

STUDIU PRIVIND MODIFICĂRILE FIZICO-CHIMICE ȘI MICROBIOLOGICE LA SEMICONSERVE DIN CARNE ÎN TERMENUL DE VALABILITATE

Conf. univ. dr. ing. Sahleanu Viorel
Universitatea "Ștefan cel Mare" Suceava

Rezumat

Semiconservelor din carne sunt ambalate în cutii metalice sau în pungi de material plastic închise ermetic și puse la păstrare la refrigerare pe o perioadă de 9 luni nu – și modifică semnificativ calitățile senzoriale, fizico – chimice și microbiologice, valoarea nutritivă rămânând aproape neschimbată.

Summary

The meat hermetically closed in metal tins or plastic bags and pasteurized will not suffer great changes of the smell, taste, microbiological properties and nutritive value when they are kept for 9 month at 4°C.

Tratamentul termic aplicat semiconservelor din carne ambalate în cutii metalice sau pungi de plastic închise sub vid asigură distrugerea termică a germenilor patogeni și a celei mai mari părți a microflorei banale, rămânând formele sporulate ale microorganismelor din genurile *Bacillus* și *Clostridium*. Instabilitatea la păstrare a acestor produse se datorează conținutului ridicat de umiditate, respectiv o activitate a apei (a_w) mare. Dacă luăm în considerare un conținut mediu de umiditate de 70%, un conținut mediu de 2,8% NaCl raportat la produs ca atare și de 4% raportat la umiditatea produsului, activitatea apei în acest caz este mai mare de 0,938, ceea ce implică o temperatură de păstrare de 0-4°C, mai ales că pH-ul acestor produse are valori peste 6. De aici rezultă că produse de calitate, cu un NTG mic se pot obține numai prin folosirea materiei prime de calitate ireproșabilă și prin conducerea procesului tehnologic în condiții de igienă foarte riguroase.

Comportarea la depozitare s-a urmărit pe loturi de semiconserve, realizate în cutii metalice, cu dimensiunile de Lxlxh=105 x 92 x 310 mm, pasteurizate

după baremul: 140 min. menținute la 76°C, răcire 120 min., la o presiune de 2 atm. Pe toată durata menținerii și răcirii.

Probele au fost analizate după 2, 35, 105, 180 și 280 zile de la fabricație.

Din punct de vedere senzorial s-au constatat următoarele:

Aspectul exterior: blocul de carne a fost bine legat; suprafața exterioară prezintă denivelări mici, aspicul a avut culoare galben apoi după două zile de la fabricație, închizându-se la culoare odată cu trecerea timpului. Consistența aspicului nu s-a modificat pe toată perioada depozitării. Probele ambalate în cutii metalice vernisate în interior cu lac sulfurezistent fără a avea anod din aluminiu, după 180 de zile au prezentat pete negre pe suprafața blocului de carne în dreptul zgârieturilor lacului protector, fiind foarte accentuate după 280 de zile. Aceste pete s-au identificat a fi sulfuri. Produsele ambalate cu anod de aluminiu nu au prezentat modificări de culoare de suprafață.

Aspectul pe secțiune: bucățile de carne bine legate între ele, cu resturi de țesut conjunctiv au aspect sticlos cu găuri izolate ce nu au depășit 6 mm în diametru.

Suprafața secțiunii a fost puțin umedă, culoarea roz până la roșu fără modificări pe parcursul depozitării.

Gustul și mirosul: nu s-au observat modificări de gust și miros după 280 zile de depozitare la temperatura de $\pm 4^{\circ}\text{C}$.

Pe toată perioada depozitării nu au fost înregistrate modificări în compoziția chimică globală, micile diferențe înregistrate fiind datorate compoziției inițiale a materiilor prime din care s-a

fabricat produsul, la care se adaugă erorile normale la determinările fizico-chimice efectuate (tabelul 1).

Din punct de vedere microbiologic probele s-au încadrat în normele prevăzute, totuși la analizele efectuate la 180 zile și 280 zile de depozitare, NTG a crescut de la valorile de $10^2/\text{g}$ până la $10^3/\text{g}$, sub limita admisă de până la $1,5 \times 10^3/\text{g}$, conform tabelului 2.

Tabelul 1

Compoziția chimică a semiconservelor de spată depozitate 280 de zile la $+4^{\circ}\text{C}$

Nr. Crt.	Perioada când s-au efectuat analizele (zile)	Umiditate %	Cenușa %	Subst. Organice %	Proteine totale %	Grăsim e %	Extract neazotat %	Azotit %	NH ₃ %	H ₂ S %	NaCl %
1.	2	71,98	3,97	24,05	17,82	6,17	0,06	2,3	-	urme	3,0
2.	35	72,73	4,04	23,23	16,85	5,92	0,46	2,3	-	urme	3,0
3.	105	70,83	4,26	24,91	17,82	7,02	0,07	2,2	-	urme	3,1
4.	180	71,00	4,06	29,93	17,83	9,96	0,14	2,3	-	urme	3,0
5.	280	70,10	4,17	25,83	18,37	6,00	0,46	2,1	-	urme	3,1

Tabelul 2

Caracteristicile microbiologice ale semiconservelor de spată depozitate 280 zile la $+4^{\circ}\text{C}$

Nr. Crt.	Perioada analizelor		UM	Val. maximă Admisă	2	35	105	180	280
	Denumirea								
1.	Nr. Total de germeni		Nr./g	$21,5 \cdot 10^3$	<10,2	<10,2	<10,2	<10,3	<10,3
2.	Sulfito-reducători		Nr./0,1g	absent	absent	absent	absent	absent	absent
3.	Salmonella		Nr./50g	absent	absent	absent	absent	absent	absent
4.	Gazogeni		Nr./g	absent	absent	absent	absent	absent	absent
5.	Stafilococi coagulazopozitivi		Nr./g	absent	absent	absent	absent	absent	absent
6.	Coliformi		Nr./g	absent	absent	absent	absent	absent	absent
7.	Cl. perfringens		Nr./g	absent	absent	absent	absent	absent	absent

Depozitarea semiconservelor pe o perioadă de 280 zile nu a condus la modificări în sistemul proteic, fapt ce a rezultat din determinarea conținutului în aminoacizi ai proteinelor după îndepărtarea azotului neproteic, inclusiv aminoacizii liberi. În tabelul 3 se poate observa că la diferite perioade de păstrare au fost recuperați aceiași aminoacizi în

cantități foarte apropiate, ceea ce înseamnă că pe toată durata păstrării nu s-a dezvoltat microflora proteolitică, pasteurizarea aplicată fiind eficientă. Rezultă că produsul finit are o valoare nutritivă ridicată, proteinele din carne având un conținut echilibrat de aminoacizi esențiali. Raportul dintre aminoacizii esențiali și aminoacizii totali a reprezentat

o medie de 47,59 (se are în vedere că triptofanul nu s-a recuperat deoarece s-a efectuat hidroliză acidă).

Pe parcursul depozitării nu s-a constatat o activitate lipolitică în semiconservelor depozitate fapt demonstrat de compoziția în acizi grași a grăsimii separate din produsul finit, gradul de recuperare variind între 88,8-89,2g acizi grași / 100 g grăsime (tabelul 4). Raportul dintre acizii grași nesaturați și acizii grași totali reprezintă în medie 68,39%.

Depozitarea nu afectează nici conținutul în vitamine a semiconservelor

așa cum se poate observa în tabelul 5. Dacă se are în vedere că materia primă carnea conține cca. 0,740-0,840mg/100g vitamina B₁, 0,14-0,200mg/100g vitamina B₂, 2,20-2,26mg/100g vitamina PP, rezultă că pasteurizarea afectează numai vitamina B₁ celelalte fiind mai rezistente la acțiunea căldurii. Scăderea conținutului de vitamină B₁, la pasteurizare este explicată deoarece este sensibilă și straturile periferice ale blocului de carne sunt mai puternic afectate de temperatură.

Tabelul 3

Conținutul în aminoacizi a proteinelor din semiconservelor depozitate 280 zile la +4°C

Nr. Crt.	Perioada analizelor (zile)		UM	2	35	105	180	280
	Denumirea aminoacizilor							
1.	Lizină		G/100g proteină	8,75	8,57	8,18	8,75	8,05
2.	Histidină		G/100g proteină	3,09	3,09	3,09	3,20	3,10
3.	Arginină		G/100g proteină	6,50	6,05	6,72	6,55	6,55
4.	Acid asparagic		G/100g proteină	7,85	7,90	7,85	7,74	8,21
5.	Treonină		G/100g proteină	4,00	4,51	4,10	3,98	4,41
6.	Serină		G/100g proteină	3,53	2,97	3,53	3,55	3,57
7.	Acid glutamic		G/100g proteină	15,03	15,60	15,05	15,08	14,93
8.	Prolină		G/100g proteină	6,93	6,51	6,10	6,93	6,03
9.	Glicină		G/100g proteină	3,90	3,92	4,26	3,87	4,35
10.	Alanină		G/100g proteină	6,02	6,52	6,94	6,77	6,33
11.	Cisteină		G/100g proteină	0,69	0,42	0,84	0,73	0,71
12.	Valină		G/100g proteină	4,00	3,69	4,10	3,76	4,46
13.	Metionină		G/100g proteină	2,20	2,02	2,13	2,13	2,77
14.	Izoleucină		G/100g proteină	3,85	3,21	3,93	3,70	4,41
15.	Leucină		G/100g proteină	6,95	6,42	6,90	6,79	6,24
16.	Tirozină		G/100g proteină	2,38	2,38	3,09	2,75	3,43
17.	Fenil alanină		G/100g proteină	3,86	3,86	3,70	3,70	3,92
	Total			89,53	87,64	90,51	89,98	91,27
	AAE/AAT		%	48,25	47,02	47,36	47,29	48,07

Semiconservelor din carne sunt o sursă importantă de fosfor, potasiu și fier. Conținutul ridicat de sodiu se datorează adaosului de NaCl și polifosfat. În afară de aceste metale în semiconservelor se găsesc și metale grele care provin din materia primă carnea, apa potabilă utilizată la amestecul de sărare, amestecul de sărare, folia de plastic și cutia metalică. Valoarea

regăsită la metalele grele sunt sub limita admisă (tabelul 6).

În concluzie păstrarea semiconservelor pasteurizate, pe o perioadă de până la 9 luni nu afectează semnificativ calitatea din punct de vedere senzorial, fizico-chimic și microbiologic, cu condiția ca ambalajul să fie corespunzător (etanș) și temperatura de depozitare să nu depășească valoarea de +4°C.

Tabelul 4

Conținutul de acizi grași ai grăsimii extrase din semiconservelor depozitate 280 de zile la +4°C

Nr. Crt.	Perioada analizelor (zile)	UM	2	35	105	180	280
1.	Acid miristic	g/100 g grăsimi	0,8	1,2	1,0	0,8	0,9
2.	Acid palmitic	g/100 g grăsimi	18,5	19,1	18,7	18,1	18,3
3.	Acid stearic	g/100 g grăsimi	9,8	9,6	8,4	8,9	8,2
4.	Acid oleic	g/100 g grăsimi	48,9	48,3	49,9	49,1	49,3
5.	Acid linoleic	g/100 g grăsimi	11,2	11,6	11,6	11,7	12,3
	Total		89,2	89,8	88,9	88,8	89,0
	Acizi grași nesat.	%	64,30	67,81	69,17	68,46	69,21
	Acizi grași totali						

Tabelul 5

Conținutul în vitamine din semiconservelor depozitate 280 zile la +4°C

Nr. Crt.	Perioada analizelor (zile)	UM	2	25	105	180	280
	Vitamina A	mg/100g	urme	urme	urme	urme	urme
	Vitamina B ₁	mg/100g	0,489	0,500	0,495	0,485	0,510
	Vitamina B ₂ (riboflavina)	mg/100g	0,110	0,120	0,120	0,130	0,130
	Vitamina PP (niacina)	mg/100g	1,72	1,33	2,00	1,21	1,40

Tabelul 6

Conținutul de macro și microelemente precum și de metale grele din semiconserve depozitate 280 de zile la +4°C.

Nr. Crt.	Perioada analizelor (zile)		UM	Limita admisă	2	35	105	180	280
	Substanța minerală								
1.	Macroelemente	Calciu	mg/100g		4,3	4,2	4,15	4,23	4,16
		Potasiu			348	350	340	350	3,38
		Magneziu			12	12	11	11,5	10,9
		Sodiu			1170	1040	1240	1200	1150
		Fosfor			160	160	156	158	160
2.	Microelemente	Fier	μg/100g		4300	4300	4500	4500	4450
		Cobalt			5,0	5,2	5,1	4,9	5,3
		Magneziu			30	32	30	30	30
		Cupru			38	33	30	33	30
3.	Metale grele	Staniu	mg/kg	100	12	13	12	12	13
		Cadmiu		0,1	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
		Plumb		1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
		Arsen		1	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Bibliografie

1. Banu, C. ș.a. – *Procesarea industrială a cărnii*, Editura Tehnică, București, 1997.
2. xxx – *Manualul inginerului de industrie alimentară*, Vol. II, Editura Tehnică, București, 1999.
3. Lenges, I. – *Les aspects technologiques de la cuisson, de l'emballage et de la conservation du jambon cuit*. In Belgian Journal of Food Chemistry and Biotechnology 40.2.1985.
4. Shampton, D.A. – *Evaluating pasteurization processes*, in: Proc. Biochem. 5.1986 p. 121.