

Invenția se referă la industria cărnii, și anume la un procedeu de maturare prin uscare a cărnii de bovină.

Sunt cunoscute procedee de obținere a cărnii de bovină maturată cu utilizarea preparatelor enzimaticice de origine vegetală (cum ar fi papaina, ficina, bromelaina); de exemplu, proteaza papaină [1], proteaza papaină în combinație cu nitriți și/sau agenți de aromă [2], precum și enzime proteolitice în combinație cu pirofosfați [3].

Mai sunt cunoscute procedee de maturare a cărnii cu utilizarea preparatelor enzimaticice de origine animală (cum ar fi pepsina, tripsina, chimozina); de exemplu utilizarea pepsinei, tripsinei în combinație cu antibiotice [4].

Totodată este cunoscut procedeu de maturare a cărnii cu utilizarea preparatelor enzimaticice de origine microbiană, în care se folosește mucegaiul *Thamnidium* în combinație cu reglarea parametrilor de temperatură și umiditate [5].

Preparatele enzimaticice prezintă activitate proteolitică față de proteinele cărnii cu conținut înalt de țesut conjunctiv. Introducerea preparatelor enzimaticice asigură efectele de autoliză asupra structurii proteinelor, astfel procesul de maturare decurge într-un timp mai scurt. Intensitatea și profunzimea transformărilor structurilor proteice ale cărnii depind de tipul, doza de preparat enzimatic, condițiile fizico-chimice, care predetermină gradul de activitate a preparatului enzimatic, durata prelucrării. Tratamentul cu preparat enzimatic se efectuează prin imersie într-o soluție enzimatică, stropire uscată sau injectarea cu preparat enzimatic (în calitate de ingredient secundar se folosește NaCl sau soluția de NaCl).

Dezavantajul acestor procedee de maturare a cărnii este obținerea unui produs cu caracteristici senzoriale și de textură puțin pronunțate, neuniforme în masa de carne, de asemenea pentru a atinge rezultatul scontat și pentru a evita procesele de autoliză profundă a cărnii în perioada de maturare trebuie utilizate preparate enzimaticice de o puritate înaltă. Procesul de maturare a cărnii sub influența preparatelor enzimaticice de origine vegetală trebuie strict monitorizat, pentru a fi oprit înainte de începerea proceselor de alterare a cărnii. Ca sursă de preparate enzimaticice de origine vegetală se utilizează fructe și legume care nu se găsesc în arealul de creștere a Republicii Moldova. Totodată preparatele enzimaticice de origine animală pentru activitatea lor vitală înaltă au nevoie de condiții specifice ale pH-ului (valori reduse de 2-5).

Este cunoscut procedeu de maturare umedă a cărnii de bovină în care carnea este tăiată și porționată, apoi ambalată și sigilată în vid în pungi de plastic la temperaturi de 0-(+2)°C, în decurs de 20-24 zile. La maturarea umedă nu este importantă umiditatea relativă a aerului și nici viteza de circulație a acestuia. Acest ambalaj etanș permite cărnii să se frăgezeze sub acțiunea enzimelor prezente în mod natural în mușchi care continuă să descompună țesutul conjunctiv și fibrele [6].

Dezavantajul acestui procedeu de maturare este dezvoltarea unei arome slabe a cărnii maturate, totodată se formează un miros intens acru, neplăcut, perceput în special la deschiderea pungii de maturare, efect ce se datorează procesului de etanșare în vid ce nu permite cărnii să respire.

Mai este cunoscut procedeu de maturare a cărnii de bovină în camera frigiderului de maturare la temperatura de -2 până la +3°C, la umiditatea aerului de 75-90% și viteza aerului direcționat direct spre carne de 0,5-3 m/s, cu o cantitate de sare de 1-15 kg și un adsorbant în doză de 100-300 ml la 1 m³ din volumul util al camerei [7].

Dezavantajul acestui procedeu constă în costul înalt al cărnii de bovină maturate din cauza necesității utilizării sării și a adsorbantului. Totodată procedeu propune temperaturi negative de maturare, temperaturile negative fiind indicate în maturarea clasică lentă a cărnii de bovină, porcine și de alte tipuri, în cazul pregătirii cărnii materie primă pentru fabricarea mezelurilor, salamurilor, semipreparatelor și specialităților din carne, dar nu și în cazul maturării prin uscare a cărnii de bovină pentru prepararea steakurilor.

Carnea maturată la temperaturi negative va fi congelată, la decongelare vor fi pierderi de suc, ceea ce va conduce la scăderea calității produsului finit, suculența fiind un parametru foarte important care caracterizează calitatea cărnii de bovină maturată prin uscare.

Perioadă de maturare la temperatură de 3°C, specifică procesului de maturare prin uscare, este de doar 21 zile (perioadele de 25 și 28 zile sunt la temperaturi negative, temperaturi care nu sunt specifice procesului de maturare prin uscare), iar perioada de maturare de 21 zile este una prea scurtă pentru a obține indicii de calitate înalți specifici cărnii maturate (frăgezime, suculență, fermitate, masticabilitate, culoare, aroma).

Mai mult ca atât, sarea are un efect de a absorbi apa din camera de maturare și respectiv împreună cu temperaturile pozitive va conduce la scăderea drastică a umidității cărnii supuse procesului de maturare.

Un proces corect de maturare prin uscare trebuie să permită formarea unei cruste la suprafața secțiunilor de carne supuse maturării care le va proteja de scăderea drastică a umidității, precum și de diferite procese de oxidare/râncezire a lipidelor cărnii.

Problema pe care o rezolvă invenția propusă constă în obținerea cărnii de bovină maturată prin uscare, cu caracteristici organoleptice și proprietăți de textură îmbunătățite, fără utilizarea ingredientelor/enzimelor comerciale și materiale de ambalaj pentru intensificarea proceselor de maturare.

Invenția soluționează problema prin aceea că se propune un procedeu de maturare prin uscare a cărnii de bovină, care include obținerea secțiunilor distincte (antricot, vrăbioară, mușchiuleț) cu masa cuprinsă între 8-10 kg din părți ale carcasei/semicarcasei de bovină, de exemplu de rasa Black Angus. Secțiunile de carne sunt plasate separat pe stelaje în camera de maturare, respectând distanța între bucățile de carne de 7-10 cm.

Maturarea prin uscare se realizează în decurs de 21 zile la o temperatură de 4°C, în decurs de 28 zile la o temperatură de 2°C sau în decurs de 35 zile la o temperatură de 0,5-1°C, la umiditatea relativă a aerului de 75-80% și viteza de circulație de 0,5-2 m/s; după care de pe suprafața cărnii se îndepărtează stratul de carne uscată, carnea de

bovină maturată se taie în bucăți de cca 250-450 g (în funcție de secțiunile carcasei/semicarcasei supuse procesului de maturare) și se ambalează în vid în folie contractibilă.

Rezultatul invenției constă în obținerea cărnii de bovină maturate cu aromă echilibrată caracteristică cărnii maturate, cu suculență și frăgezime înaltă după preparare.

Avantajul invenției revendicate constă în ameliorarea proprietăților senzoriale și de textură a cărnii de bovină sub acțiunea enzimelor secretate de microflora naturală, care permite creșterea frăgezimii și suculenței cărnii, intensificarea culorii, aromei și mirosului specific cărnii de bovină maturate.

Modificarea minimă a parametrilor de temperatură și timp, comparativ cu soluția proximală, are un impact major asupra obținerii indicilor de calitate specifici cărnii maturate prin uscare.

Exemple de realizare a invenției.

Exemplul 1

Secțiuni (antricot, vrăbioară sau mușchiulet) din carcasa sau semicarcasa de bovină de rasa Black Angus, cu masa de 8-10 kg, au fost plasate în camera de maturare, cu o distanță dintre ele de 7-10 cm. Procesul de maturare prin uscare a fost realizat la temperatura de 4°C, umiditatea relativă a aerului de 80% și viteza de circulație de 2 m/s, timp de 21 zile. După maturare de pe suprafața secțiunilor de carne a fost îndepărtat stratul de carne uscată, carnea a fost tăiată în bucăți de aproximativ 250-450 g (în funcție de secțiunile carcasei/semicarcasei supuse procesului de maturare) și ambalată în vid în folie contractibilă.

Exemplul 2

Secțiuni (antricot, vrăbioară sau mușchiulet) din carcasa sau semicarcasa de bovină de rasa Black Angus, cu masa de 8-10 kg, au fost plasate în camera de maturare, cu o distanță dintre ele de 7-10 cm. Procesul de maturare prin uscare a fost realizat la temperatura de 2°C, umiditatea relativă a aerului de 75 % și viteza de circulație de 1 m/s, timp de 28 zile. După maturare de pe suprafața secțiunilor de carne a fost îndepărtat stratul de carne uscată, carnea a fost tăiată în bucăți de aproximativ 250-450 g (în funcție de secțiunile carcasei/semicarcasei supuse procesului de maturare) și ambalată în vid în folie contractibilă.

Exemplul 3

Secțiuni (antricot, vrăbioară sau mușchiulet) din carcasa sau semicarcasa de bovină de rasa Black Angus, cu masa de 8-10 kg, au fost plasate în camera de maturare, cu o distanță dintre ele de 7-10 cm. Procesul de maturare prin uscare a fost realizat la temperatura de 0,5-(+1)°C, umiditatea relativă a aerului de 75 % și viteza de circulație de 0,5-1 m/s, timp de 35 zile. După maturare de pe suprafața secțiunilor de carne a fost îndepărtat stratul de carne uscată, carnea a fost tăiată în bucăți de aproximativ 250-450 g (în funcție de secțiunile carcasei/semicarcasei supuse procesului de maturare) și ambalată în vid în folie contractibilă.

Tabelul

Caracteristicile senzoriale, fizico-chimice și de textură ai cărnii de bovină maturată prin uscare

Indicator de calitate	Exemplul 1	Exemplul 2	Exemplul 3
Aspectul exterior	Suprafață umedă, țesut muscular elastic, margini regulate, fără tăieturi adânci.	Suprafață umedă, țesut muscular elastic, margini regulate, fără tăieturi adânci.	Suprafață umedă, țesut muscular elastic, margini regulate, fără tăieturi adânci.
Culoarea	Culoarea mușchilor roșie-deschis, iar culoarea țesutului adipos albă, fără semne de râncezire, specifică cărnii de bovină.	Culoarea mușchilor roșie, iar culoarea țesutului adipos albă, fără seme de râncezire, specifică cărnii de bovină.	Culoarea mușchilor roșie-închis, iar culoarea țesutului adipos albă, fără semne de râncezire, specifică cărnii de bovină.
Consistența	Elastică, fermă, foșeta de la apăsarea cu degetul dispare rapid.	Elastică, fermă, foșeta de la apăsarea cu degetul dispare mai rapid.	Elastică, fermă, foșeta de la apăsarea cu degetul dispare mai rapid.
Mirosul	Specific cărnii de bovină, fără miros străin.	Abia perceptibil de carne de bovină, aromă echilibrată, caracteristică cărnii maturate, fără miros străin.	Mirosul caracteristic cărnii de bovină nu se percepe, aromă echilibrată, caracteristică cărnii maturate, fără miros străin.
Grăsime, %	9,02	9,34	9,50
Proteine, %	22,79	22,99	23,78
Proteine solubile totale, %	2,99	2,89	3,01
Colagen solubil, %	0,118	0,122	0,129
Capacitatea de reținere a apei, %	85,29	91,11	91,21
Fermitate, g	331,58	310,77	224,11

Coezivitate, %	0,403	0,400	0,371
Elasticitate, %	0,752	0,766	0,802
Adezivitate, g*s	152,52	180,99	190,91
Masticabilitate, g	100,48	95,21	66,68

Carnea de bovină maturată obținută prin proces de maturare natural, fără utilizarea agenților de intensificare a procesului de maturare (NaCl, enzime, absorbantți de umiditate) cu respectarea parametrilor propuși de temperatură, umiditate și viteză de circulație a aerului se caracterizează prin suprafața umedă, țesut muscular elastic, margini regulate, fără tăieturi adânci. Culoarea cărnii variază în funcție de durata de maturare, de la roșie-deschis în cazul exemplului 1 până la roșie-închis în cazul exemplului 3. Intensitatea mirosului specific de carne de bovină scade odată cu creșterea duratei de maturare și deja după 35 zile nu se mai percepe (exemplul 3), în același timp, se intensifică aroma plăcută de carne maturată.

Analiza profilului textural al cărnii demonstrează că odată cu creșterea perioadei de maturare fermitatea cărnii scade cu 79%, 80% și 86% în 21, 28 și respectiv 35 zile de maturare. Fermitatea cărnii corelează direct cu frăgezimea cărnii. De asemenea, în timpul maturării se atestă și o creștere a elasticității cărnii astfel foșeta de la apăsarea cu degetul dispare mai rapid. Masticabilitatea cărnii scade ceea ce demonstrează că în procesul de maturare prin uscare structura complexă a proteinelor cărnii slăbește.

Procesul de maturare a cărnii prin uscare influențează pozitiv asupra activității enzimelor naturale ale cărnii care conduc la descompunerea enzimatică parțială a fibrelor musculare, la solubilizarea unei părți importante din proteine și colagen, la creșterea capacității de reținere a apei cu 28-37% și ca rezultat la preparare carnea devine mai succulentă și mai fragedă în special în cazul exemplurilor 2 și 3.