

# PREPARATE CULINARE CONGELATE, O VARIETATE A SERVICIILOR DE CATERING

Nina Mija, Antonina Cotic<sup>1</sup>, Valeriu Goraș, Lupoi Dionisie

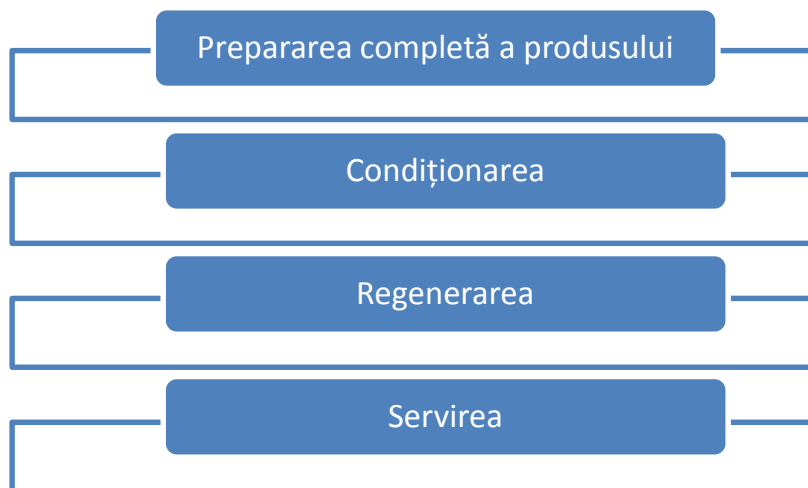
Universitatea Tehnică a Moldovei, Universitatea Coopertist-Comercială din Moldova<sup>1</sup>

**Rezumat:** Obiectivul acestei cercetări a fost determinarea indicilor fizico-chimici și microbiologici ai preparatelor finite de carne coaptă și congelată destinate serviciilor de catering în scopul asigurării inocuității acestora pe parcursul păstrării de durată în stare congelată. Au fost propuse compoziții condimentare cu efect acidifiant pentru marinarea prealabilă a cărnii de porc și pui. Calitățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale preparatelor finite congelate au fost studiate pe parcursul a 180 zile de păstrare, ambalare vacuum, la  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ . A fost determinată perioada sigură de păstrare a produselor, care este de 90 zile

**Cuvinte cheie:** preparate de carne congelate, cook-freeze, catering, indici fizico-chimici, *Salmonella spp.*

## Întroducere

În ultimii ani în spectrul serviciilor acordate de unitățile de alimentație publică s-a conturat și capătă amploare sectorul serviciilor de catering. Termenul de catering provine de la englezescul *to cater* – a organiza și în tratarea actuală a acestuia presupune furnizarea de servicii de alimentație sub formă de preparate semi-finite și finite în afara localului restaurantului, pizzeriei etc., locația fiind indicată de comanditar (conferințe, festivități de amploare, banchete). În rezultatul numeroaselor cercetări științifice [2,3,8] au fost stabilite cateva scheme de procesare tehnologică a preparatelor culinare recomandate pentru serviciile de catering: sistemele *cook-chill* și *cook-freeze* (Fig.1).



**Fig. 1.** Schema tehnologică de procesare pentru sisteme de catering

Condiționarea preparatelor culinare în sistemul *cook-chill* este îndeplinită în regim de răcire rapidă până la  $t=0.3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , termenul de valabilitate a preparatului este maximum 5 zile; în sistemul *cook-freeze* – în regim de congelare rapidă până la  $t -5...-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , termenul de valabilitate nu mai mic de 8 săptămâni. Regenerarea în ultimul caz presupune decongelarea în aparat cu microunde până la  $t=+3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , apoi încălzirea la  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$  pentru minimum 2 s. Avantajele acestor două sisteme sunt multiple – posibilitatea de procesare prin metode industriale, formarea de stocuri semnificative de produs, regenerarea rapidă și deservirea concomitentă a unui număr important de persoane [8].

Scopul cercetării actuale a fost de a elabora tehnologia și rețeta de preparare a preparatelor culinare din carne congelate și a verifica posibilitatea de păstrare a acestora fără de impedimente pentru calitate.

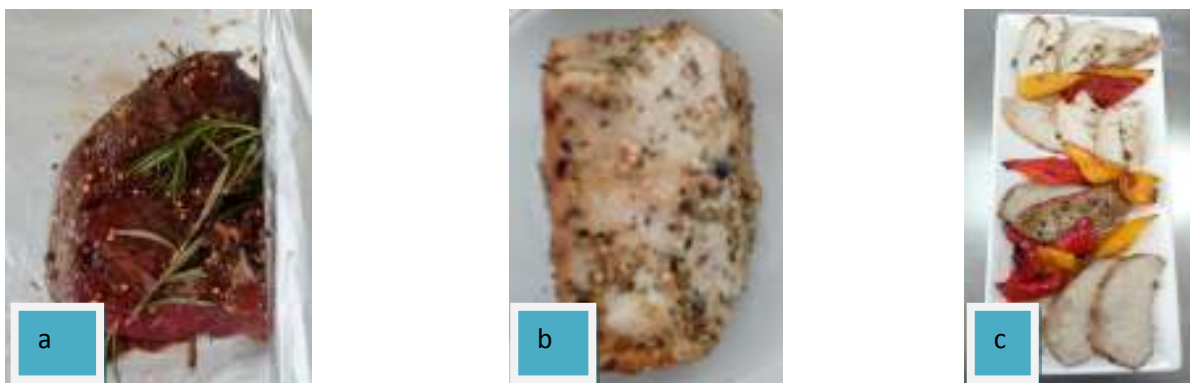
## Materiale și metode

Cercetările au fost efectuate pentru preparate culinare de carne de porc și pui congelate și păstrare la  $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$  pe o perioadă de 180 zile. Modificările fizico-chimice și microbiologice au fost stabilite prin intermediul următorilor indicatori: aciditate activă (pH la  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  cu pH-metru portabil, model HANNA HI 9124), cantitate de substanțe uscate, proteine solubile (în țesut muscular), glucoză liberă (în stratul superficial al cărnii) [4, 6, 7], număr total de germeni, identificarea *Salmonella*, *Escherichia Coli*, fungi [2, 5]. Datele experimentale obținute au fost prelucrate prin metode statistice.

## Rezultatele cercetării

Elaborarea tehnologiei și rețetei. Conform recomandărilor în tehnologiile *cook-freeze* sunt indicate în special preparate naturale din carne sau pește fără de sos. Tehnologia de preparare a preparatelor de carne congelată a inclus următoarele operații: inspectarea cărnii (antrecot de porc fără oase sau fele de pui), aplicarea marinadei lichide (sos de soia, muștar boabe, piper multicolor boabe fragmentate, oregano, rozmarin, maioran, coriandru măcinate), marinarea timp de 12 ore la  $+3\text{...}4\text{ }^{\circ}\text{C}$ , coacerea în dulap electric UNOX-XF 135 ( $\tau=30\text{...}40\text{ min.}$  la  $t=180\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), temperarea ( $t=18\text{...}20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), ambalarea în peliculă alimentară sub vacuum, congelarea preparatelor la  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , păstrarea în stare congelată.

Regenerarea se va face la locul destinației prin intermediul serviciului de *catering* și va include: condiționarea în aparat cu microunde, după care urmează porționarea, arangarea pe platou și servirea cu sos, legume marinate etc. (Fig. 2).



**Fig. 2.** Etapele preparării antrecotului de porc: a – marinarea cărnii; b – antrecot copt; c – antrecot servit pe platou

Estimarea calității preparatelor prin testări fizico-chimice. La păstrarea în stare congelată a preparatelor finite de carne se observă o ușoară creștere a cantității de substanțe uscate (cu  $8,8\text{...}12,4\%$ ), datorate efectului de evaporare a apei și unelor modificări distructive a macrocompuşilor (tabelul 2).

**Tabelul 2. Modificarea indicilor fizico-chimici ai preparatelor de carne congelată la păstrare**

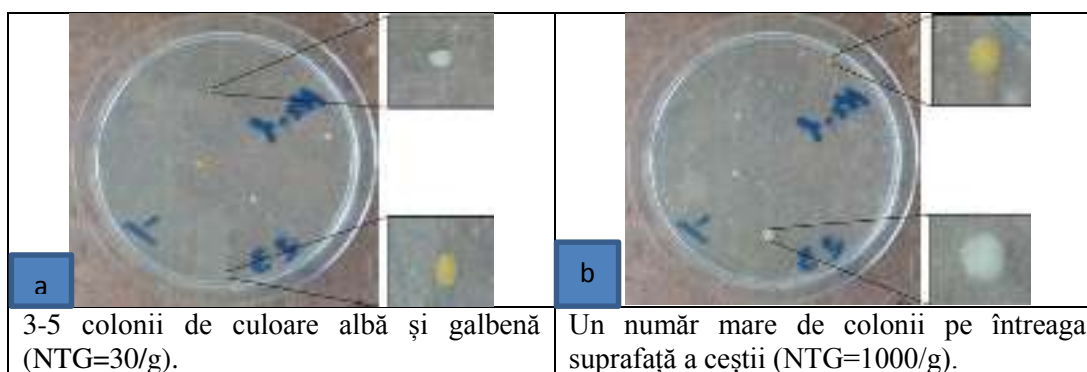
Denumirea preparatului finit congelat	Substanțe uscate, %	Proba pentru catalază	pH	Proteine solubile în apă, %	Glucoză liberă, %
Antrecot de porc copt, 0 zile de păstrare	$38,24\pm 0,16$	Negativă	$6,56\pm 0,12$	$0,487\pm 0,16$	$0,647\pm 0,16$
Antrecot de porc copt, 180 zile de păstrare	$41,91\pm 0,21$	Negativă	$6,47\pm 0,14$	$0,300\pm 0,16$	$0,468\pm 0,16$
File de pui copt, 0 zile de păstrare	$31,74\pm 0,22$	Negativă	$6,50\pm 0,17$	$0,449\pm 0,16$	$0,576\pm 0,16$
File de pui copt, 180 zile de păstrare	$36,48\pm 0,14$	Negativă	$6,40\pm 0,10$	$0,412\pm 0,16$	$0,360\pm 0,16$

pH-ul se află în scădere, fapt ce denotă acumularea de acid lactic și a aminoacizilor liberi ca rezultat al reacțiilor proteolitice enzimatiche. Cantitatea de proteine solubile scade în rezultatul dezvoltării microflorei de suprafață. În spectrul proteinelor solubile se regăsesc în special proteinele sarcoplasmice, diverse izoforme ale miozinei [9]. Microorganismele care se dezvoltă la suprafața cărnii consumă în primul rând glucoza din stratul superficial al cărnii, deaceia glucoza este în descreștere. Proba de identificare a enzimei catalaza pe parcursul păstrării a fost negativă, indicator care denotă lipsa reacțiilor de destructive în strat profund.

Menționăm că cu toate că au fost înregistrate anumite modificări în compoziția cărnii la păstrare, acestea nu au defavorizat esențial calitatea și indicii organoleptici ai preparatelor de carne congelate.

#### Estimarea calității preparatelor prin testări microbiologice

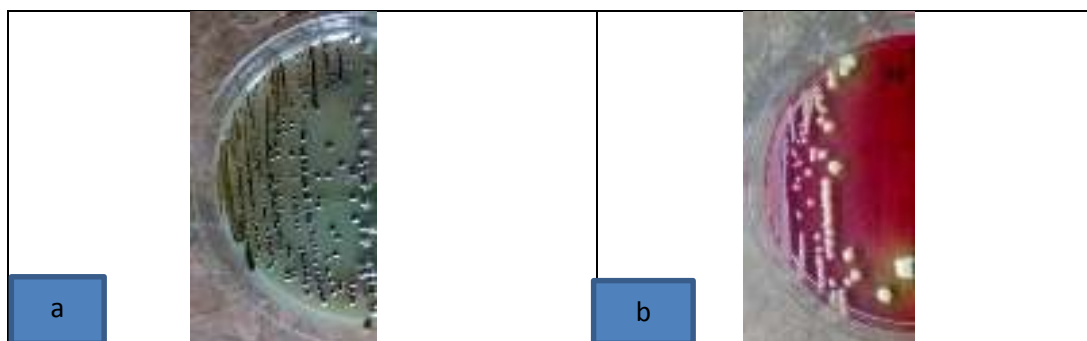
Investigațiile microbiologice ale preparatelor congelate de carne au demonstrat un nivel relativ scăzut de dezvoltare a bacteriilor mezofile după 180 zile de păstrare în stare congelată, de până la 1000/g pentru carnea congelată de porc și 300/g carne congelată de pui, cantități ce se încadrează în limitele de siguranță stabilite pentru preparatele culinare congelate  $\leq 10000/g$  [1, 10] (Fig. 3). Dinamica dezvoltării microorganismelor a fost următoarea: în primele 2 luni de păstrare a probelor în regim de conservare la rece



**Fig. 3.** Germeni depistați în: a – carne de porc coaptă, 0 zile la  $-8^{\circ}C$ ; b – 180 zile la  $-8^{\circ}C$

nu s-a produs o dezvoltare intensă a microorganismelor, flora era reprezentată prin bacterii sub formă de bastonașe și spori. După 60 zile de păstrare numărul de spori a scăzut, în schimb a crescut numărul total de germeni, în special la preparatele din carne de porc, factori favorizanți fiind vascularizarea sporită a cărnii de porc în comparație cu cea de pui, și structura mai afânată a cărnii de porc.

În probele cercetate nu au fost depistate microorganisme patogene, inclusiv salmonelle (Fig. 4), ceea ce corespunde criteriilor de siguranță alimentară. *Salmonellele spp*, *Eschericia coli*, *Proteus* fiind microorganisme de origine intestinală sunt responsabile de contaminarea internă a cărnii [3] cu impact determinant în apariția intoxicațiilor alimentare. Deaceia este absolut necesar verificarea probelor de carne la prezența acestora. Identificarea salmonellei a fost efectuată pe două medii nutritive, conform recomandărilor ISO [5].



**Fig. 4.** Identificarea salmonellelor: a - mediu nutritiv (XLD-xiloză-lizină-agar deoxilat); b - mediu nutritiv (BSA – bismut-sulfite-agar)

Imaginile obținute pe medii nutritive specifice nu denotă prezența bacteriilor *Salmonella spp*, pentru care este caracteristică o dispersare a bastonașelor sub formă de litera S.

Astfel, tehnologia *cook-freeze* și rețetele nou elaborate pentru preparatele de carne sperăm vor facilita dezvoltarea serviciilor de *catering*, iar indicii fizico-chimici și microbiologici ai calității acestora vor servi ca date de referință la testarea calității în condiții de practică.

### Concluzii

1. Preparatele de carne finisate și congelate au un termen sigur de păstrare cu durata de 90 zile la - 8 °C;
2. Modificările fizico-chimice esențiale observate pe durata păstrării sunt: descreșterea cantității de proteine solubile (cu 50% pentru preparatele congelate de porc și cu 20% - preparatele congelate de pui), descreșterea cantității de glucoză în țesut muscular (cu 28% pentru preparatele congelate de porc și cu 37,5% - preparatele congelate de pui), creșterea acidității active (cu 0,8 unit. pH pentru preparatele congelate de porc și cu 0,6 unit. pH - preparatele congelate de pui);
3. Preparatele de carne congelate prezintă siguranță microbiologică pe durata păstrării. *Salmonella*, *Escherichia coli* și fungi nu au fost depistate după 180 zile ( $P < 0.05$ ).
4. Indicatorii fizico-chimici și microbiologici ai preparatelor de carne congelate pe parcursul a 90 zile de păstrare sigură corespund normelor legislative.

### Bibliografie

1. Regulament UE 2073/2005 *privind criteriile microbiologice pentru produsele alimentare*.
2. AHTAR, A., ANAL, A. Izolation of Salmonella from ready-to-eat poultry meat and evaluation of its survival at low temperature, microwaving, and simulated gastric fluids. In: *J. Food Sci. Tech.*, 2015, V.52, Nr. 5, p. 3051-3057.
3. BANU, C. Procesarea industrială a cărnii. Buc.: Ed. Tehnică, 2003.-643 p.
4. BARBU, L. *Contribuții la cunoașterea calității cărnii ce pasăre și la valorificarea superioară a acesteia*. Teză de doctorat. Iași: UȘAMV, 2010. -80 p.
5. ISO 6579:2002. *Microbiology of food and animal stuffs. Detection of Salmonella spp.*
6. FERREIRA, V.C., MARTINS, T.D. Physicochemical and microbiological parameters of dried salted porc meat with different sodium chloride levels. In: *Food science and technology, Campinas*, 2013, v. 33, Nr.2, p. 382-386.
7. NOUR, V. *Metode de analiză și control în industria cărnii și produselor din carne*. Craiova: Ed. Sitech, 2004- 120 p.
8. SOLETSKA, A, KRASOTA, A. Prospects of applying vacuum technology in the manufacture of culinary poultry meat products. In: *Food and Environment safety (Suceava)*, 2015, V. XV, p. 3-9.
9. ZELECHOWSKA, E., PRZYBYLSKI, W. Technological and sensory porc quality in relation to muscle and drip loss protein profiles. In: *Eur. Food Res. Tech.*, 2012, V.234, p. 883-894.
10. САНПиН 2.3.2.-1078-01. *Гигиенические требования безопасности пищевых продуктов*.