



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

225176
(11) (B1)

{51} Int. Cl.³
A 22 C 9/00

(22) Prihlášené 08 09 81
(21) [PV 6612-81]

(40) Zverejnené 27 05 83

(45) Vydané 15 04 86

{75}

Autor vynálezu

JEDLIČKA JAROSLAV ing. CSc., FOLTYS VLADIMÍR ing., MOJTO JOZEF
ing., LICHTNER JÜLIUS ing., NITRA

(54) Spôsob na urýchlenie zrenia hovädzieho, baranieho a hydinového mäsa elektrickým prúdom

1

Vynález rieši problematiku urýchlenia zrenia hovädzieho, baranieho a hydinového mäsa elektrickou stimuláciou, aktiváciou biochemických systémov svalového vlákna v postmortálnom období.

Podľa doterajšej technológie prebieha zrenie mäsa zdĺhavo samovoľne účinkom postmortálnych enzymatických, mikrobiálnych a fyzikálnych procesov. Pri zrení mäsa dochádza k rozkladu svalového adenosintrifosfátu (ATP) a rozkladu glykogénu. Výsledkom týchto procesov sú zmeny v štruktúre bielkovinových makromolekúl s následným stuhnutím mäsa. Tento stav je označovaný ako rigor mortis a normálne nastáva do 24 h po zabití. Doba nástupu rigoru, ako aj biochemické zmeny s ním súvisiace majú vplyv na technologické i konzumné vlastnosti mäsa. Pri skladovaní mäsa dochádza k ústupu tuhej konzistencie v dôsledku postupujúcich glykolytických a proteolytických zmien. Mäso mäkne, jeho konzistencia sa zlepšuje a mäso sa dostáva do stavu konzumnej zrelosti. Toto zlepšenie konzistencie a stav konzumnej zrelosti nastáva pri doterajšom zrení mäsa po 8 až 10 dňoch zrenia mäsa. Tento klasický spôsob zrenia mäsa je náročný na plošné výmery chladiarenských priestorov a spotrebu elektrickej energie.

2

Nedostatky zdĺhavého zrenia mäsa sú odstránené jeho elektrickou stimuláciou. Jatočné zviera sa do 10 minút po omráčení a vykrvení vystaví účinkom jednosmerného elektrického prúdu o napätí 80 V, frekvencii 14 Hz so zmenou polaritu prúdu prepínanú po 32 impulzoch a dĺžkou impulzu 20 ms. Doba účinku daného elektrického prúdu je 45 sekúnd. Dochádza k výrazne rýchlejšej aktivácii biochemických mechanizmov, ktoré súvisia s postmortálnymi zmenami a nástupom rigoru, ktorý po stimulácii nastáva behom 15 minút. Nastáva intenzívnejší rozpad ATP a glykogénu, ktorý je ďalej metabolizovaný na laktát. V dôsledku tvorby laktátu dochádza k okyseleniu mäsa s následným poklesom hodnoty pH. Hodnota pH u stimulovaných mjas klesne behom 15 min na hodnotu pH pod 6,5. Naproti tomu hodnota pH u nestimulovaného mäsa je 6,8 až 7,0. Tento rýchly pokles hodnoty pH ovplyvňuje štruktúru myofibrilárnych proteínov úzko súvisiacich s konzistenciou mäsa. Domnievame sa, že zmena polaritu elektrického prúdu pôsobí na pojivové zložky v mikroštruktúre svalového vlákna, čo sa v ďalšom prejavuje už zmienkou zmenou v konzistencii mäsa. Ako príklad zmeny krehkosti mäsa na strihomeri Warner — Bratzler, tedy prístroji na meranie sily

strihu, ktorá je potrebná na prerezanie definovanej vzorky vareného mäsa, čím je hodnota $W - B$ nižšia, tým je mäso mäkkšie. Na štvrtý deň po zabíí boli namerané u hovädzieho mäsa skladovaného klasickým spôsobom hodnoty 14,92 jednotiek $W - B$ a u stimulovaného mäsa na štvrtý deň boli hodnoty 8,17 jednotiek $W - B$.

Na základe našich predbežných výsledkov môžeme konštatovať, že elektrická stimulácia nijakým spôsobom neovplyvňuje ostatné kvalitatívne vlastnosti mäsa ako straty varením, obsah voľnej vody a naopak zlepšuje farbu mäsa, ktoré stimuláciou prechádza do svetlejších odtieňov, a je pre spotrebiteľa lákavejšie.

Elektrickou stimuláciou sa taktiež znižuje riziko vzniku tvrdého mäsa (col shortening) pri jeho rýchlom schladzovaní. Táto metóda znižuje tvorbu mäsa nežiadúcej kvality označovaného ako DFD mäsa (tmavé, tuhé, suché). Výskyt tohto mäsa u hovädzieho dobytky sa stal v posledných rokoch vážnym kvalitatívnym problémom v celosvetovom meradle a u nás najmä v súvislosti s obmedzovaním skrmovania jadra. Naše výsledky ukazujú, že účinkom elektrickej stimulácie sa behom 4 dní dosiahne takej konzistencie mäsa, k dosiahnutie ktorej by bolo potrebné 7 až 10 dní klasického skladovania v chladiarenských priestoroch. Tým sa podstatne obmedzia nároky na chladiarenské priestory a elektrickú energiu. Tieto prednosti sa ešte výraznejšie prejavujú pri výrobe balíčkového výsekového mäsa. Podstatne sa zvýši údržnosť mäsa, čo má význam nielen pre skladovanie, ale aj pre prepravu mäsa na väčšie vzdialenosti. Nízke hodnoty pH umožňujú spracovanie mäsa ešte v teplom stave, takže odpadá jeho schladzovanie a skladovanie v celých jatočných polovičkách, ktoré je náročné na

chladiarenské priestory. Kombinácia elektrickej stimulácie a skladovacích teplôt umožňuje zvýšiť krehkosť až trojnásobne, čo by mohlo mať význam pri lepšom speňažovaní mäsa v exporte.

Navrhovaná metóda na urýchlené zrenie mäsa sa dá využívať u hovädzieho, baranieho a hydínového mäsa. Nekladie zvláštne nároky, pri využití vhodného zariadenia k stimulácii je možné metódu využívať v prevádzkach mäsokombinátov a na hydínových porážacích linkách. Absolutný účinok stimulácie sa dostavuje u hovädzieho dobytky, oviec a hydiny, keď sú zvieratá v dobrom výživnom stave. Určitý vplyv na účinok stimulácie sa môže prejavovať u zvierat zle živých a zle ustajnených pred vlastnou porážkou, čo sa prejaví tým, že hodnota pH neklesne. Hodnotu pH je možné považovať za kritérium účinnosti stimulácie.

Na priloženom obrázku je znázornené konkrétne prevedenie. Elektrická stimulácia prebieha tak, že elektrický prúd zo zdroja energie 1 o parametroch 220 V a 50 Hz je vedený do aparátu 2, ktorým sa reguluje napätie na 80 V pri súčasnom usmernení. Takto získaný prúd je v impulznom generátore 3 spracovaný na impulzy 20 ms a zmenou polaritu prepínaný po 32 impulzoch, ktoré sú vedené káblíkmi zakončenými elektródami 4 a 6 (resp. 5). Požadovaný prúd sa zavedie do jatočného zvieraťa 7 na dobu 45 sekúnd. Jedna elektróda 6 je pevne a vodivo pripevnená na závesnú dráhu, druhá je pripevnená na mulec zvieraťa 4. Pri laboratórnych pokusoch je elektróda 6 nahradená elektródou 5, pripojenou na zadnú nohu zvieraťa.

Navrhovaný postup je prakticky využiteľný vo všetkých typoch jatočných prevádzkach.

PREDMET VYNÁLEZU

Spôsob na urýchlenie zrenia hovädzieho, baranieho a hydínového mäsa elektrickým prúdom, vyznačený tým, že sa na svalové vlákna jatočných zvierat pôsobí jednosmer-

ným elektrickým prúdom o napätí 80 V s frekvenciou 14 Hz so zmenou polaritu prúdu prepínaný po 32 impulzoch a dĺžkou impulzu 20 ms po dobu 45 sekúnd.

