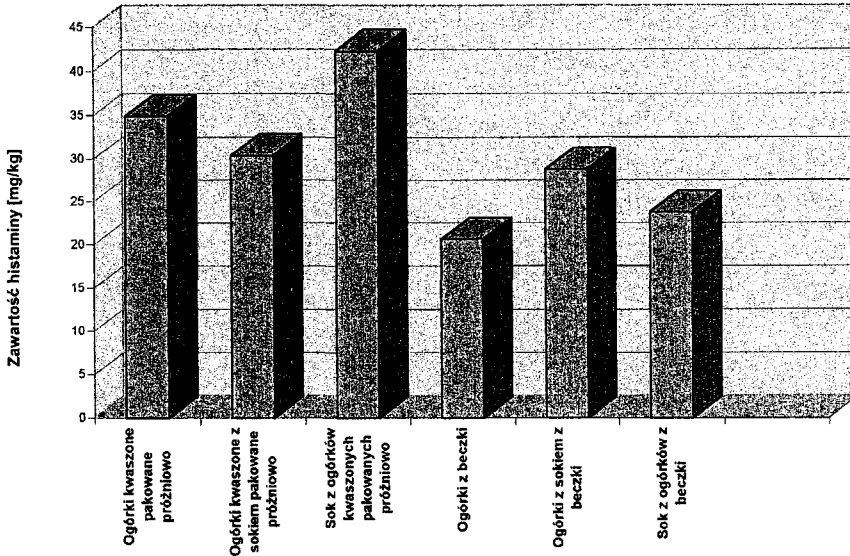


Rys. 2. Zawartość histaminy w kapuście kwaszonej.

Fig. 2. Histamine content in sauerkraut.

Zawartość histaminy w ogórkach kwaszonych kształtowała się od 20,6–30,4 mg/kg produktu (rys. 3). Większą zawartość histaminy miały podobnie jak kapusta ogórki pakowane próżniowo, mniejszą ogórki pochodzące z beczki. Tak wysoka zawartość histaminy w kiszonkach jest związana z silnym rozwojem bakterii odpowiedzialnych za procesy fermentacyjne. Uzyskane wyniki sugerują, że odpowiedzialna może być mikroflora beztlenowa.

Zawartość histaminy w mięsie i przetworach mięsnych przedstawiono w tabeli 3 i 4. Zawartość ta, kształtowała się od 6,0–34,1 mg histaminy/kg produktu. Najmniejszą zawartość histaminy stwierdzono w świeżej wieprzowinie. Wołowina zawierała w porównaniu z wieprzowiną o 61% więcej histaminy.



Rys. 3. Zawartość histaminy w ogórkach kwaszonych.

Fig. 3. Histamine content in pickled cucumbers.

Tabela 3

Zawartość histaminy w mięsie i przetworach mięsnych.

Histamine content in meat and meat products.

Czas przechowywania (dni)	Temp. przechowywania (°C)	Wątroba wieprzowa		Wołowina extra		Wieprzowina		Mięso z indyka	
		Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S
0	4	15,5	0,12	9,7	0,08	6	0	10,6	0,08
5		20,2	0,14	21,1	0,08	14,4	0,04	21,9	0,11

Histaminę zawierał również drób, najczęściej występowało go w wątrobie drobiowej, a najmniej zawierał mięso z indyka (10,6 mg/kg). Buliński [2] badając mrożone wątróbki wołowe i kurze wykazał, że największą zawartość histaminy miały wątroby wieprzowe, wołowe, a najmniej kurze.

Przechowywanie mięsa i przetworów przez 5 dni w temp. +4°C, spowodowało wzrost zawartości histaminy, największy w wołowinie extra, bo, aż 117%, nieco mniejszy w mięsie z indyka. Najmniejszy przyrost histaminy podczas przechowywania przez 5 dni w temp. +4°C odnotowano w wątrobie drobiowej (tab. 3, 4). Sayem-El-Daher i wsp. [10] stwierdzili istotną korelację między zawartością putrescyny, kadaweryny, spermidyny, histaminy, a liczbą bakterii w mięsie.

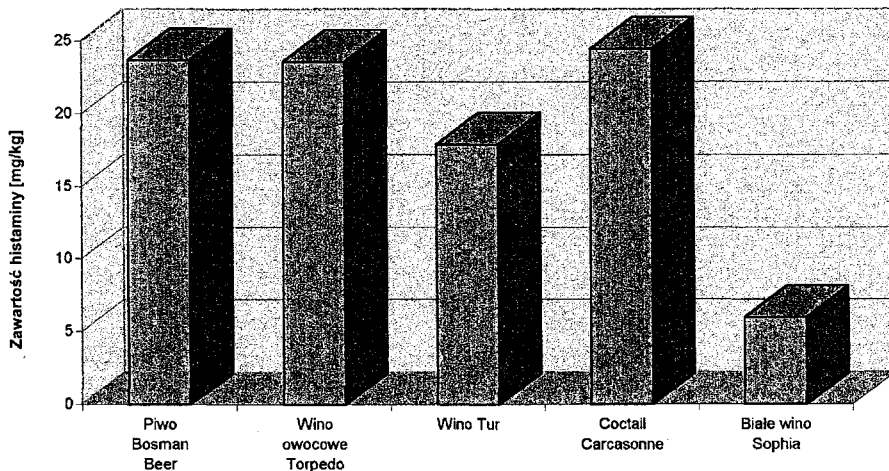
Tabela 4

Zawartość histaminy w mięsie i przetworach mięsnych.  
Histamine content in meat and meat products.

Czas przechowywania (dni)	Temperatura przechowywania (°C)	Wątroba wieprzowa		Paszтетowa zwykła		Paszтетowa kremowa		Salami „Edel” niemiecka		Salami „Firmowa” Agryf Szczecin	
		Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S	Zawartość histaminy (mg/kg)	S
0	4	33,9	0,3	12,9	0,38	17	0,19	34,1	0	30	0
5		37,8	0,17	–	–	19,3	0,07	–	–	–	–
8		–	–	25	0,06	–	–	–	–	–	–

W badanych próbach wina i piwa (rys. 4) zawartość histaminy wynosiła od 5,95–24,5 mg/litr. Gajewska i wsp. [4] stwierdzili, że wino Malaga zawierało od 0,5 do 6,6 mg histaminy/100 g.

Buliński [2] wykazał, że w krajowym piwie zawartość histaminy wynosiła 48 mg/l. Natomiast Binder [1] badając różne typy win wykazał, że najmniej histaminy zawierały wina stołowe, a najwięcej szampan. Histamina uważana jest za naturalny składnik wina, powstający w czasie fermentacji i nie związany z procesem mikrobiologicznego psucia.



Rys. 4. Zawartość histaminy w napojach alkoholowych.

Fig. 4. Histamine content in alcoholic beverages.

Luthy i Schlatter [8] badali synergistyczne współdziałanie kilku rodzajów amin obecnych w winach, wykazali, że w winach znajduje się głównie: histamina, tyramina i fenyloetyloamina. Nie wykazali korelacji między występowaniem charakterystycznych objawów, jak ból głowy, złe samopoczucie, a stężeniem tych amin w badanych próbach win.

Badania wykazały duże wahania zawartości histaminy w środkach spożywczych, zależnie od rodzaju surowca i produktu, warunków i czasu przechowywania. Wartości te jednak nie przekraczały przyjętej granicy tolerancji – 20 mg histaminy/100 g produktu.

## Wnioski

1. Średnia zawartość histaminy w analizowanych środkach spożywczych była poniżej tzw. granicy tolerancji przyjętej za 20 mg/100g produktu.



2. Najwyższą zawartość histaminy wykryto w serach topionych podwędzanych.
3. Zawartość histaminy w serach przechowywanych przez 36 dni w temperaturze +4°C i +20°C, wykazuje tendencje do narastania.
4. Przechowywanie mięsa i produktów mięsnych przez 5 dni w temperaturze +4°C, powoduje wzrost zawartości histaminy o 45%.
5. Warzywa kwaszone (ogórki, kapusta) pakowane próżniowo, wykazują wyższą zawartość histaminy, niż pakowane w beczki.

## LITERATURA

- [1] Binder E.: *Milchwirtschaft Berichte*, **75**, 1983, 147.
- [2] Buliński R.: Badania nad zawartością niektórych biologicznie czynnych amin w produktach spożywczych. *Zeszyt Nauk. Brom. i Chem. Toksykol.*, **1**, 1968, 66-70.
- [3] Fronberg-Broczek M., Sawilska-Rautenstrauch D.: Zawartość histaminy i tyraminy w serach dojrzewających pobranych z obrotu. *Roczn. PZH*, **3**, 1995, 243-246.
- [4] Gajewska R., Lipka E., Ganowiak Z.: Poziom histaminy i tyraminy w wybranych środkach spożywczych. *Roczn. PZH*, **1**, 1991, 1-7.
- [5] Ganowiak Z., Gajewska R., Lipka E.: Zawartość histaminy w wybranych środkach spożywczych. *Roczn. PZH*, **4**, 1988, 282-289.
- [6] Ganowiak Z.: Zatrucia pokarmowe wywołane zawartością histaminy w rybach i przetworach rybnych. *Biul. MIR*, **1-2**, 1985, 65-66.
- [7] Jędra M.: Histamina i inne aminy występujące w żywności. *Roczn. PZH*, **6**, 1988, 417-424.
- [8] Luthy J., Schlatter Ch.: Biogene Amine in Lebensmitteln: Zur Wirkung von Histamin, Tyramin und Phenylethylamin auf den Menschen Lebens. Unter. Forsch., **1777**, 1983, 43.
- [9] Mayer K., Panse G.: Biogene Amine in Sauerkraut. *Lebensm. Wiss. U. Technol.*, **5**, 1972, 108.
- [10] Sayem-El-Daher N., Simand R. E., Fillion J., Roberge A. G.: *Lebensm. Wiss. Technol.*, **17**, 1984, 20.
- [11] Scheibner G.: Znaczenie biogennych amin w higienie żywności. *Medycyna Wet.*, **47** (11), 1991, 496-498.
- [12] Sikorski Z.E., Drozdowski B., Samotus B., Pałasiński M.: *Chemia żywności*. PWN, Warszawa 1988.
- [13] Usajewicz I., Kostyra H.: Aminy w żywności. *Przem. Spoż.*, **6**, 1990, 127-130.

## OCcurring OF HISTAMINE IN FOOD

### Summary

Histamine was estimated in various types of food products, both native and imported ones, available in Poland, with possible histamine presence.

150 samples of various types cheeses, tomato products, sauerkraut, pickled cucumbers, alcoholic beverages, meat and meat products were tested.

Samples were tested right after products were purchased and after their storage at +4°C and +20°C. The histamine content was estimated colorimetrically, according to PN-87-A/86784.

Estimated histamine content in the tested food products was lower than the level accepted for food, equal to 20 mg/100 g.

The histamine content in cheeses was increasing with storage time at +4°C and +20°C. Five-day-storage of meat and meat products at +4°C increase histamine content by 45%. The histamine content in pickled vegetables was higher when vacuum packed than packed in open containers. ❖